CCDR NORTE

RELATÓRIO E COMPONENTES DE DIAGNÓSTICO

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Relatório e Componentes de Diagnóstico

Na sequência da aprovação do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), é atribuída às CCDR a responsabilidade de elaboração do respetivo Programa Regional de Ordenamento do Território (PROT) cumprindo, assim, igualmente o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), e dando um passo significativo no reforço do Sistema de Gestão Territorial (SGT) vigente.

A determinação de elaboração do Programa Regional de Ordenamento do Território do NORTE (PROT-NORTE) foi publicada através da Resolução de Conselho de Ministros nº 177/2021, de 17 de dezembro.

Tratou-se de uma decisão do Governo consequente à legitimação política da CCDR-NORTE, cujo Presidente e um dos seus Vice-Presidentes foi eleito por um colégio eleitoral de autarcas, circunstância até agora inédita na organização administrativa do País, e de especial *momentum*.

Encontrando-se os aspetos de contexto e de desenvolvimento do PROT-NORTE enquadrados pela referida Resolução de Conselho de Ministros nº 177/2021, de 17 de dezembro, foi cometida a sua elaboração à CCDR-NORTE, num ambiente participado. Do mesmo diploma, constam os objetivos específicos do Programa, e os elementos que constituem e o acompanham, cumprindo o estabelecido no RJIGT.

Sendo uma obrigação normativa, a elaboração do PROT-NORTE constitui uma oportunidade para o NORTE fazer uma interpretação e síntese territorial, participada e consequente, da estratégia de desenvolvimento NORTE 2030. Por outras palavras, uma "territorialização" ou "espacialização" dessa estratégia, da sua visão e prioridades de políticas - é assim que o interpretamos.

Este PROT-NORTE faz ainda mais sentido quando compreendemos a identidade sociocultural, económica, urbana, natural e paisagística intrínseca à Região, as suas complexidades e a especificidade de desafios e problemas – especificidade que se estende aos seus diferentes contextos territoriais.

Esta multidimensionalidade e os seus desígnios têm aqui, efetivamente, uma interpretação, mas também uma síntese. Queremos do PROT-NORTE um guia operacional e útil, portanto, para a implementação de uma estratégia coletiva e atual.

Num sinal de inequívoca convergência entre os referenciais estratégicos do NORTE, a visão do PROT-NORTE adota a da Estratégia de Desenvolvimento do Norte para o Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia (Estratégia NORTE 2030), aprovada pelo Conselho Regional do Norte, em dezembro 2020, constituindo uma oportunidade de, à escala regional, se conjugarem planeamento estratégico e territorial destacando-se, neste alinhamento:

"Desenvolvimento do Norte e sua afirmação internacional pela melhoria do bem-estar material e imaterial da sua população, resultante de simbiose sustentável, diferenciadora e coesiva entre gestão do território, solidariedade social, aposta no conhecimento e competitividade da economia".

Por outro lado, o lema estabelecido para a elaboração e aprovação deste Programa Regional foi, desde o primeiro momento "*Um PROT do NORTE, com o NORTE e para o NORTE*", pelo que a participação dos municípios e das entidades intermunicipais, das instituições de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, das entidades representativas do tecido económico e empresarial, das instituições públicas, incluindo as do "terceiro setor", e dos agentes do domínio da Cultura e Criatividade, entre outras, foi sempre sendo, não apenas bem-vinda, como fundamental.

E foi pela certeza de que, com esta abordagem, se obteria um resultado maior que, mesmo em período antecedente ao da publicação da mencionada Resolução de Conselho de Ministros nº 177/2021, de 17 de dezembro, que determinou a sua elaboração, as componentes de diagnóstico do PROT-NORTE começaram a ser elaboradas, contando com o contributo da maioria dos atores regionais significativos.

Pela mesma razão, e não se atendo a um faseamento mais tradicional, o(s) diagnóstico(s) e a estratégia territorial foram elaborados articuladamente, daí que as diversas componentes de diagnóstico se apresentem, neste Relatório de Diagnóstico, de forma cronológica constituindo-o, no seu conjunto agregado, e conforme o índice que a seguir se apresenta.

Índice

01_AGRICULTURA_NO_PROT_NORTE_DRAPN

02_RELATÓRIO_PRE_PROT_SISTEMA_NATURAL_ARHN_CCDRN_DRAPN_ICNF_LNEG

03_SISTEMA_NATURAL_LNEG

04_SISTEMA_NATURAL_HIDROGEOLOGIA_LNEG

05_RELATORIO_FASE_PREPARACAO_FLUP

06_SISTEMA_NATURAL_BIODIVERSIDADE 2030_APRESENTACAO

07_ECONOMIA_CIRCULAR_PLANO_ACAO_REGIONAL_CCDRN

08_RELATORIO_FASE_DESENVOLVIMENTO_FLUP

09_SISTEMA_NATURAL_RECURSOS_HIDRICOS

10_NEUTRALIDADE CARBONICA_CEIIA_mar_2023

11_RESULTADOS_PRELIMINARES_QUESTIONARIO_ORDENAMENTO_TERRITORIO_FLUP

12_AGROALIMENTAR_E_TERRITORIO_UTAD

13_ÁGUA_E_TERRITORIO_TECMINHO_out_2023

14_ACESSIBILIDADES_TRANSPORTES_E_MOBILIDADE_GNGAPB

15_ENERGIA_INESCTEC_INEGI

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

AGRICULTURA NO PROT NORTE DRAPN

SETEMBRO 2021

PROT

Agricultura no PROT Norte

- Caracterização e necessidades estratégicas –

Setembro 2021

ÍNDICE

Contexto da realização do PROT

1. **Alterações Climáticas**
2. **Clima - Alterações previstas para Portugal, para a Região Norte**
    a. **Os Impactos das alterações climáticas na agricultura**
3. **O povoamento dos territórios – contributo da população agrícola**
4. **Os Recursos Hídricos na Região Norte**
    a. **A água e a agricultura**
5. **Os solos na Região Norte**
    a. **Caracterização dos solos – carta de solos**
    b. **Ocupação e evolução do uso do solo**
6. **A biodiversidade e a agricultura e a importância para o sequestro de carbono**

    Agricultura e silvicultura, parte da solução para combater as alterações climáticas

7. **Identificação dos espaços agrícolas relevantes para estratégia desenvolvimento rural**
8. **Instrumentos de gestão territorial**

    Reserva Agrícola Nacional

    Condicionamento vitícola

    Condicionamento ao arranque de oliveiras

9. **Políticas públicas que regulam o uso dos recursos**
    a. **Modos de produção sustentáveis (Modo de Produção Biológica e Modo de Produção Integrada - Expandir a área**

    b. **Construção em espaço rural - regras para a edificação das construções agrícolas – licenciamento - Diminuir a artificialização dos espaços naturais e agrícolas?**

    c. **Aumentar a biodiversidade nas aldeias em zonas rurais – Plantar espécies arbustivas e arbóreas**

10. **A diversidade territorial das paisagens**

    Preservar a biodiversidade e as paisagens

Contexto da realização do PROT

Os países do sul da Europa enfrentam uma escassez crescente de água. A gravidade dos impactos sob o cenário de agravamento da temperatura média em 2°C sugere que a mitigação por si só não é suficiente para evitar os impactos adversos das alterações climáticas, sendo necessário implementar estratégias de adaptação no curto-médio prazo - PESETA III [1](JRC).

Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial de vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. Os impactes de recentes eventos extremos como ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos à variabilidade climática (IPCC 2014).

O projeto PESETA refere para o Sul da Europa (Portugal, Espanha, Itália, Grécia e Bulgária) potenciais perdas no PIB de 1,8% (cenário de temperatura média global de 2ºC, sem recurso a medidas de mitigação). Estas perdas económicas são principalmente devidas aos impactes das alterações climáticas relacionados com a agricultura, energia, cheias e inundações, incêndios florestais, saúde humana, secas e zonas costeiras (Ciscar et al. 2014).

"No que respeita à agricultura, a comparação da distribuição espacial dos principais tipos de ocupação cultural com o cenário mais gravoso de evolução climática para o final do século, aponta para que sejam especialmente afectadas as principais culturas das regiões já hoje mais vulneráveis, a saber, pastagens e culturas permanentes bem como temporárias de sequeiro, maioritariamente cereais" (Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas).

Na Região Norte mais de 90% do território é ocupado com agricultura e florestas (COS 2018). O peso das pastagens permanentes, das culturas permanentes e das culturas temporárias sem acesso à água é muito significativo, mais de 80% da SAU[2]. Dado que estas culturas são consideradas como tendo o mais elevado nível de vulnerabilidade, podem-se esperar impactos particularmente relevantes na agricultura da Região.

A água é o principal factor limitante da produção agrícola nestes territórios, com clima Mediterrânico, em que a precipitação anual é mal distribuída no tempo face às necessidades hídricas das culturas e em que a variabilidade interanual existente é grande. As alterações climáticas potenciam todas estas limitações - ocorrerão mais e mais prolongadas faltas de água particularmente nas fases em que as temperaturas são mais favoráveis à produção.

Importa explicitar que o fluxo de água nas plantas (de qualquer planta) tem, que ser suficiente para manter uma nutrição adequada e assegurar a assimilação de CO_2 e evitar a evaporação nas áreas superficiais. Mas a capacidade de crescimento e de produtividade das espécies requer também disponibilidade de água.

O facto de a atmosfera ter cada vez mais, uma natureza dessecante leva a que o controlo das perdas de água pelas plantas seja fundamental para a sua sobrevivência verificando-se diferenças significativas de planta para planta. Evitar a evaporação das áreas superficiais é uma forma de controlo e defesa das plantas. Mas a perda de água pelas folhas, tem que ser compensada pela absorção de água através das raízes. Como os processos fisiológicos são

1 PESETA III: Agro-economic analysis of climate change impacts in Europe - Projecto

2 SAU -

extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

No que respeita às espécies florestais, os pressupostos são idênticos. Prevê-se que as alterações climáticas venham a ter impactos na distribuição geográfica destas espécies e na produtividade dos povoamentos em particular das espécies que suportam as fileiras silvo-lenhosa. Na generalidade dos espaços florestais o impacto sobre a produtividade poderá ser negativo nos solos de fraca capacidade de retenção de água (ENAAC).

As alterações climáticas terão grande influência nos incêndios rurais, aumentam o risco meteorológico de incêndio, nomeadamente nos meses de primavera e outono e alargam a época de maior risco de incêndio (ENAAC), os quais constituem uma das principais causas de redução de biomassa e biodiversidade nos territórios e de aumento das emissões de CO_2 para a atmosfera.

A água tem um papel importante na prevenção dos incêndios, cria condições ambientalmente mais favoráveis à permanência das espécies nos territórios, aumenta a resiliência quer das plantas quer dos territórios e é fundamental no combate aos incêndios.

A gravidade e a amplitude dos impactos já previstos para os territórios do Norte, transversal a todos valores ambientais, económicos e sociais que neles ocorrem, requer a existência de uma leitura específica e estratégias de adaptação[3] para estes territórios, que considerem medidas de curto, médio e longo prazo, em que a água assume necessariamente um papel de charneira.

Nesta perspectiva, é essencial acautelar a disponibilidade de água nos territórios de modo a impedir a degradação dos recursos solo e biodiversidade onde de incluem os sistemas, agrícolas e florestais e de modo a permitir a existência de actividades económicas sustentáveis sobre os territórios e a assegurar a manutenção das populações nesses territórios.

O desafio que se coloca é actuar preventivamente, preparando os territórios para as situações que irão ocorrer, aumentando a resiliência dos territórios[4] através de uma gestão adequada dos recursos.

Essa actuação preventiva deve considerar cenários de necessidade de utilização sustentável da água que permita valorizar os sistemas agrícolas e florestais, a actividade turística e outras actividades económicas.

A valorização dos sistemas agrícolas, tem que ser perpectivada como fonte de biodiversidade mas também como actividade económica que produz bens transacionáveis, exportáveis, cada vez mais comercializados nos mercados locais da Região e também como matérias primas para a industria.

A produção de bens alimentares que forneçam as cadeias locais tem um efeito directo na balança comercial e na redução da emissão de CO_2.

[3] Entende-se por "adaptação" a alteração dos comportamentos e actividades em resposta às alterações do clima, não só para a sua protecção em relação aos impactes negativos, mas também para beneficiar de eventuais efeitos positivos que possam ocorrer (ENAAC).

[4] **Resiliência -** Medida do tempo de recuperação de um sistema desde o seu colapso, durante a crise, até um estado aceitável de operacionalidade (Plano de prevenção, monitorização e contingência para situações de seca)

O Plano de Recuperação Económica de Portugal 2020-2030 considera na sua visão estratégica a necessidade de "promover a coesão do território por via de programas orientados para a preservação da biodiversidade, a valorização do capital natural e a transformação da paisagem, apostando numa floresta ordenada e resiliente e numa atividade agrícola adaptada ao território, preparada para enfrentar os efeitos das alterações climáticas e para cadeias curtas de distribuição e de consumo". O Plano de Recuperação e Resiliência, para a retoma do crescimento sustentável e incluso, prevê na dimensão Resiliência, o roteiro "Competitividade e Coesão Territorial" onde se inclui a componente – Infraestruturas, Florestas e Gestão Hídrica.

A Estratégia de Desenvolvimento do Norte para o Período de Programação 2021-27 refere que "*A agricultura e as suas boas práticas são fundamentais para a produção de bens públicos agroambientais e de externalidades positivas ou a minimização de externalidades negativas, resultantes do simples abandono ou da alteração da ocupação e uso do solo, como a preservação da biodiversidade e da paisagem, o combate à erosão hídrica e eólica dos solos, a gestão dos ciclos da água e a redução do assoreamento dos cursos hídricos, o incremento do sequestro de carbono ou a prevenção de riscos abióticos, como os incêndios. Estes bens públicos são decisivos para a dinamização de outras atividades produtivas em meio rural, fundamentais para a diversificação e resiliência económica e social, a promoção de emprego e de emprego qualificado, a sustentação dos pequenos aglomerados e centros urbanos e, assim, para a gestão demograficamente equilibrada dos territórios. Sem eles, não será possível dinamizar o turismo ou desenvolver a indústria agroalimentar, atividades insubstituíveis na valorização dos recursos endógenos, nem dispor de território compatível com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu. Em relação às massas de água superficiais, a sua presença, seja em contexto rural ou urbano, poderá assumir-se como um fator de diferenciação com mais-valias sociais e económicas em termos de atratividade, nomeadamente para atividades económicas, turismo, recreio e lazer.(…) Torna-se necessário garantir a salvaguarda das grandes reservas estratégicas de água superficial, assegurando o bom estado das massas de água e a valorização dos serviços de ecossistema prestados. Estas considerações estendem-se, naturalmente, às grandes reservas estratégicas de água subterrânea, numa perspetiva integrada de salvaguarda do abastecimento público e de sustentabilidade da produção agroalimentar, contrariando a tendência de abandono das áreas predominantemente rurais*".

O Plano de Recuperação Económica de Portugal 2020-2030 e a Estratégia de Desenvolvimento do Norte para o Período de Programação 2021-27 convergem em visão e objetivos no combate às alterações climáticas e no suporte às atividades económicas em meio rural de forma a assegurar a coesão e o aumento da resiliência dos territórios.

No quadro dos objectivos acima referidos, considera-se que a água constitui o factor charneira e de diferenciação positiva para os territórios da Região Norte.

Assim, face ao exposto é indispensável relevar a importância estratégica da agricultura e da água para a Região Norte, na resposta aos impactos decorrentes das alterações climáticas, que inclua e assegure a disponibilização do recurso água tendo em consideração as diferentes realidades, que permita uma valorização adequada e sustentável dos recursos existentes, em particular, através do desenvolvimento sustentado da actividade agrícola na sua vertente económica mas sobretudo social pelo impacto na permanência de populações nos territórios desta Região e ambiental pelo contributo para a redução dos gases com efeitos de estufa em particular do CO_2.

O solo

O solo tem uma capacidade significativa para armazenar carbono devido à acumulação de material vegetal durante a decomposição, convertendo-a no que é chamado de húmus de carbono."

"A poda de árvores e a destruição das suas folhas podem ser consideradas perdas de carbono quando estes materiais são removidos da terra ou queimados. No entanto, se as folhas são deixadas para se decomporem naturalmente, esta matéria torna-se uma forma eficaz de imobilizar CO_2 a longo prazo (Lal, 1997). Após um ano de acumulação de materiais das plantas no solo, a maior parte do carbono retorna para a atmosfera na forma de CO_2. **Mas, um quinto a um terço desse carbono permanece no solo, como biomassa viva ou húmus** (Brady e Weil, 2004)."

1. As alterações climáticas

As regiões do Sul da Europa serão particularmente afetadas por secas, enfrentando fortes reduções nas zonas de baixos caudais. Projeta-se um aumento em 7 vezes na área agrícola da UE afetada por secas, atingindo 700.000 km2/ano (cenário de referência). O maior aumento na área exposta à seca será nesta região, chegando a quase 60% da área total afetada da UE (em comparação com os atuais 30%). O mesmo cenário aponta que o número de pessoas afetadas pelas secas também aumentará face aos níveis atuais, por um fator de 7, atingindo 153 milhões pessoas/ano. Metade da população total afetada será na região do Sul da Europa" (ENAAC 2020).

"As alterações recentes no clima têm provocado impactes nos sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos (IPCC 2014[5]). Os impactes de recentes eventos extremos como ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos à variabilidade climática (IPCC 2014)."

As alterações climáticas têm como consequência a ocorrência de um maior número de episódios de seca, que irão provocar impactos ambientais significativos como a perda de biodiversidade, a diminuição das produções agrícolas e pecuárias e o desaparecimento de áreas florestais consequência da incapacidade de adaptação de espécies e de uma maior ocorrência de incêndios. Em consequência o sector agrícola perderá competitividade, os territórios, perderão atratividade e as zonas rurais continuarão a perder população.

2. O Clima - Alterações previstas para Portugal, para a Região Norte

A generalidade dos cenários apresentados pelos estudos efectuados projeta para o período 2080- 2100 o seguinte conjunto de alterações:
Temperatura

- Aumento significativo da temperatura média anual em todas as regiões do país;
- Aumento da temperatura máxima no Verão, no continente, entre 3ºC na zona costeira e 7ºC no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Aumento de temperatura máxima e mínima para a primavera;

Precipitação

[5] IPCC – Intergovernmental Pannel on Climate Change, Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas

- Reduções significativas na precipitação total para 2071-2100, especialmente no Outono ao longo do noroeste e sul de Portugal. O aumento da precipitação de inverno sobre o Nordeste do Portugal (num único cenário) é a exceção mais importante para a tendência global de seca.
- Um aumento da contribuição dos eventos extremos de precipitação para a precipitação total, principalmente no inverno e na primavera no Nordeste de Portugal.
- Um aumento projetado para a duração dos períodos de seca no outono e na primavera, evidenciando uma extensão da estação seca do verão para a primavera e para o outono (Costa et al. 2012);

Geada

- Tendência de redução significativa dos dias de geada e aumento do número de dias quentes e de noites tropicais;

Riscos de incêndio

- Aumento do risco de incêndio;

Alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e implicações sobre os recursos hídricos, decorrentes da alteração do clima térmico.

Na Região Norte verificam-se actualmente alterações no clima (ENAAC, 2010):

- Aumento por década de 0,57ºC (40% acima da taxa de aquecimento observada para a temperatura média do País);
- Seis dos dez Verões mais quentes ocorreram após 1990;
- Na Região a Norte do Rio Douro em 17 dos últimos 30 anos, a precipitação foi superior à média; a precipitação na Primavera sofreu uma redução sistemática; e a precipitação no Outono foi superior à média, em 12 dos últimos 20 anos.

a) Impactos das alterações climáticas na agricultura

Os estudos desenvolvidos a nível da UE projectam uma redução muito significativa da produtividade agrícola para a região mediterrânica. Nesta região, a ocorrência de fenómenos extremos como o encharcamento ou vagas de calor contribuirão cada vez mais para a variabilidade interanual das produções.

A conjugação da diversidade de sistemas de produção e da sua distribuição no território, que caracteriza a agricultura nacional, com a diferença de evolução climática expectável de norte para sul e do litoral para o interior faz antever a ocorrência de múltiplos e variados efeitos das alterações climáticas sobre o sector agrícola.

Encontram-se identificadas alterações com impactes particularmente relevantes para a agricultura e florestas (Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas):

Temperatura

Média anual - Aumento médio de 0,5º C por década
Temperatura máxima e mínima - Diminuição da amplitude térmica por aumento mais acentuado da temperatura mínima
Dias muito quentes - Aumento
Dias frios - Redução em grande parte das estações meteorológicas
Ondas de calor - Aumento da frequência

Precipitação

Total anual - Diminuição em cerca de 80% das estações meteorológicas
Total sazonal - Diminuição na Primavera e aumento no Outono
Secas - Aumento da frequência e intensidade

Na Região Norte mais de 90% do território é ocupado com agricultura e florestas (COS 2018).
Em 82 % da área agrícola da Região Norte, são utilizados sistemas de produção altamente susceptíveis às alterações climáticas e consequentemente os impactos terão grande dimensão territorial. Abrangerão as pastagens permanentes, as culturas permanentes e as culturas temporárias duma forma generalizada.

Os sistemas temporários de sequeiro e as pastagens permanentes associadas à pecuária extensiva, já hoje, são sistemas de maior fragilidade, dado que sobre eles recai o factor crítico da disponibilidade hídrica.
Segundo o RGA de 2019 as pastagens permanentes ocupavam cerca de 242 000 ha (37% da SAU) e destes, somente 26.000 ha (11%) são regados.
As culturas temporárias ocupavam cerca de 151.000ha (23% da SAU) e destas, somente cerca de 55.000 (37%) são regados.
As culturas permanentes também com grande expressão no Norte, cerca 256.000 ha (39 % da SAU) só dispõem de rega em 38.000ha (15%). Estas culturas serão cada vez mais submetidas a stress hídrico e os produtores tenderão cada vez mais a necessitar de instalar sistemas de rega (ex: viticultores no Douro).
A agricultura de sequeiro e a pecuária extensiva estarão particularmente sujeitas aos efeitos dos períodos de seca, que provocam quebras de produção, aumento de custos e perdas de rendimentos muito significativas aos produtores.
No que respeita à pecuária, a menor quantidade de chuva a partir de Março diminuirá o tempo de pastoreio dos animais e assim o consumo de erva, aumentando as necessidades da utilização de alimentos conservados; diminuirá a produção de Matéria Seca total (MSt) nas pastagens, por menor quantidade de água no período em que a temperatura é mais favorável ao crescimento das plantas; aumentará o período de tempo em que os animais necessitam de alimentos conservados (final do período de crescimento da primavera até cerca de 1 mês após as primeiras chuvas efectivas do outono); aumentará a área de matos nas regiões mais áridas de Portugal, onde as condições para o desenvolvimento arbóreo sejam mais difíceis pelo aumento da estação seca (primavera/verão); a qualidade alimentar da erva seca para consumo durante o final da primavera e verão vai diminuindo mais aceleradamente (ENAAC).

Nas zonas de hortofruticultura em especial no litoral, ocorrerão tendencialmente mais e mais frequentes episódios de precipitação intensa e ventos que afectarão as produções.

O efeito conjugado das alterações que ocorrerão nas diferentes variáveis climáticas com influência no ciclo da água provocará, menores produções unitárias, maiores custos de produção, menores rendimentos dos produtores, redução das áreas de produção e redução do grau de auto-aprovisionamento.

3. O povoamento dos territórios – o contributo da população agrícola

Nas últimas décadas já nem as sedes de concelho conseguiram reter população e o efeito do despovoamento verifica-se em todo o interior Norte, com particular incidência nos territórios

das Comunidades Inter-Municipais Terras de Trás-os-Montes, Douro e Alto Tâmega, e também nas zonas de montanha do Entre Douro e Minho.

As regiões em que se prevê uma evolução climática mais gravosa para a actividade agrícola são também aquelas em que a população residente é mais diminuta e em que os processos de despovoamento são mais acentuados.

A população tem um papel decisivo na vida, na economia, no valor e na competitividade de um território e perante as ameaças existentes, na minimização dos impactes decorrentes das alterações climáticas.

Nos territórios em que a ocupação do solo é sobretudo agrícola e florestal e em que a actividade agrícola emprega uma parte significativa da população - a população agrícola - o impacto socio-económico decorrente das alterações climáticas será muito forte. Estas alterações condicionarão toda a actividade agrícola e consequentemente tornarão mais difícil as condições de trabalho, de produção e de vida nestes territórios.

A população agrícola vai estar no epicentro dos impactes.

Em 2019 os activos agrícolas eram cerca de 250.000 e representavam 7% da população residente na Região Norte.

O último RGA (2019) mostra que a importância da população agrícola é maior em algumas NUTSS (Nomenclature of territorial units for statistics). No Douro encontra-se 22% da população agrícola da região e em Terras de Trás-os-Montes encontra-se 21%. A população agrícola destas NUTSS, em conjunto com a do Alto Tâmega totaliza 56% da população agrícola da Região Norte (Figura 1). No Alto Minho (11%) e o Tâmega e Sousa (11%) encontra-se também uma percentagem importante de população agrícola.

A população agrícola continua a decrescer na Região Norte mantendo-se a tendência que ocorre há décadas (-64% entre 1989 e 2019).

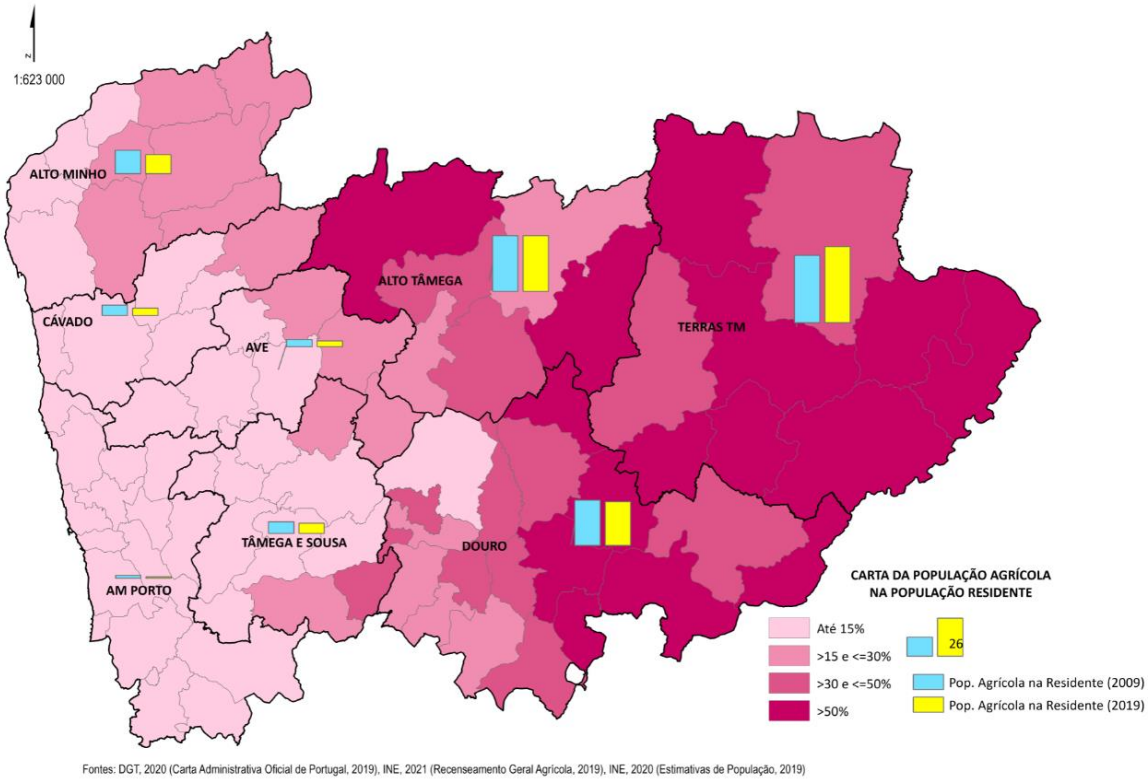


Figura 1 – População Agrícola e População Residente por Município, evolução – Região Norte (2019).

O decréscimo da população agrícola, que numa primeira fase, não condicionou negativamente a actividade agrícola, transformou-se num factor limitante (a par do envelhecimento) uma vez que a mão-de-obra existente nas zonas rurais da Região é insuficiente para fazer face às necessidades da actividade agrícola produtora de bens alimentares e de serviços ambientais.

A análise da população agrícola na população residente de cada NUTS mostra diferentes realidades. Em Terras de Trás-os-Montes o peso da população agrícola na população residente é muito forte (51%), assim como no Alto Tâmega 38% e no Douro 30%, enquanto que nas outras NUTSS é bem menor e varia entre 1% na AMP e 7% no Tâmega e Sousa. A Figura 1 evidencia o exposto e mostra também que o peso da população agrícola na população residente diminuiu na última década em todas as NUTSS com excepção, de Trás-os-Montes onde cresceu. Mas nesta NUTS em que a população agrícola cresce em valor, a população residente diminui em valor, seguindo a mesma tendência, de decréscimo, das restantes NUTSS da Região Norte.

Para suster o êxodo das populações (em particular o êxodo rural) é preciso que os territórios respondam ao nível do emprego e da economia e que se possibilite uma utilização sustentável dos recursos em particular no quadro das alterações climáticas que têm vindo a ocorrer.

Neste contexto, a disponibilidade de água constituirá o garante da sustentabilidade económica e ambiental dos territórios e da manutenção da população nos mesmos. Sem acesso ao recurso água, a tendência para sair das actividades existentes e destes territórios, aumentará; a produção agrícola diminuirá, a produção de bens alimentares diminuirá, a capacidade de aprovisionar agroindústrias também e a actividade turística também.

Mas o papel dos activos agrícolas vai além do referido porque terão que desempenhar um outro igualmente relevante e indispensável - a aplicação de medidas de minimização dos efeitos das alterações climáticas.

4. Os Recursos Hídricos na Região Norte

Portugal apenas utiliza uma pequena parte das disponibilidades hídricas totais anuais, 9% (ou seja 4557 hm3). Desta fração utilizada (4557 hm3), a agricultura representa 74%, sendo o setor maior utilizador de água, seguido do sector urbano com 19% (Plano Estratégico da PAC – OE5). Ou seja, o conjunto dos setores urbano, industrial, agrícola e do turismo apenas utiliza 9% das afluências totais de água. A agricultura, tem vindo a reduzir os consumos e passou de 80% em 2002 para 74% em 2016.

Encontram-se definidas oito Regiões Hidrográficas (RH) para o Continente. Na Região Norte localizam-se as seguintes:

RH1 - Região Hidrográfica do Minho e Lima;
RH2 - Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça;
RH3 - Região Hidrográfica do Douro;
RH4 - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (pequena área)

Para medir a pressão sobre os recursos hídricos é utilizado o índice de escassez hídrica (WEI+) que permite relacionar as disponibilidades com as necessidades de água e aferir a procura em relação à oferta e que se define como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis[6].
As regiões hidrográficas do Norte encontram-se classificadas nas categorias "sem escassez" (RH 1 (Minho, Lima), RH3 (Douro), e RH4 (Vouga Mondego e Lis)) e de escassez moderada (RH2 (Cávado, Ave e Leça) (Diagnóstico - Plano Estratégico da PAC 2021-2027 – OE5).
A avaliação do WEI+ considera 4 categorias:

Sem escassez consomem <10% dos seus recursos renováveis;
Escassez reduzida – consomem 10% - 20% dos seus recursos renováveis;
Escassez moderada – consomem 20% e 40% dos seus recursos renováveis;
Escassez severa – consomem mais de 40% dos seus recursos renováveis.

Atualmente existem no território albufeiras de grande dimensão, em que a água é utilizada quase que exclusivamente para a produção de energia elétrica e outras, na generalidade de pequena dimensão, concebidas essencialmente para irrigar solos agrícolas de baixas, em que a água é predominantemente utilizada pela agricultura e esporadicamente para outros fins, como o abastecimento público. Mas a capacidade de armazenamento destas últimas não consegue fazer face a dois anos de seca consecutivos o que coloca em risco não somente os investimentos já realizados pelos agricultores como a dinâmica que se vem verificando no sector. Acresce o impacto que ocorrerá nos sectores da transformação e comercialização.

"De acordo com PESETA III (JRC) os países do sul da Europa enfrentam uma escassez crescente de água. A gravidade dos impactos sob o cenário de agravamento da temperatura média em 2°C sugere que a mitigação por si só não é suficiente para evitar impactos adversos das alterações climáticas. Tendo em conta estes cenários, foi adotada em Portugal a Estratégia Nacional de Adaptação da Agricultura e Floresta às Alterações Climáticas (2013) e, mais tarde, o plano de ação para a agricultura, consensualizado no âmbito do GT AGRI (AGRI-ADAPT) da ENAAC 2020,

[6] Disponibilidades hídricas renováveis = Precipitação – Evapotranspiração + Afluências externas – Necessidades hídricas + Retornos

onde se identificaram um conjunto de medidas na área da utilização dos recursos hídricos, designadamente, optimização dos recursos disponíveis, monitorização dos volumes captados o aumento da capacidade de armazenamento de água, a adoção de métodos de rega mais eficientes, a promoção da reutilização para rega de águas urbanas tratadas, a utilização de culturas e variedades mais resistentes à secura e adaptadas às condições edafoclimáticas entre outras medidas. Foi ainda reconhecida a importância da boa gestão das florestas enquanto prestadora de serviços de ecossistema, nomeadamente no que se refere à melhoria da quantidade e qualidade do recurso água" Diagnóstico - Plano Estratégico da PAC 2021-2027 – OE5.

Dado que os processos fisiológicos são extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

a) A água e a agricultura

As necessidades actuais de água para a agricultura, foram elencadas na Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas e ajustam-se perfeitamente à situação da Região Norte, razão pelas quais se transcrevem:

Nas condições climáticas mediterrânicas prevalecentes no território continental, a água é o principal factor limitante da produção agrícola, não porque a precipitação anual, em média, seja insuficiente, mas porque é mal distribuída no tempo face às necessidades hídricas das culturas: não chove quando a temperatura é mais favorável para produzir;

Além disso, o clima mediterrânico caracteriza-se por uma grande variabilidade interanual pelo que a precipitação total apresenta grandes variações ao longo dos anos. Por isso, é essencial regularizar a disponibilidade de água para a agricultura, armazenando a precipitação de inverno e/ou dos anos em que chove mais para regar na primavera/ verão ou nas épocas/anos de maior deficiência hídrica;

O regadio constitui, pois, um elemento estratégico para o desenvolvimento da agricultura e dos territórios rurais, é decisivo como contributo para a autossuficiência alimentar e para as exportações de produtos vegetais, mas, simultaneamente, também promove a coesão social e territorial, através da criação de riqueza e de postos de trabalho, condições que permitem a fixação de populações. Assegura, também, múltiplos benefícios ambientais, tais como a criação de zonas húmidas de suporte de biodiversidade selvagem e a prevenção de incêndios. Tendo em conta as projecções climáticas até final do século, apontando para uma redução significativa da precipitação anual em determinadas regiões, o regadio constitui uma medida de adaptação prioritária e essencial para a moderação de muitos microclimas, para a criação de barreiras contra incêndios e como suporte indispensável para a produção de alimentos e de outros produtos vegetais. Neste quadro de previsível menor e mais variável disponibilidade hídrica, o recurso ao regadio assume uma importância decisiva para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas de produção, promovendo a regularização da sua disponibilidade para as culturas e contrariando os processos de desertificação do solo, sendo, pois, necessário a continuação do trabalho que tem vindo a ser desenvolvido para optimização da gestão da água de rega, optimização da eficiência do seu uso e aumento da capacidade de armazenamento de água;

O armazenamento de água assume, também, importância relevante para assegurar o abeberamento dos animais, sobretudo nos sistemas de pastoreio que se estendem a todo o território continental.

Na Região Norte, através da iniciativa pública e privada tem-se vindo a desenvolver um esforço de melhoria do uso da água na agricultura, quer em termos de investimento em infraestruturas

quer de capacitação técnica e apoio, através da construção de barragens, de reservatórios e de açudes para reforço do armazenamento; da construção de captações de reforço de água subterrânea e da adopção de sistemas de rega mais eficientes.

Mas apesar do esforço efectuado como acima se referiu mais de 80% da SAU não tem acesso a água e mesmo a que tem não está preparada para responder à grande variabilidade interanual que a precipitação total apresenta.

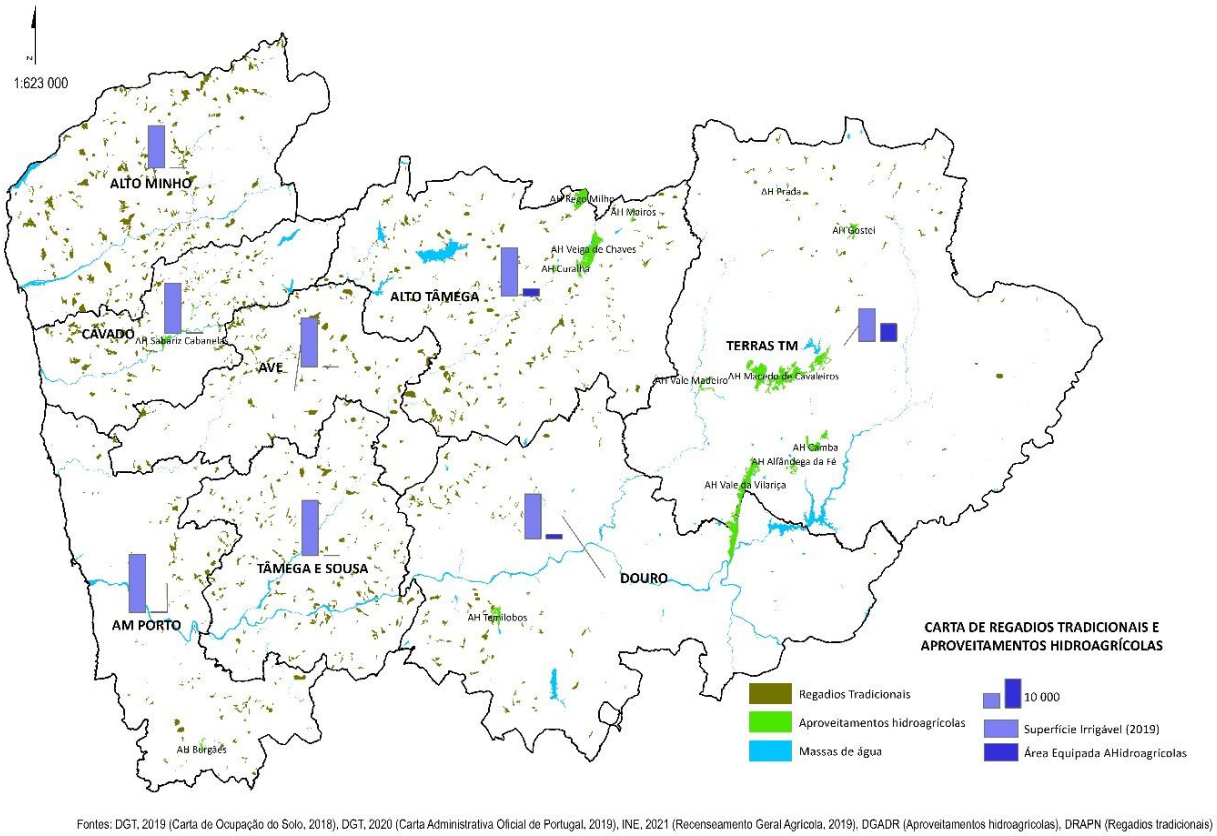


Figura 2 – Superfície irrigável e Áreas equipadas de Aproveitamentos Hidroagrícolas e Regadios Tradicionais (Fontes DGADR e DRAPN).

A Região Norte dispõe de uma área de cerca de 10.000 ha, equipada com infra-estruturas colectivas de rega, distribuída por 15 aproveitamentos hidroagrícolas (grupos II e III) com áreas que variam entre os 100 ha e os 2.900 ha (Figura 2). Estes regadios, cuja origem de água é superficial, foram projectados de forma a distribuir, a partir de um ponto de captação/armazenamento (barragem, açude, reservatório) água para regar uma área, devidamente equipada com sistemas, que permitem, sempre que necessário, assegurar o fornecimento de água a um conjunto vasto de culturas, em função das respectivas necessidades hídricas e das condições do projecto (Áreas aproveitamentos Hidro-agrícolas).

A área equipada no âmbito dos regadios colectivos (grupos II e III) corresponde a cerca de 1,5% da SAU da Região Norte (2019).

Na Região Norte existe um outro conjunto de áreas regadas cerca de 38.000ha, que fazem parte de cerca de 1300 regadios tradicionais (aproveitamentos hidroagrícolas do grupo IV), com

dimensões diminutas, cerca de 28ha em média. Os regadios tradicionais com origens de água também superficiais, sobretudo minas e nascentes naturais, dispõem unicamente de um sistema de distribuição, delineado há centenas de anos, em que o fornecimento de água foi estabelecido de acordo com regras ancestrais quase sempre para um conjunto específico de culturas (forrageiras e anuais) inseridos nos sistemas tradicionais de produção, que não se baseia nas necessidades efectivas das culturas e em que o sistema distribuição de água dificilmente se ajusta às necessidades actuais (novas culturas, tecnologias e métodos de rega).

A área regada no âmbito dos regadios tradicionais corresponde a 5,7% da SAU.

Na Região Norte a área de regada através de regadios individuais tem a maior expressão e corresponde a cerca de 70.000ha.

A ADAPT2020, em consonância com a ENAAC, refere a necessidade de "reforço do papel da agricultura na proteção da água e do solo; da promoção da diversificação dos produtos e serviços; da promoção das boas práticas das explorações agrícolas; do reforço da promoção, conservação e melhoramento do património genético animal e vegetal".

Mas a sustentabilidade dos actuais sistemas está e estará mais ainda dependente da disponibilidade de água.

5 . Os solos na região Norte

a. Caracterização dos solos (carta de solos)

b. Ocupação e Evolução do uso do solo

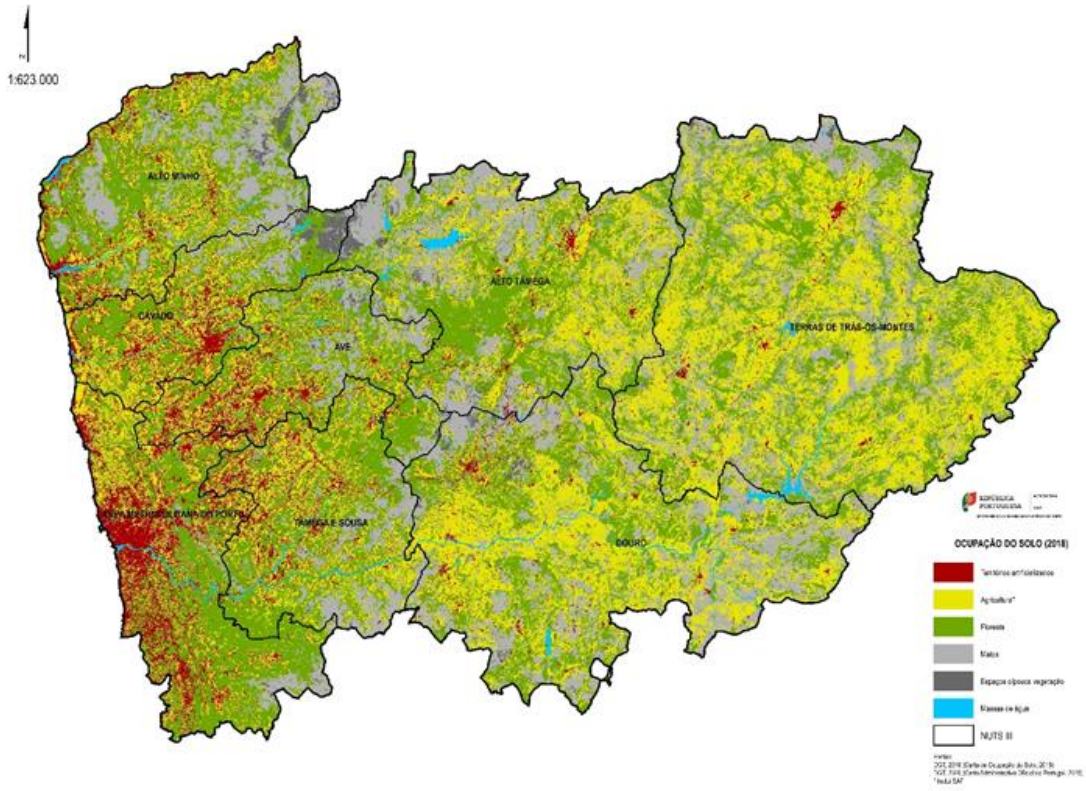


Figura 3 – Principais categorias de ocupação do solo da região Norte (COS2018, DGT) por NUTS III.

Na Região Norte cerca de 7% da área corresponde a Territórios artificializados (Tecido edificado, Indústrias Infraestruturas, Transportes, Equipamentos, entre outros), e mais de 90% da área está ocupados por espécies agrícolas, florestais e outras designadas por matos (COS - DGT, 2019). Nestes territórios as espécies florestais ocupam 37% da área seguindo-se as espécies agrícolas com 31% e os matos com 22% (Figura 3).

De destacar a expressão dos matos, espécies que surgem na sequência de incêndios que ocorreram em áreas florestais e agrícolas ou em áreas que ficaram por semear ou plantar com espécies agrícolas. Parte da área de matos é, por vezes utilizada como fonte de alimentação para espécies pecuárias.

A distribuição das espécies agrícolas por NUTSIII não é homogénea verificando-se uma maior expressão, nas NUTS Terras de Trás-os-Montes (44%) e Douro (37%), seguindo-se o Cávado e o Tâmega e Sousa. A menor expressão de área agrícola ocorre na NUTS Alto Minho (19%) Gráfico 1.

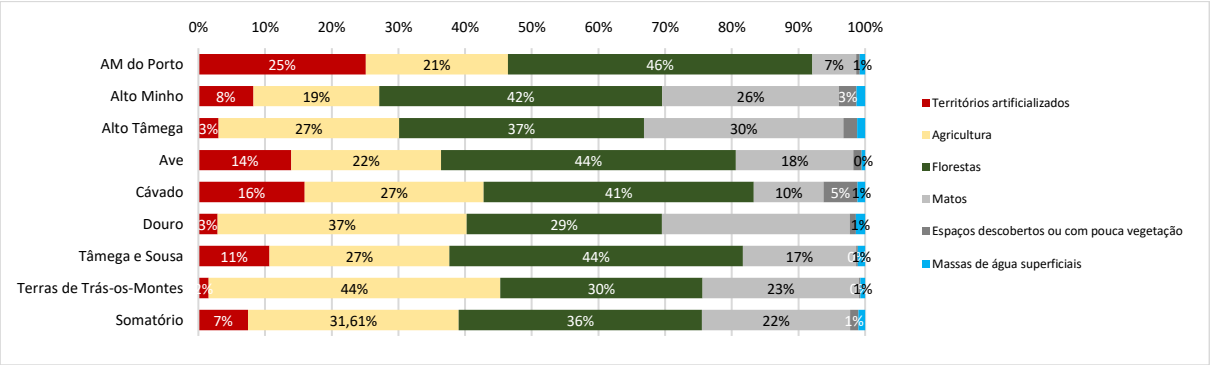


Gráfico 1 - Ocupação do solo – Importância relativa das categorias por NUTS III (COS2018, DGT).

Entre 2010 e 2018

A área agrícola é ocupada por culturas permanentes e temporárias e a expressão territorial da mesma vem representada na Figura 4.

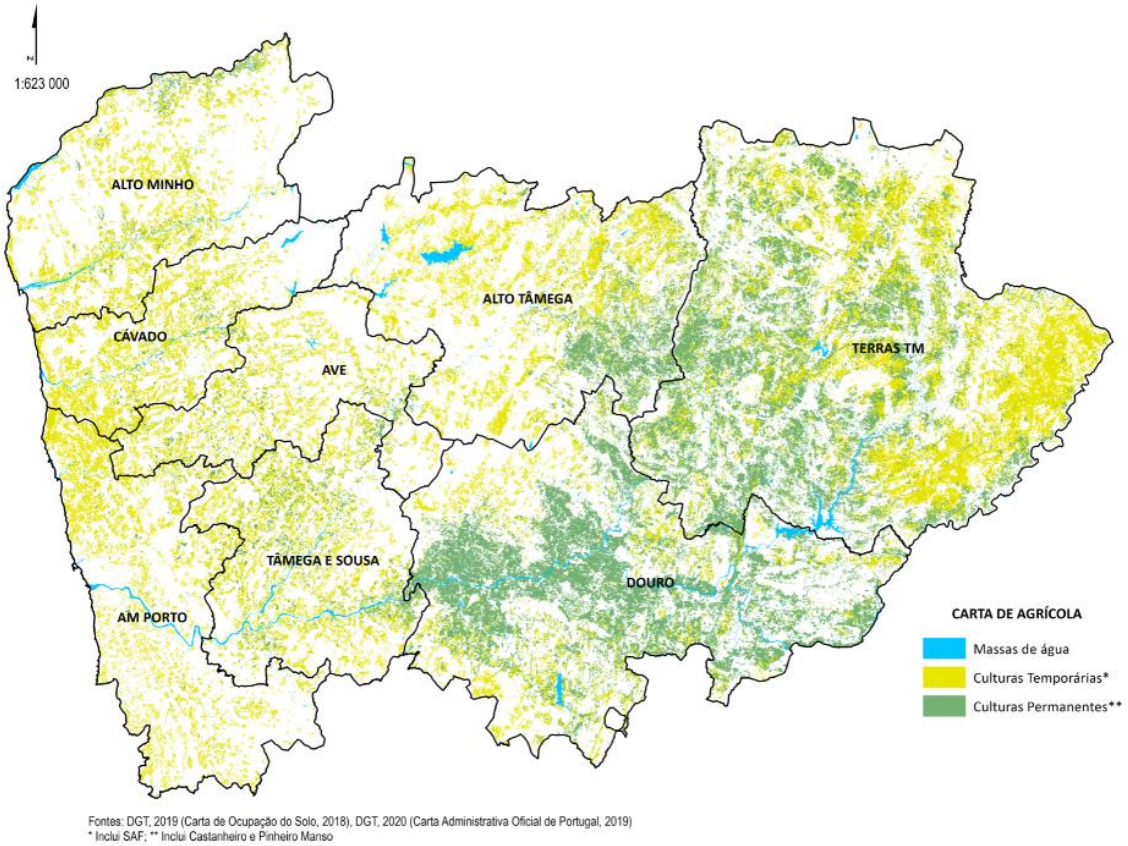


Figura 4 – As espécies agrícolas, temporárias e permanentes- Distribuição pela Região Norte (COS2018, DGT) por NUTS III.

O último Recenseamento Geral Agrícola realizado em 2019 (INE, 2021) confirma a expressão territorial da agricultura tendo sido apurada uma área de 663.341 ha de Superfície Agrícola Utilizada (SAU).

Depois de duas décadas de diminuição da SAU, a tendência regional inverteu-se, apresentando entre 2009 e de 2019 um aumento 3% (+19.314 ha) (Figura 7). Este aumento da SAU foi particularmente significativo nas NUTSS Terras de Trás-os-Montes (+24.843 ha) e Ave (+8.453 ha). Em sentido inverso, NUTSS como Tâmega e Sousa e o Cávado mantiveram a tendência de decréscimo. Mas, a maior perda de SAU na última década, verificou-se na NUTS do Alto Tâmega (-14.683 ha).

O peso da área da SAU, na área Total do território de cada NUTS da Região Norte e a variação ocorrida entre 1989, 1999, 2009, 2019 encontra-se representada na Figura 5. O peso é maior na NUTS Terras de Trás-os-Montes, seguindo-se o Alto Tâmega, o Douro e o Alto Minho. Na Área Metropolitana do Porto e no Tâmega e Sousa o peso da SAU é menor.

O número de explorações agrícolas na Região Norte em 2019 ultrapassa as 100.000 explorações (109.771) tendo sofrido um ligeiro decréscimo de 1070 (1%) entre 2009 e 2019. Mas a variação não foi homogénea nas diferentes NUTSIII da Região nem em valor, nem em sentido dado que em duas NUTSIII, o número de explorações aumentou e com bastante significado nas Terras de Trás-os-Montes (14%). A diminuição mais acentuada, do número de explorações, ocorreu no Alto Minho (-12%), seguindo-se a AM do Porto (-10%) e o Tâmega e Sousa (10%).

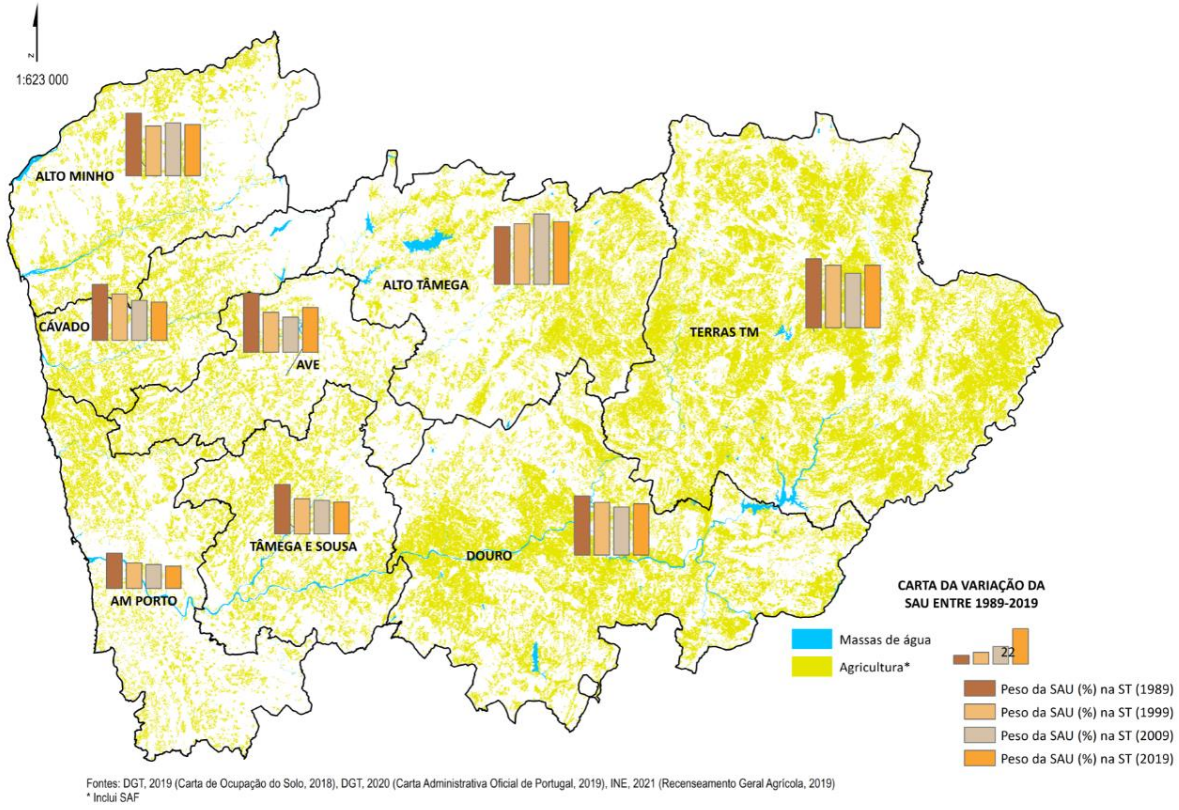


Figura 5 –Superfície Agrícola Utilizável - Variação da por NUTSIII da região Norte (1989, 1999, 2009, 2019).

A área média de SAU das explorações tem vindo a aumentar, lentamente, situando-se nos 6ha em 2019. Este valor somente é superior em duas, Terras de Trás-os-Montes (9ha) e Alto Tâmega (8ha). De notar que 75% das explorações (81312) ainda têm áreas inferiores a 5ha. As alterações verificadas entre 2009 e 2019 nos escalões de área, mostram que somente ocorreram duas

pequenas variações percentuais - uma diminuição de 1% no nº de explorações com menos de 1ha e um aumento de 1% nas explorações entre os 5 e 20ha.

A SAU na região Norte, era composta em 2019, por ordem decrescente de importância, (Figura 6) por Culturas Permanentes em 39% da área (255.954 ha), por pastagens permanentes em 36% da área (242.009 ha), por Culturas Terras Aráveis (culturas temporárias e pousio) em 24% da área (157.984 ha) e por Hortas Familiares em 1% da área (7.394 ha).

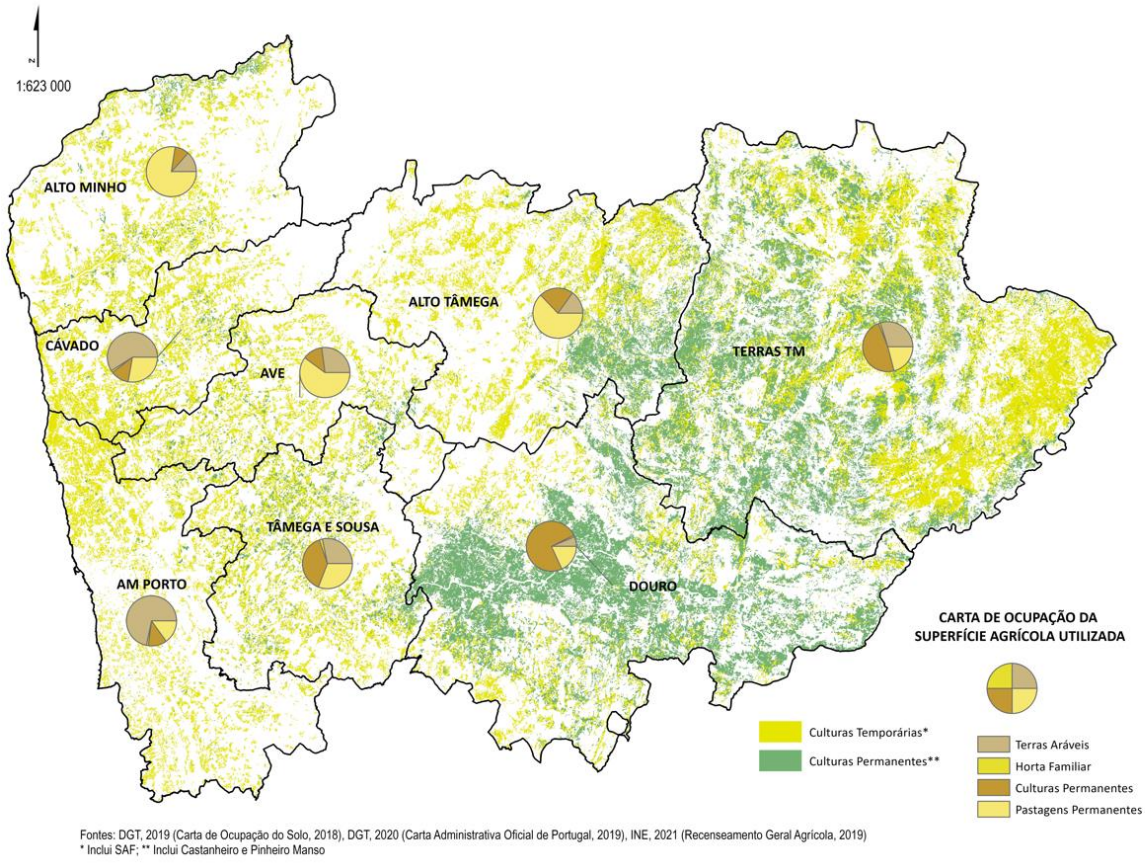


Figura 6 – Terras aráveis, culturas permanentes e prados temporários – Distribuição e importância por NUTSIII (RGA 2019)

Culturas Permanentes

Nas Culturas permanentes (39% da SAU Norte) incluem-se a Vinha, o Olival os Frutos frescos, os Frutos de casca rija, os Frutos pequenos de baga, os Citrinos e os Frutos sub-tropicais. A variedade de espécies de culturas permanentes, predominantemente mediterrânicas e a importância e forma como se distribuem determina realidades territoriais distintas (Figura 7).

Na Região Norte, em 2019, 85% da área de culturas permanentes era de sequeiro (cerca de 38.000 ha).

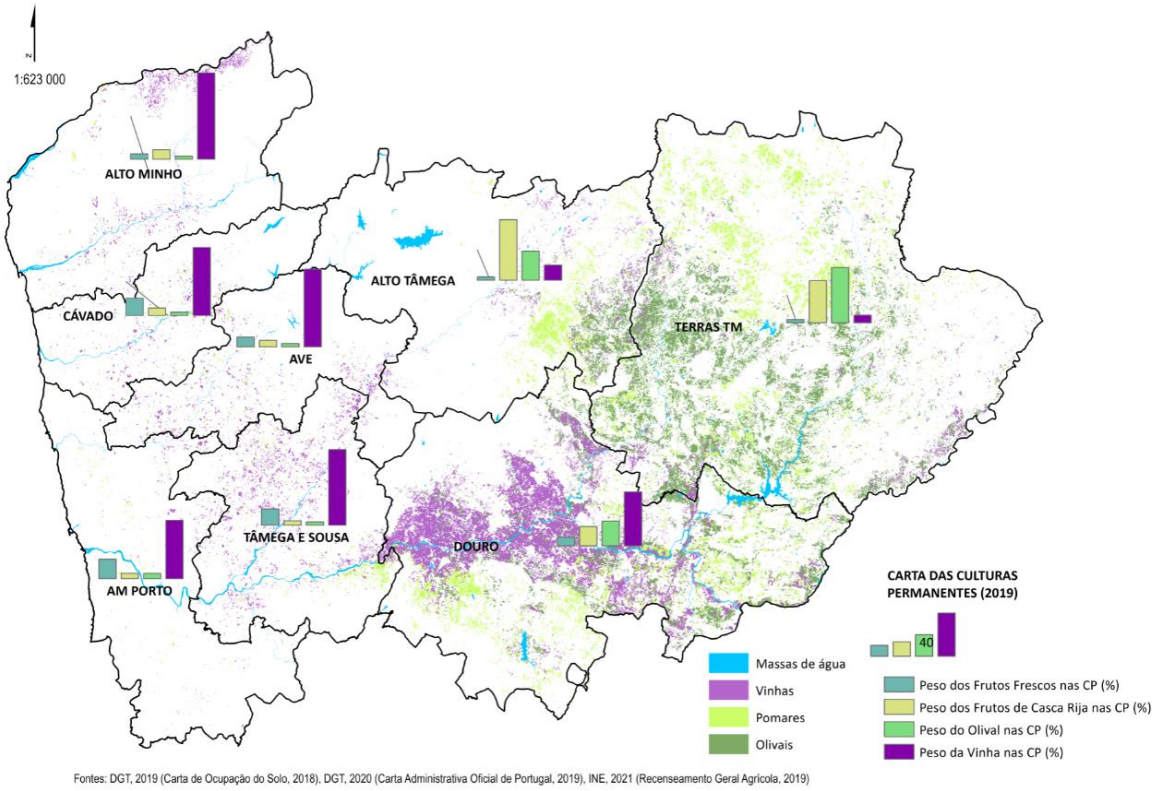


Figura 7– Culturas Permanentes - Olival, vinha, frutos casca rija, frutos frescos - Distribuição e importância por NUTSIII (RGA 2019)

O Olival e a vinha são as espécies mais importantes na Região Norte. Em conjunto abrangem uma área superior a 160.000ha e representam 64% da área de culturas permanentes da Região. Encontram-se em todas as NUTSS da Região.

A Vinha, com distribuições espaciais mais concentradas ou dispersas, representa mais de 50% da área de culturas permanentes em todas as NUTS com excepção de duas, Terras de Trás os Montes, onde domina o olival e o Alto Tâmega onde dominam os frutos de casca rija. A importância relativa da vinha na SAU varia muito, desde o Douro onde tem a expressão máxima, até Terras de Trás-os-Montes onde tem a menor expressão.

O Olival localiza-se sobretudo em Terras de Trás-os-Montes (51%) e estende-se pelas NUTS`s do Alto Tâmega (27%) e do Douro (23%) sendo a expressão muito menor e igual nas restantes NUTS`s (3%).

Os frutos de casca rija com uma área de 73.848ha na Região Norte, predominantemente de amêndoa e castanha, representavam 29% da área de culturas permanentes e com maior expressão em Terras de Trás-os-Montes (40.504 ha) seguindo-se o Douro (17.290 ha) e o Alto Tâmega (14.129 ha).

Os frutos frescos (que incluem os pequenos frutos de baga) com uma área de 13.814 ha representam 5% da área de culturas permanentes da Região Norte. O Douro tem a maior área de frutos frescos 7.229 ha, que corresponde a cerca de 52% da área de frutos frescos da Região, seguindo-se Terras de Trás-os-Montes com 2.540 ha e Tâmega e Sousa 1.935 ha. Apesar da expressão Regional ser diminuta os frutos frescos têm importância nas NUTS`s Cávado e na AMP.

A área de culturas permanentes aumentou na última década 27.631 ha (17%). A tendência de crescimento das culturas permanentes verificou-se em todas as NUTSS da Região Norte. Mas o maior crescimento ocorreu nas NUTSS Terras de Trás-os-Montes, cerca de 25.000ha (cresceu 40% na última década) e no Douro, cerca de 2300 ha (cresceu 37% na última década).

Terras aráveis

As Terras aráveis (culturas temporárias e pousio), utilizadas para culturas como Cereais para grão, Prados temporários, Leguminosas secas para grão, Culturas forrageiras e Batata ocupavam uma área de cerca de 158.000 ha em 2019, aproximadamente 25% SAU da Região Norte. Estas culturas, com uma multiplicidade de espécies e variedades, apresentam uma tendência acentuada de redução, em toda a Região.

A maior área de Terras Aráveis da Região Norte, localizava-se em Terras de Trás-os-Montes, com cerca 64.000 ha (41%) seguindo-se 20.500ha (13%) na AMP e 17.000 ha em cada uma das NUTSS Cávado e Alto Tâmega. O Douro (5%) e o Alto Minho (6%) são as NUTS`s com menor expressão destas culturas.

O peso das Terras Aráveis, dentro das NUTSS, varia muito. Na AMP; representavam na SAU desta NUTS, 72%, no Cávado 59% e no Douro, somente 6%.

Pastagens permanentes

As Pastagens permanentes têm vindo a aumentar de expressão na Região Norte. Em 2019 ocupavam uma área de cerca de 242.000 ha, 36% SAU da Região. São constituídas por espécies espontâneas melhoradas e semeadas que ocorrem em Terras Limpas ou em sob-coberto de culturas permanentes, matas e florestas

São maioritariamente áreas de pastoreio de baixo valor alimentar em que muitas não estão sujeitas a qualquer intervenção (sementeiras e adubações) e que desempenham um papel na proteção dos recursos solos e água.

As maiores áreas de Pastagens Permanentes localizam-se no Alto Tâmega (30%), no Alto Minho (22%) e em Terras de Trás-os-Montes (19%). A expressão dentro das NUTSS difere. Atinge maior expressão no Alto Minho (77%), no Alto Tâmega (62%) e no Ave (60%) e a menor no Douro (18%).

Os aumentos de área mais significativos ocorrem no Ave, +10.226 ha (74%) e em Terras de Trás-os-Montes, +7.570 ha (20%). O Alto Tâmega é a única NUTS onde a área de Pastagens Permanentes regride (-14%), mas, a importância na NUTS mantém-se ocupando 62%.

Hortas familiares

As Hortas familiares eram constituídas por hortícolas, frutos e/ou flores, maioritariamente para consumo do agregado doméstico do produtor (autoconsumo). Em 2019 ocupavam cerca de 7.400ha, 1,1% SAU da Região. Na Região Norte apresentavam uma tendência de decréscimo na última década (-10%), com excepção das Terras de Trás-os-Montes onde crescem (+9%). A variação da importância relativa das Hortas entre NUTSS é reduzida, aparecendo o maior peso no Tâmega e Sousa (2%) e o menor no Alto Minho (0,8%).

A utilização da água na agricultura - culturas regadas

As culturas de sequeiro (sem recurso a rega) são claramente dominantes na Região quer se tratem de Culturas Permanentes, de Culturas temporárias ou de Pastagens permanentes.

A área regada na Região Norte em 2019 atingiu pouco mais de 120.000 ha, 18% da SAU (RGA). O peso das áreas regadas varia muito consoante a NUTS (Figura 8).

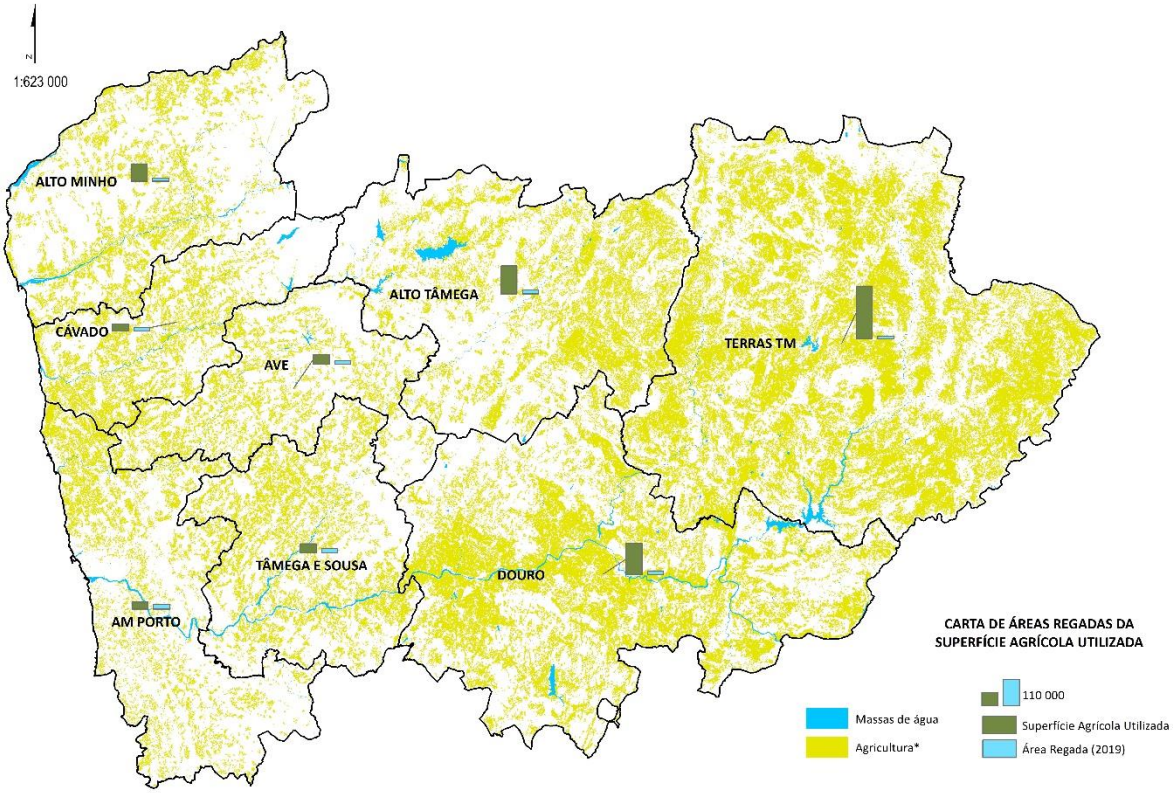


Figura 8 –Áreas regadas e SAU– Distribuição e importância por NUTSIII da região Norte, 2019

A maior percentagem de área de SAU regada (67%) localizava-se na AMP seguindo-se o Cávado (51,6%) e o Tâmega e Sousa (45,3%). Ao invés, nas Terras de Trás-os-Montes as áreas regadas têm uma expressão muito reduzida (5%), seguindo-se o Douro (12%), o Alto Tâmega (14%) e o Alto Minho (16%).

A rega é sobretudo utilizada nas culturas temporárias, em cerca de 56.000ha, o que corresponde a 50% da área de regada na Região Norte. A utilização de rega em culturas permanentes ocorre em cerca de 38.000ha, os quais representam 15% da área regada e a rega de pastagens permanentes faz-se em cerca de 25.000 ha, o que corresponde a 11% da área regada.

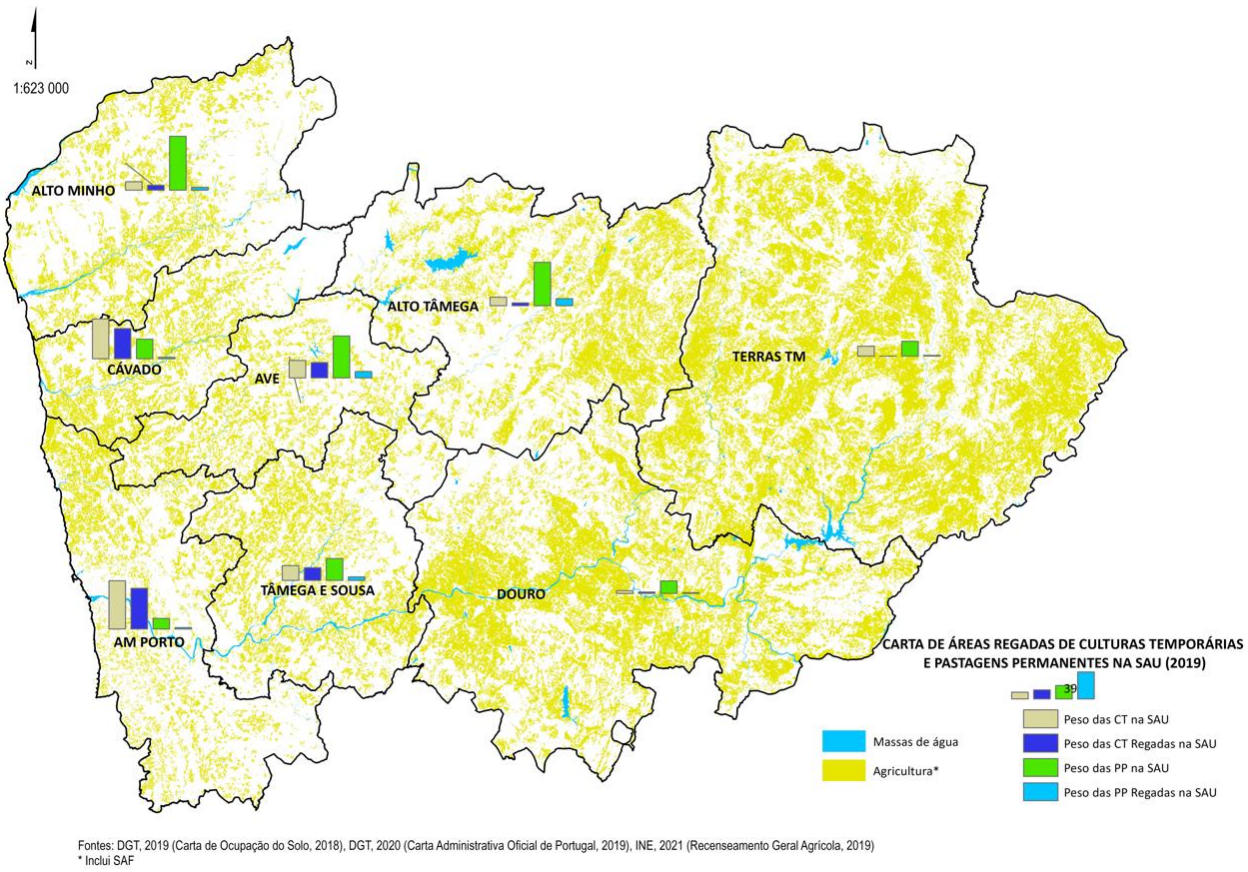


Figura 9 – Culturas temporárias e pastagens permanentes - peso das áreas regadas por NUTSIII da região Norte, 2019.

As culturas temporárias (Figura 9) são as que apresentam maior área regada (56.000 ha) localizando-se de forma mais expressiva na AMP (cerca de16.000 ha) e no Cávado (12.000 ha). Terras de Trás-os-Montes tem a menor área de culturas temporárias, inferior a 1000ha, o que se explica pela dominância dos cereais.

A área de culturas temporárias regadas diminuiu, na última década, cerca de 20.000 ha e a maior redução ocorreu no Tâmega e Sousa (cerca de 5000 ha), seguindo-se o Alto Minho (cerca de 3000ha) e o Alto Tâmega (cerca 2600 ha).

As pastagens permanentes regadas (Figura 9) rodam os 25.000 ha e são pouco expressivas no conjunto das pastagens permanentes. Localizam-se predominantemente do Alto Tâmega (cerca de 11.000 ha). Sofreram uma ligeira redução na última década sobretudo no Alto Tâmega e em Terras de Trás-os-Montes.

No que respeita às culturas permanentes, (Figura 10) a área regada representa somente 15% da área destas culturas (2019).

O Douro é a NUTS com maior expressão de culturas permanentes regadas (cerca de 11.500 ha) seguindo-se o Tâmega e Sousa com cerca de 8.000 ha e Terras de Trás-os-Montes com cerca de 6.600 ha.

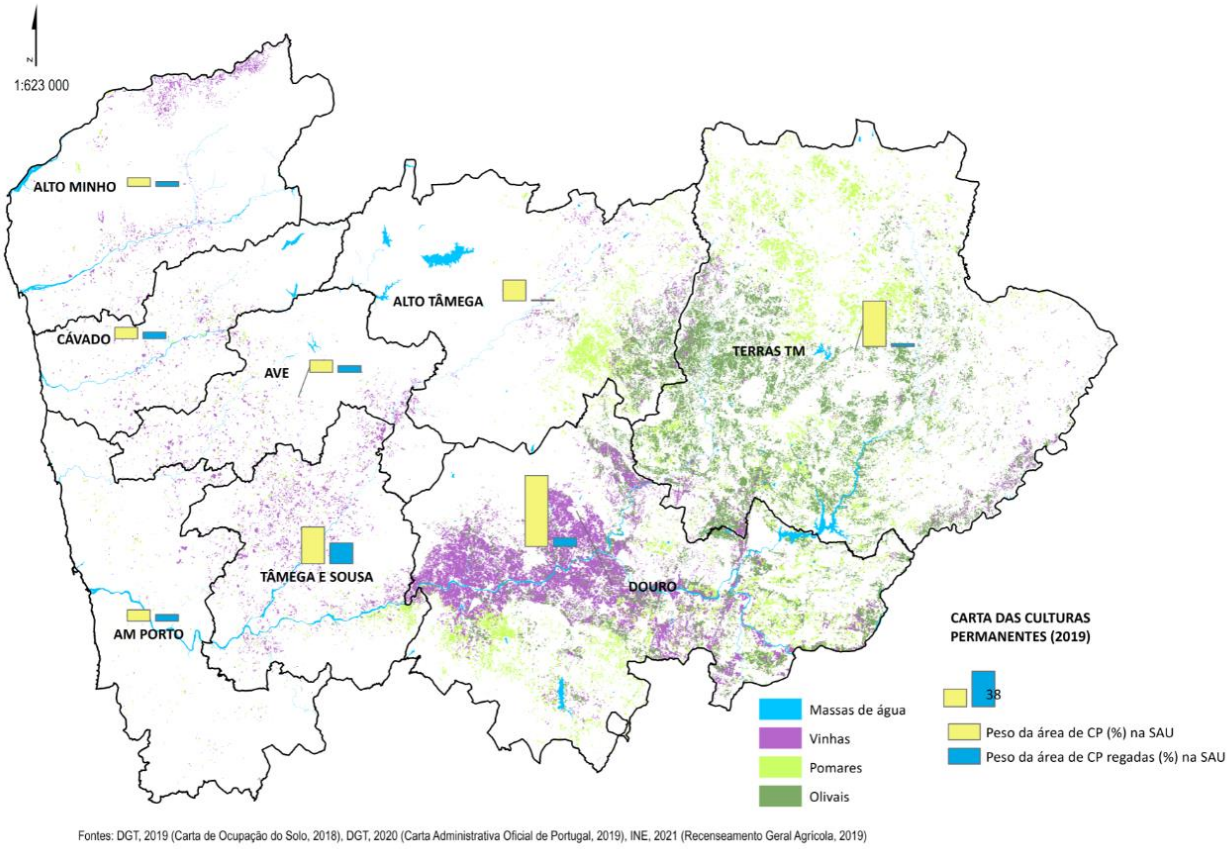


Figura 10 - Culturas permanentes – peso das áreas regadas por NUTSIII da região Norte, 2019.

Na última década, a área regada de culturas permanentes mais que duplicou, tendo passado de cerca de 17.000ha em 2009, para cerca de 38.000ha em 2019 (RGA 2019). Não obstante, o peso das áreas de regadio continua a ser muitíssimo reduzido, o que coloca problemas acrescidos face às alterações climáticas.

Na Região Norte a superfície irrigável tem vindo a decrescer ainda que a um ritmo menos acentuado na última década. Os decréscimos de área verificados, localizavam-se quase que exclusivamente em duas NUTSS - Alto Tâmega e AMP - e ocorreram devido ao decréscimo de utilização das Terras Aráveis destinadas normalmente a culturas (anuais).

A taxa de utilização da Superfície irrigável era de cerca de 90% na Região Norte (RGA2019) e percentagens abaixo dos 90% só ocorreram nas NUTS Alto Minho (78%), Cávado (86%) e Tâmega e Sousa (86%).

Em termos de evolução, a área regada apresenta globalmente uma ligeira redução (cerca de -1.000ha) na última década (Figura 11), que se deve essencialmente ao decréscimo das áreas das culturas temporárias em todas as NUTS e que o acréscimo das áreas regadas de culturas permanentes não conseguiu compensar.

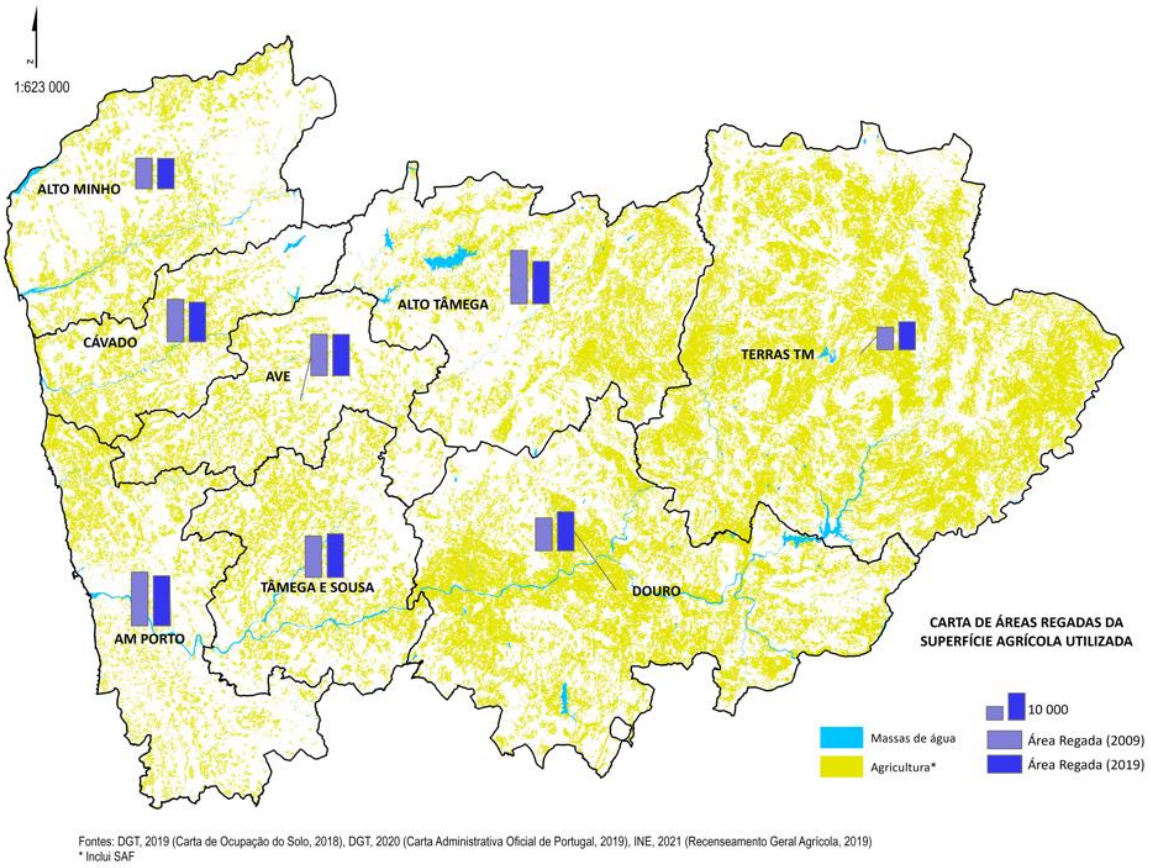


Figura 11 – Áreas Regadas da SAU – Evolução por NUTSIII da Região Norte (2009 e 2019)

No que respeita aos métodos de rega utilizados na Região Norte, na última década confirma-se a tendência de decréscimo da rega por gravidade (-23% SAU) e por aspersão (-11% SAU) e a tendência de crescimento acentuado da rega localizada (+144% SAU). A opção por utilização de métodos de rega mais eficientes é muito expressiva e traduz um uso cada vez mais eficiente da água de rega.

Pecuária

O efectivo pecuário da Região Norte integra todas as espécies com significado nacional e um conjunto de raças autóctones específicas de diferentes territórios.

Segundo o último RGA, em 2019 existiam na Região cerca de 305.000 bovinos, 74.000 Suínos, 326 000 ovinos e 94 000 caprinos.

A distribuição territorial das espécies difere muito entre NUTS conforme se pode ver na (Figura 12).

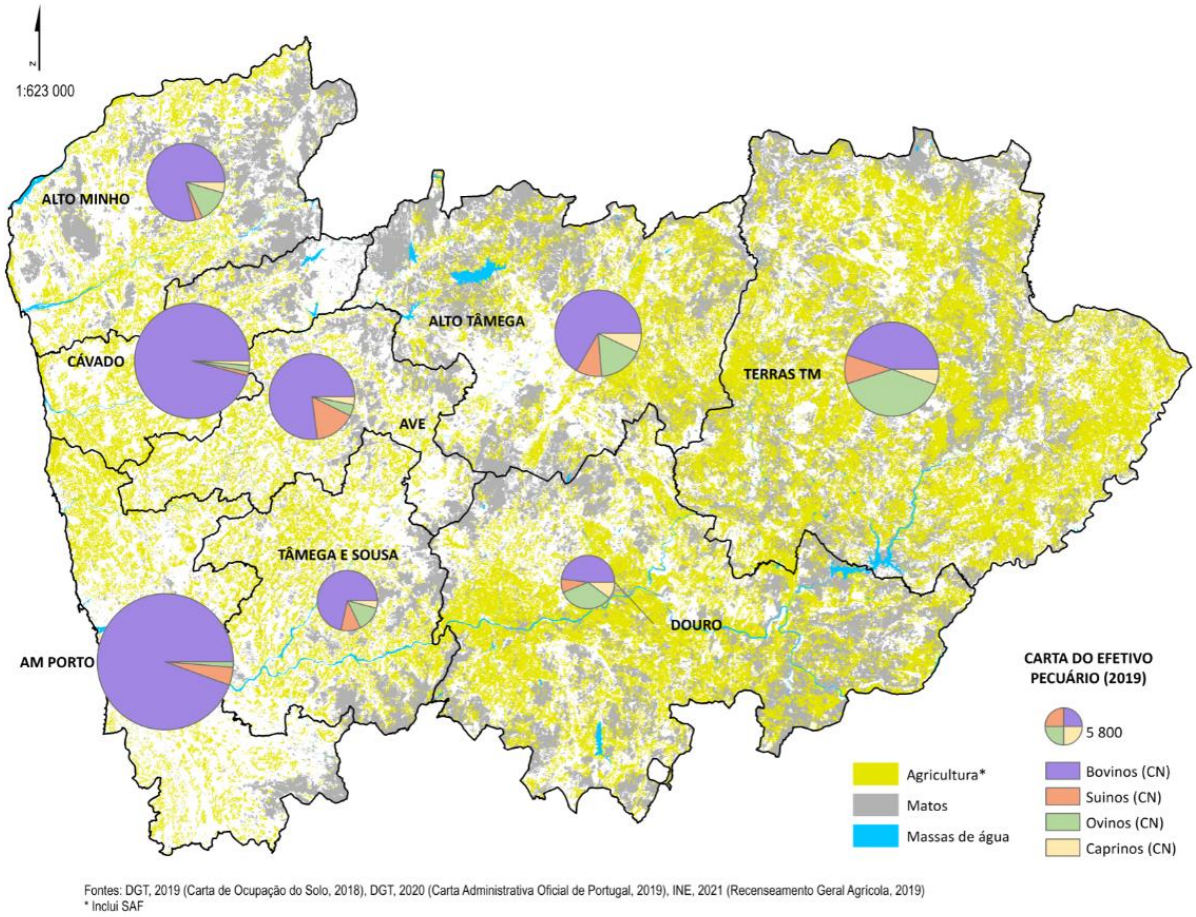


Figura 12 – Efectivo pecuário – Distribuição das espécies por NUTSIII da região Norte, 2019.

Os bovinos tinham maior expressão na AMP (95 213), no Cávado (70 619) e no Ave (32 034) que representavam em conjunto, 65% do efectivo a Região Norte. No Douro, ao invés, encontrava-se o menor efectivo (3%). Os bovinos apresentam uma tendência negativa de crescimento (menos acentuada última década) quer na Região quer em todas as NUTS.

Os suínos, espécie com menor número de animais, tem 50% do efectivo concentrado em duas NUTS – Ave (27%)e AMP (23%). Terras de Trás-os-Montes segue em importância com 17,2%. A menor expressão do efectivo encontrava-se nas NUTS Cávado (3%) e o Alto Minho (4%). Os suínos apresentam uma tendência decrescente na Região, menos acentuada na última década. De notar que quatro NUTSS apresentam um crescimento acentuado e as outras quatro, ao invés, apresentam um decréscimo acentuado.

Os ovinos, espécie com mais animais na Região Norte, em 2019, têm o maior efectivo em Terras de Trás-os-Montes (45%). O efectivo das NUTS, Alto Tâmega (16%), Douro (12%) e Alto Minho (11%) também tem significado. As NUTS em que os ovinos têm menor expressão são Cávado (3%), AMP (3%) e Ave (4%). Os ovinos acompanham a tendência decrescente do efectivo pecuário da Região Norte sendo o decréscimo mais acentuado na última década; O Alto Tâmega é a única NUTS em que o efetivo de ovinos aumenta, ainda que ligeiramente.

Os caprinos têm o maior efectivo nas NUTS Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes que no conjunto representam 45% do efectivo da Região Norte, seguindo-se as NUTS Douro (13%) e

Alto Minho (12%). Em termos de evolução, os caprinos acompanham a tendência de crescimento negativo do efectivo pecuário da Região Norte, quer ao nível da Região quer ao nível das NUTS.

A redução acentuada do efectivo pecuário na Região Norte, constante nos últimos quarenta anos, ainda que menos acentuada na última década, em particular de ovinos, caprinos e bovinos de carne (Figuras 13 e 14), para além dos impactos económicos e sociais inerentes, tem vindo a diminuir a capacidade de gestão dos combustíveis nos espaços rurais, que se fazia através do pastoreio das áreas de pastagens permanentes e sob coberto de espécies agrícolas e florestais e das áreas de matos que, entretanto, se têm vindo a estender para as zonas que foram sujeitas a incêndios florestais.

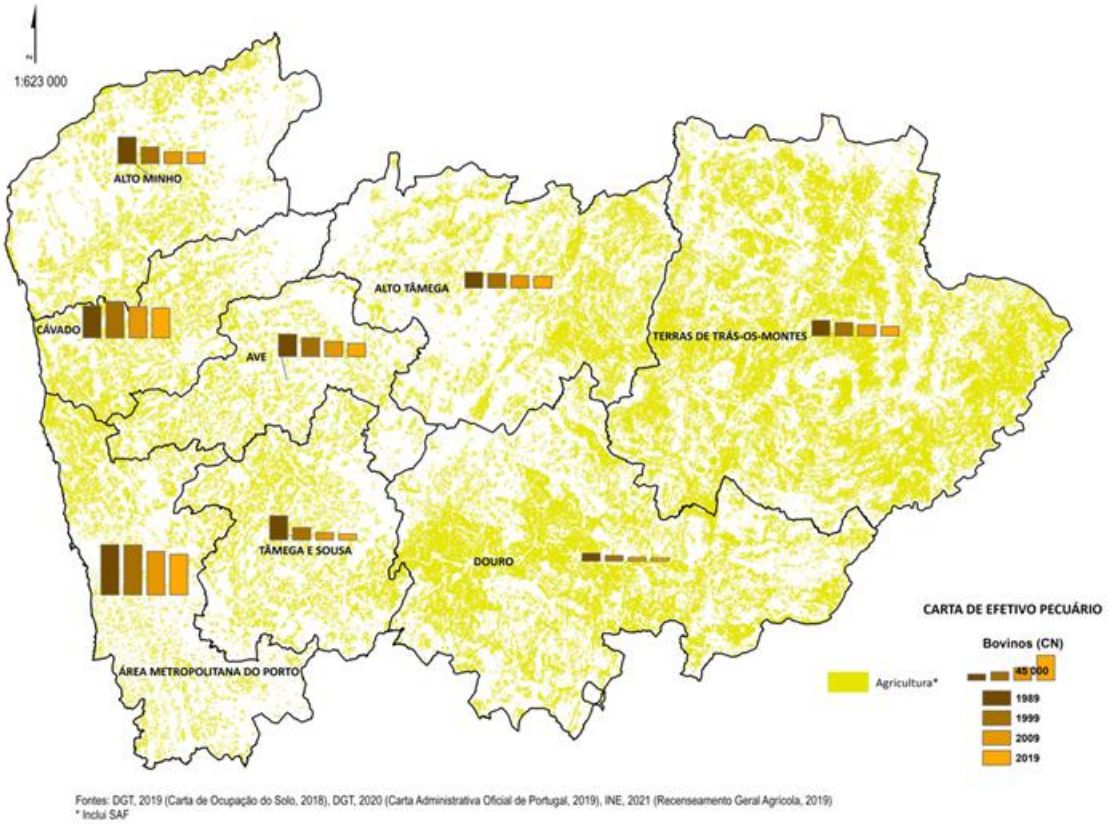


Figura 13 – Efectivo pecuário – Evolução do gado bovino por NUTSIII da região Norte.

O decréscimo no efectivo de bovinos na Região traduziu-se em menos 20.000 animais na última década e menos 100.000 nos últimos vinte anos. O efectivo de ovinos e caprinos passou para menos 90.000 animais na última década e reduziu para menos 185.000 nos últimos vinte anos.

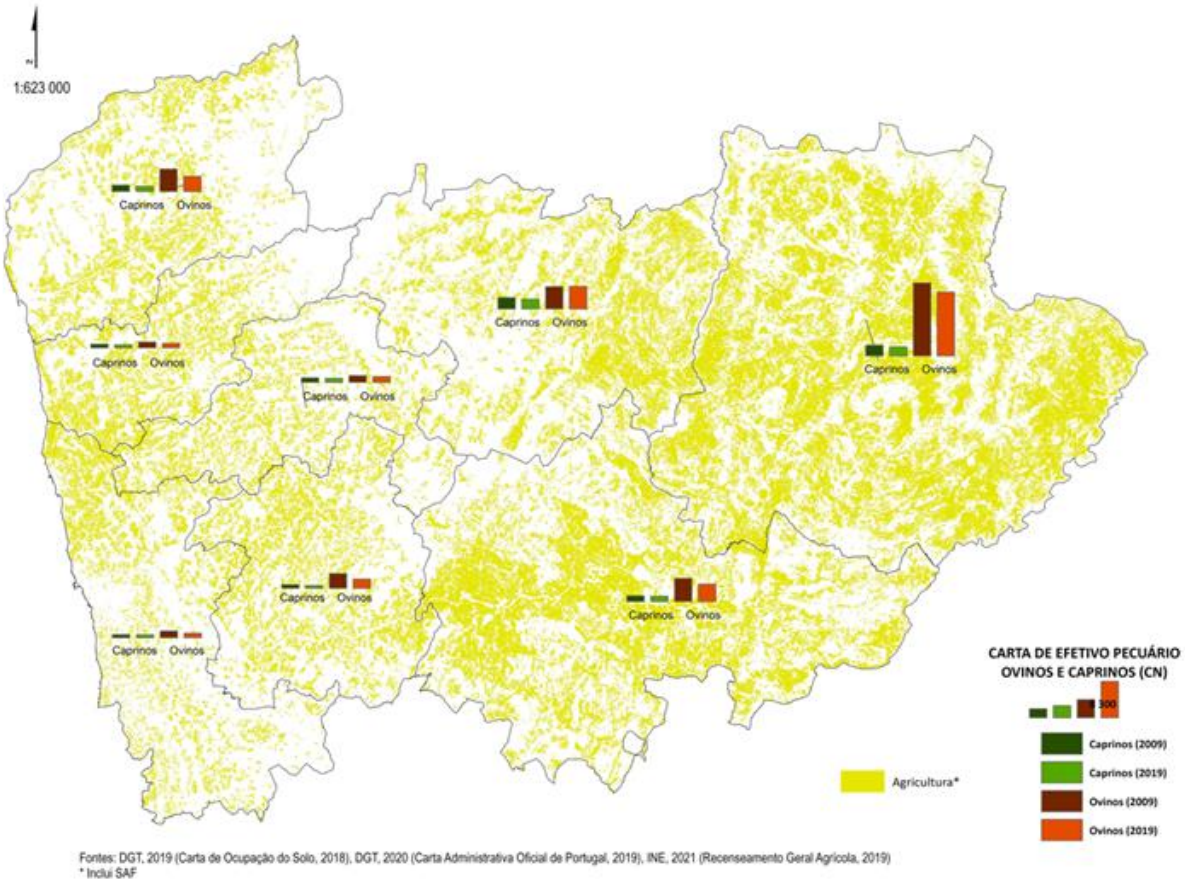


Figura 14 – Efectivo pecuário – Evolução do gado ovino e capino por NUTSIII da região Norte.

Verifica-se assim que na Região Norte viu diminuir os sistemas extensivos de produção animal com efeitos quer na produção de bens alimentares quer na prestação de serviços ambientais.

5. A biodiversidade e a agricultura e a importância para o sequestro de carbono climáticas

Os "ecossistemas agrícolas e florestais produzem múltiplos serviços ambientais indispensáveis ao equilíbrio ambiental e qualidade de vida, designadamente ao nível da preservação da biodiversidade, protecção do solo, regularização do ciclo hidrológico e sequestro de carbono." (ENAAC).

Na Região Norte localizam-se importantes áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP): o Parque Nacional da Peneda-Gerês; quatro Parques Naturais e um Parque Natural Regional; Áreas de Paisagens Protegidas que no seu conjunto totalizam mais de 500.000 ha, dos quais 22% são áreas agrícolas com Culturas Permanentes (43.000ha) e com Culturas Temporárias e Prados permanentes (72.000ha).

O Parque Nacional da Peneda Gerês, com importantes espaços descobertos ou com pouca vegetação apresenta a menor área agrícola (4%).

As espécies pecuárias, bovinos, ovinos, caprinos e outras vivem nestes territórios, maioritariamente em regimes extensivo, contribuem para a biodiversidade e valorização ambiental dos espaços.

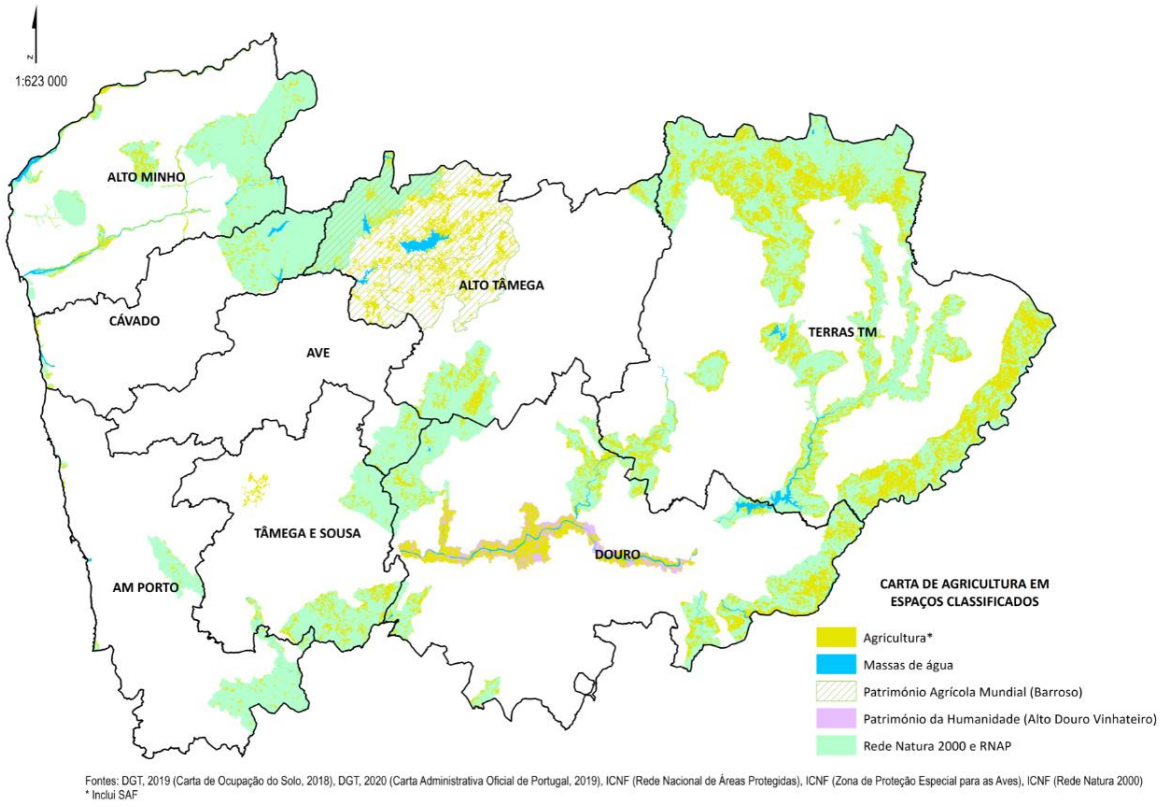


Figura 15 – A agricultura nos espaços classificados

Em todas as NUTS da região foram classificadas áreas com interesse de proteção. A NUTS Terras de Trás-os-Montes apresenta a maior expressão destas áreas (Figura 15).

Os principais rios e seus afluentes assim como as massas de água superficiais mais importantes da Região fazem parte das áreas protegidas classificadas evidenciando o papel que a água tem no valor ambiental dos territórios e na biodiversidade em particular das espécies agrícolas e pecuárias.

A Região do Alto Douro Vinhateiro, paisagem Natural (UNESCO) e a Área de Paisagem Agrícola do Barroso (UNESCO) constituem unidades de paisagem de valor Mundial em que as espécies agrícolas ou pecuárias são preponderantes e onde a atividade agrícola é o suporte destas paisagens e da biodiversidade associada.

As alterações climáticas que têm vindo a ocorrer estão na origem da adopção de sistemas de rega uma vez que o fornecimento de água às plantas passou a ser essencial para a manutenção das espécies definidoras destas unidades de paisagem.

As espécies animais, bovinos, ovinos ou caprinos, são igualmente importantes em muitas das áreas e a actividade pecuária é determinante na manutenção e valorização das mesmas, mas está dependente da disponibilidade de água que assegura qualidade às pastagens e possibilidade de abeberamento dos animais.

Os insectos também fazem parte dos ecossistemas agro-pecuários. Destacam-se as abelhas que prestam um serviço de ecossistema de extrema importância, através da polinização.

A agricultura e a pecuária, são indispensáveis na manutenção dos sistemas agrícolas e pecuários geradores de biodiversidade e a água é um fator chave na sustentabilidade desses sistemas.

As plantas têm a capacidade de capturar CO_2 atmosférico e, por meio do processo de Fotossíntese, metabolizá-lo para produzir açúcares e outros compostos que são necessários para o desenvolvimento normal da planta. Em geral, as plantas, por meio do processo de fotossíntese, extraem carbono da atmosfera (na forma de CO_2) e convertem-no em biomassa. Na decomposição da biomassa torna-se parte solo (na forma de húmus) e parte CO_2 (através respiração dos microrganismos que processam a biomassa).

As plantas, através da sua função principal, fotossíntese (extraem carbono da atmosfera, na forma de CO_2 e convertem-no em biomassa), atuam como sistemas de drenagem de carbono, extraem e armazenam o CO_2, constituindo por isso um dos grandes sumidouros.

A absorção de CO_2 pelas plantas constitui um elemento importante no balanço global de carbono (C). À escala global, estima-se que a biosfera da Terra absorve cerca de 2.000.000 de toneladas de CO_2 por ano (UNESA, 2005). Esta quantidade é o resultado das pequenas diferenças entre processos fotossintéticos de absorção de CO_2 e as perdas através da respiração, da decomposição de matéria orgânica e de diferentes tipos de distúrbios naturais. Associado a este valor está a designada produção primária líquida na biosfera (NPP)[7], e é nela que a longo prazo, é armazenado no sumidouro.

O CO_2 capturado pelas plantas é o resultado das diferenças entre o CO_2 atmosférico absorvido durante o processo de fotossíntese e o CO_2 libertado pela atmosfera durante a respiração. Essa diferença é convertida em biomassa e tende a oscilar entre 45 e 50% do peso seco da planta. Portanto, embora os níveis de CO_2 sejam altos, tanto a vegetação natural quanto as plantas agrícolas atuam como sistemas de drenagem de carbono. Levando isso em consideração, a agricultura pode se tornar um dos meios mais eficazes para mitigar o aumento do CO_2 atmosférico.

Portanto, embora os níveis de CO_2 sejam altos, tanto a vegetação natural quanto a agrícola, atuam como sistemas de drenagem de carbono. Importa levar **isto em consideração, agricultura pode tornar-se num dos meios mais eficazes para mitigar o aumento do CO_2 atmosférico.**

O papel da agricultura e do conjunto das espécies vegetais é altamente influenciado pelos factores de stresse ambiental, como salinidade, evaporação, flutuações nas temperaturas e a redução da radiação solar dado que alteram a estrutura da planta e o metabolismo, afetando assim seu crescimento e seu papel como sumidouros de CO_2 (Martínez-Ballesta et al., 2009). Visto que são essenciais para os processos de absorção e transporte de água e nutrientes, estes fatores constituem variáveis-chave que afetam o desenvolvimento da planta. Sendo este o caso, o efeito desses fatores pode ter inúmeras consequências para as culturas agrícolas, tanto em termos de

[7] A composição e estrutura de um ecossistema dependem basicamente da taxa de fixação de carbono e da sua taxa de mortalidade. A taxa de fixação de carbono em um ecossistema, ou produção primária líquida (NPP, Net Primary Production), é o fluxo líquido de carbono da atmosfera para as plantas, e é igual à diferença entre a fotossíntese bruta (GPP, Gross Primary Production) e a respiração autotrófica dos ecossistemas (RA), integrada ao longo do tempo (NPP = GPP – RA). A NPP também pode ser relacionada à troca líquida do ecossistema (NEE) e à respiração heterotrófica dos ecossistemas (RH) pela relação NEE = NPP – RH. A NPP é sensível a vários fatores de controle, incluindo aspectos relacionados ao clima, topografia, solos, planta, características microbianas, distúrbios, e impactos antropogénicos (Field et al., 1995) MARCOS HEIL COSTA, EDSON LUÍS NUNES, MÔNICA CARNEIRO ALVES SENNA HEWLLEY MARIA ACIOLI IMBUZEIRO) Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Engenharia Agrícola, Viçosa – MG.

respostas fisiológicas na planta individual no curto prazo a mudanças de longo prazo na estrutura e função da planta. Numerosos estudos mostraram que as plantas, quando confrontadas com certos fatores ambientais, que normalmente levam à escassez de água, reagem de várias formas (Kimball et al., 2002).

Dada a severa natureza dessecante da atmosfera, controlar a perda de água é um aspecto fundamental para a sobrevivência das plantas.

Por um lado, o fluxo de água através de uma planta deve ser suficiente para manter uma nutrição adequada e assimilação de CO_2.

Por outro lado, uma vez que a assimilação e a transpiração estão intimamente ligadas em quase todas as plantas, a disponibilidade de água impõe restrições na produtividade total e desenvolvimento (Steudle e Peterson, 1998). Ao mesmo tempo, para evitar a evaporação das áreas superficiais, a perda de água pelas folhas tem que ser compensada pela absorção de água através das raízes da planta.

Dado que os processos fisiológicos são extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

O aumento das temperaturas pode levar a um aumento da fotorrespiração, que é um mecanismo usado para proteger o processo de fotossíntese, e que não está envolvido na fixação de CO_2 (Sofo et al., 2005). As ações combinadas de diferentes fatores ambientais (humidade e o aumento de temperaturas) poderiam levar a uma maior produção de biomassa, mas apenas se as plantas receberem suporte adequado de outros nutrientes essenciais, como azoto, fósforo e potássio (a intervenção humana pode ajudar no fornecimento de azoto para os ecossistemas naturais, uma vez que este nutriente sobra de muitas das nossas emissões contaminantes quando lançadas no meio ambiente).

6. Identificação dos espaços agrícolas relevantes para estratégia desenvolvimento rural

Os espaços agrícolas com utilização ou com potencialidades reconhecidas, têm que estar integrados na estratégia de Desenvolvimento Rural.

a) Consideram-se, desde logo, que fazem parte dos Espaços agrícolas relevantes todos aqueles que integram a Reserva Agrícola Nacional e também os que estão associados à produção de especialidades tradicionais de produtos agrícolas - Produtos Tradicionais e com Denominação de Origem Protegida e com Indicação Geográfica protegida (DOP/IGP) nomeadamente:

   as Zonas vinícolas e sub-regiões, as Áreas geográficas de produção do Azeite de Trás-os-Montes, de frutos como a castanha, a amêndoa, a azeitona de conserva, de produção de carne de Bovino (raças Carne Barrosã, Maronesa, Mirandesa, Arouquesa, Cachena da Peneda), de Ovino (raças Churra da Terra Quente, Churra Galega Bragançana Branca, Churra Galega Bragançana Preta, Churra Galega Mirandesa, Bordaleira de Entre Douro e Minho), de caprino (raças Bravia, Serrana), de suíno

(raça Bísara) e de mel (Mel da Terra Quente, Mel das Terras Altas do Minho, Mel de Barroso, Mel do Parque de Montesinho.

Acrescem a áreas de produção de frutos frescos como por exemplo, a cereja, a maçã, os pequenos frutos de baga, o figo, o limão, a laranja.

A distribuição dos Produtos de Qualidade nos territórios da Região Norte é representada na Figura 16. A grande maioria do território da região Norte está associado a espécies agrícolas ou pecuárias específicas destes territórios e que lhe conferem elevada biodiversidade animal e vegetal.

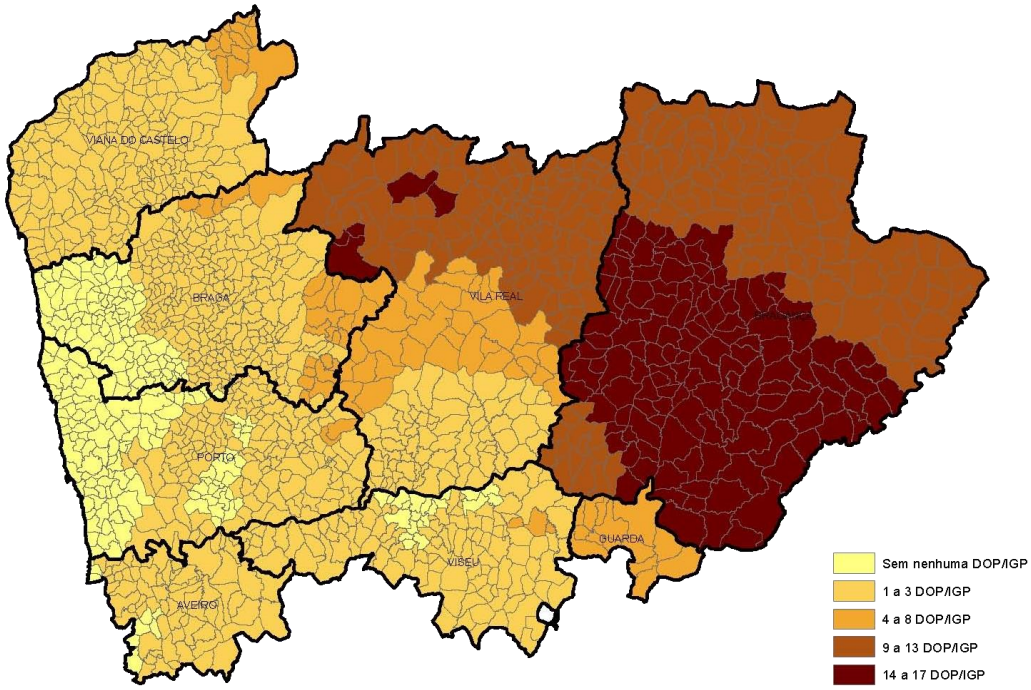


Figura 16 – Distribuição regional dos Produtos de Qualidade

De seguida identificam-se as áreas geográficas dos produtos de Qualidade relativos às carnes de carnes aves, suínos, caprinos, ovinos e bovinos (Figura 17), dos méis (Figura 18), das frutas e hortícolas (Figura 19) e dos Vinhos e do Azeite (Figura 20).

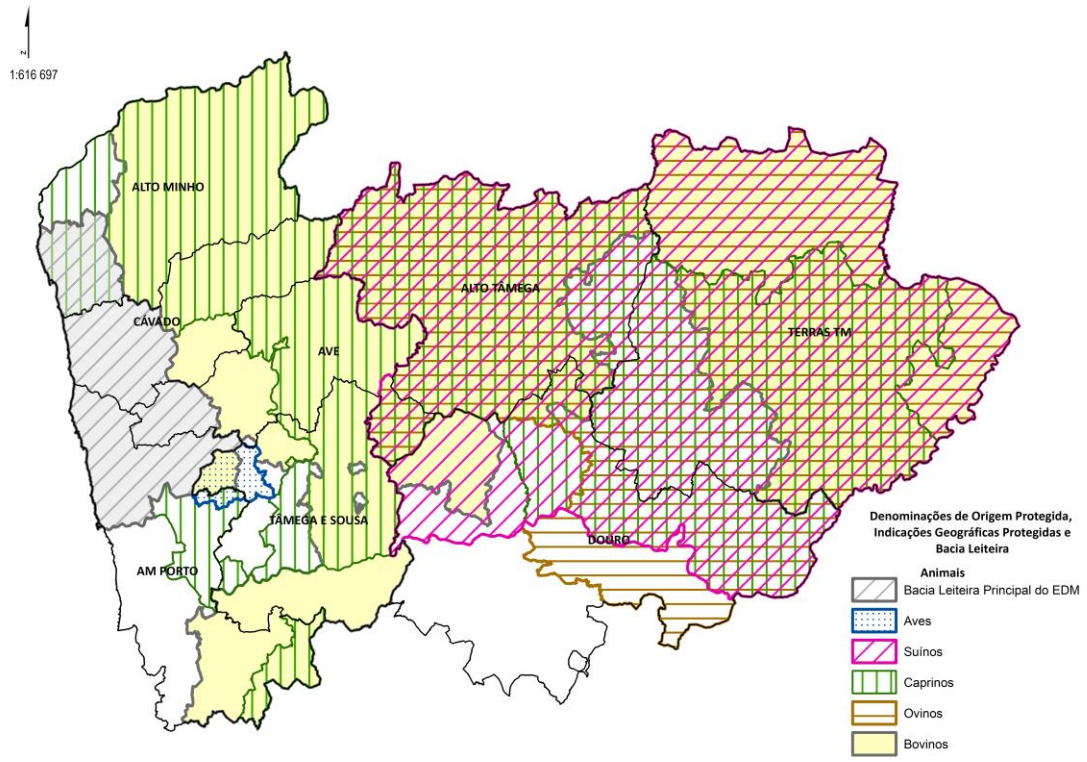


Figura 17 – Distribuição regional dos Produtos de Qualidade – DOP de carnes aves, suínos, caprinos, ovinos e bovinos

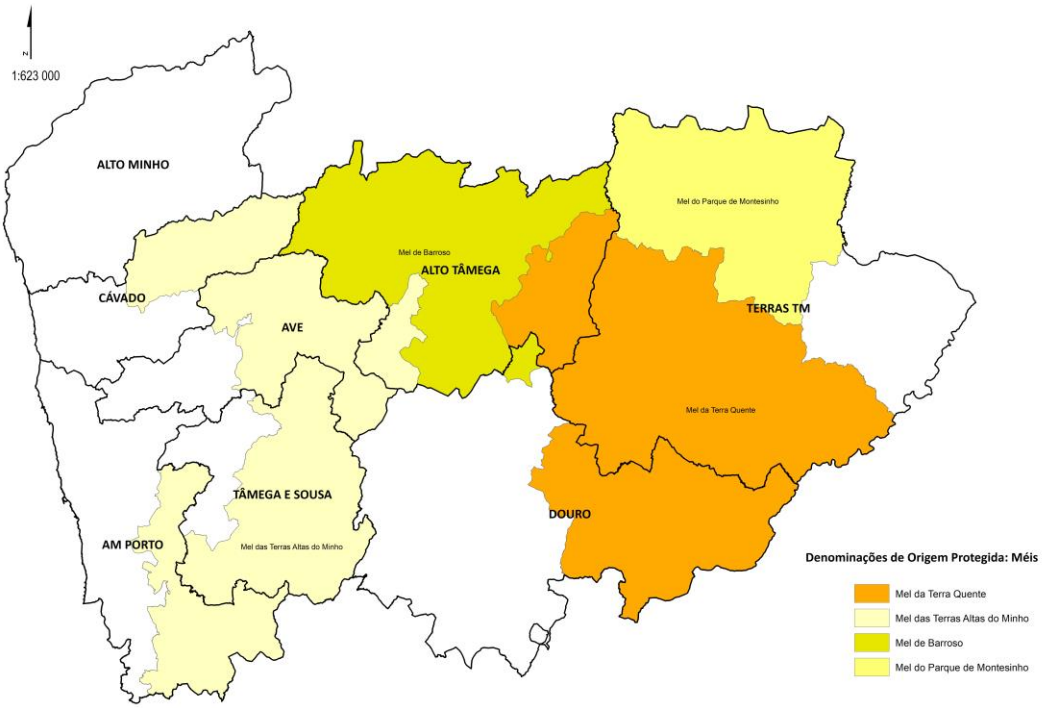


Figura 18 – Distribuição regional dos Produtos de Qualidade – Mel com Denominação e Origem Protegida

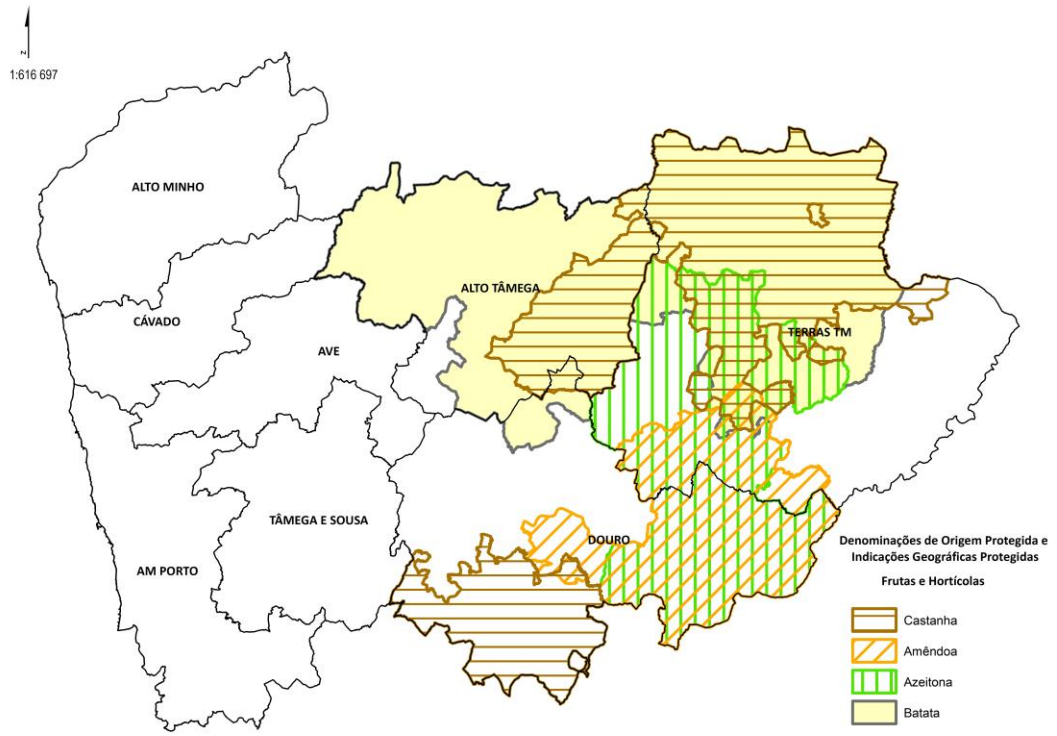


Figura 19 – Distribuição regional dos Produtos de Qualidade – frutas e hortícolas - DOP

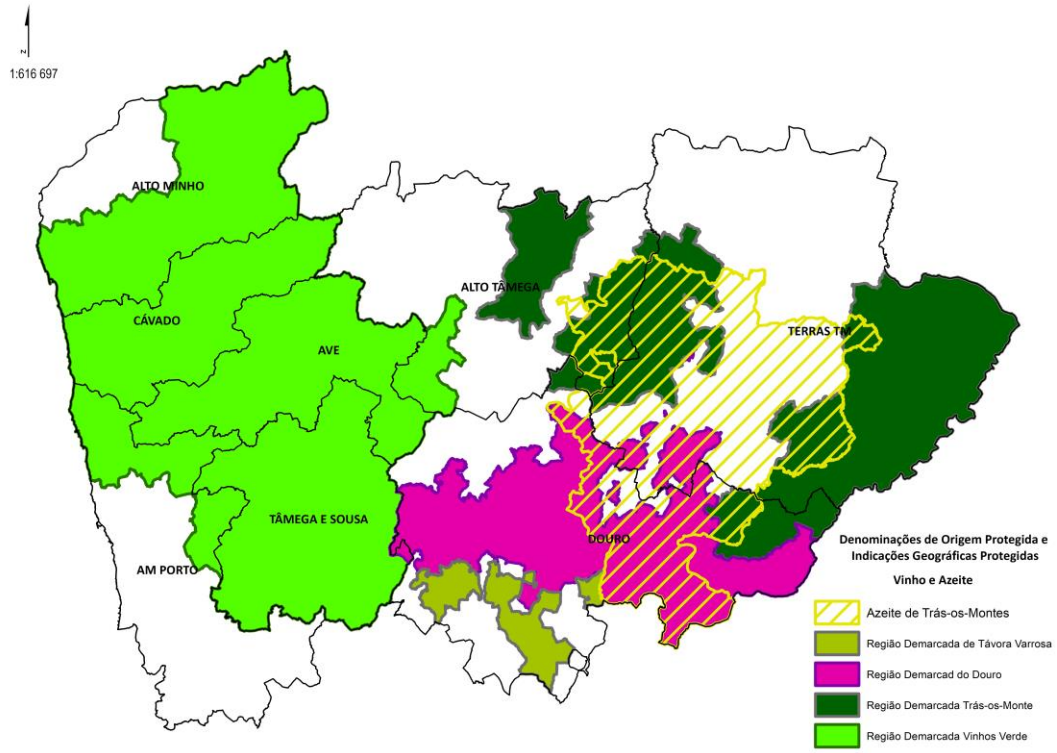


Figura 20 – Distribuição regional dos Produtos de Qualidade –Vinhos e Azeite - DOP e IGP.

b) Matos – na região Norte a área de matos, representa 22% da ocupação do solo da Região Norte atingindo uma dimensão territorial muito significativa. Importa por isso incluir os matos na Estratégia de Desenvolvimento rural, definir actuações concretas que conduzam a um controlo dos mesmos numa óptica de proteção e valorização dos recursos endógenos, de aumento da biodiversidade e de diminuição dos riscos de incêndio. A gestão dos matos pode ser efectuada através de espécies pecuárias em regime extensivo, através da reutilização agrícola dos terrenos nomeadamente para pastagens utilizando também espécies pecuárias em sistema extensivo ou efectuando a reflorestação, opções que devem ser tidas em conta, por proporcionarem a fixação de CO2 e por proporcionarem matéria prima para as fileiras do alimentar e da madeira. A gestão de matos deve ser particularmente cuidadosa na proximidade de aglomerados edificados.

c) Zonas Desfavorecidas - o apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), prevê a atribuição de apoios ou de majorações dos apoios aos agricultores que exerçam a atividade agrícola nas zonas de montanha, nas zonas, que não as de montanha, sujeitas a condicionantes naturais significativas e nas outras zonas afetadas por condicionantes específicas, genericamente designadas por zonas desfavorecidas.

Na Região Norte, uma parte significativa do território é considerada como zona desfavorecida. e as freguesias incluídas podem ser visualizadas na Figura 21.

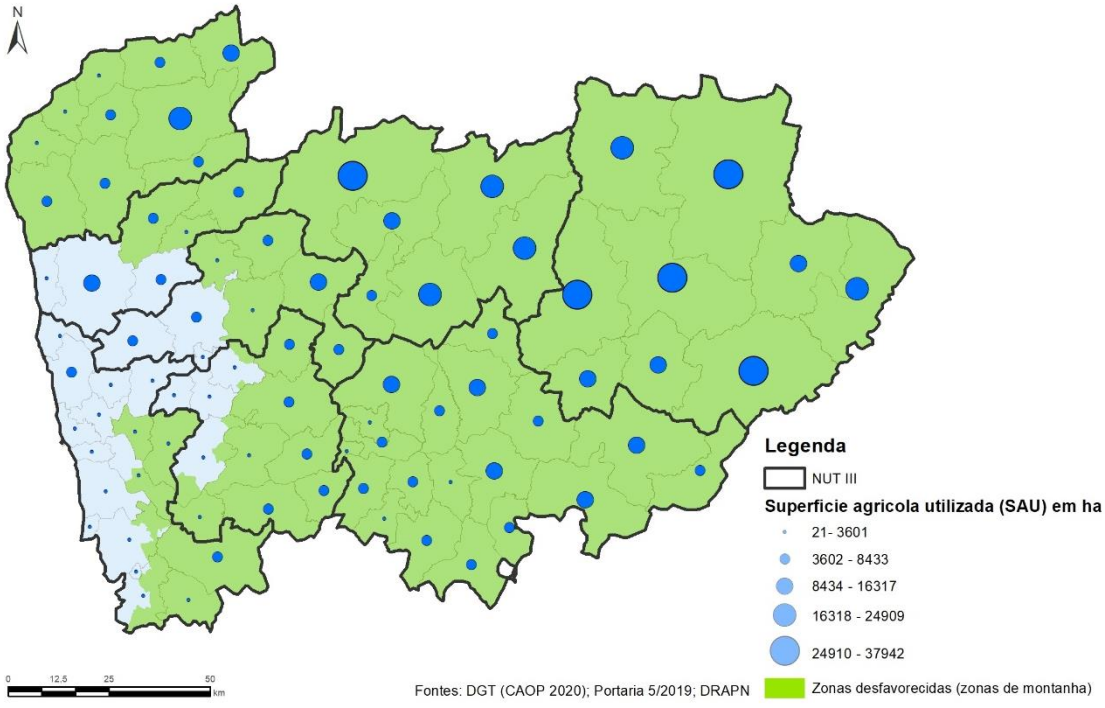


Figura 21 – Delimitação das Zonas Desfavorecidas da Região Norte

7. Instrumentos de gestão territorial

Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.

A RAN é uma restrição de utilidade pública de âmbito nacional, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os objetivos do presente regime nos vários tipos de terras e solos.

A sua delimitação ocorre no âmbito da elaboração, alteração ou revisão dos planos territoriais de âmbito intermunicipal ou municipal, e, tendo em conta a situação dinâmica desses mesmos planos, a fusão das DRAP em 2007 (com a homogeneização da metodologia de trabalho) e o novo conceito de classificação dos solos introduzido pelo RJRAN[8], em 2009, resultou genericamente num crescimento das áreas delimitadas como RAN.

Assim, a cartografia da RAN não se encontra, no momento, completa nem homogeneizada. Esta situação deve-se sobretudo a dois fatores: o primeiro tem a ver com a dificuldade de recolher informação em formato digital, em alguns municípios, especialmente, os realizaram a 1ª revisão antes de 2007[9], havendo mesmo concelho que ainda têm PDM de 1ª geração em vigor. O segundo fator está relacionado com a dinâmica territoriais especialmente a resultante de investimentos em culturas permanentes, com ou sem financiamento comunitário. Analisando os dados disponíveis, verifica-se que a área de RAN tem aumentado, sobretudo nos designados PDM's de 2ª e 3ª geração relativamente aos da 1ª geração. Ou seja, prevê-se que quando todos os municípios do Norte estejam com as revisões dos PDM's concluídas, haja um aumento significativo da área de RAN.

Observando o cartograma da Figura 22, é clara a preponderância da RAN em alguns municípios com características favoráveis à instalação de culturas permanentes, como é o caso da Comunidade Intermunicipal do Douro, com a vinha, olival e amêndoa. A título de exemplo, em Vila Nova de Foz Côa, a RAN ocupa uma área de 41,2 % da sua área total. Outro exemplo, em Mirandela, Terras de Trás-os-Montes, é notória a área que a RAN ocupa, correspondendo a uma área de 50% do total do seu território, devido à cultura de olivais. Já na Área Metropolitana do Porto, onde as culturas permanentes têm menor expressão , como acontece no concelho de

[8] Decreto-Lei 73/2009, de 31 de março, alterado pelo DL 199/2015, de 16 de setembro.

[9] A DRAPN vai continuar a recolher junto dos municípios em falta a informação geográfica da RAN em vigor.

Póvoa de Varzim que possui uma área considerável de solos da classe A1 e A2, tem uma área de RAN que cobre quase 40% do seu território.

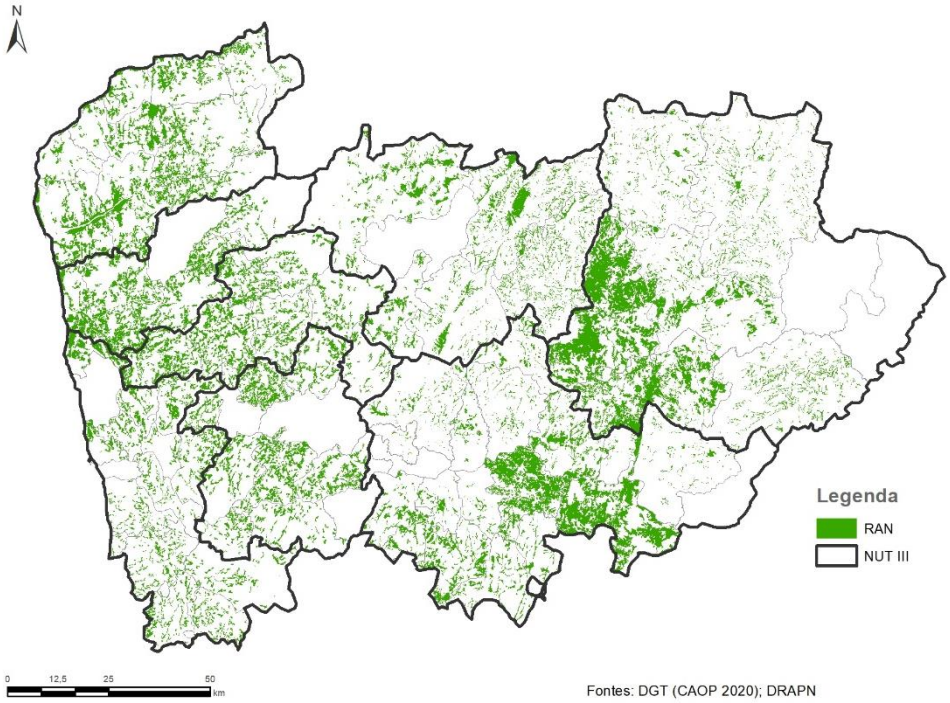


Figura 22 – RAN (carta provisória da Região Norte) – inclui áreas de PDM de várias gerações

Condicionamento vitícola

A desenvolver

Condicionamento ao arranque de oliveiras

De acordo com o Decreto-Lei 120/86, de 28 de maio, que estabelece as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras, para obter autorização prévia para arranque/corte raso de olival, deverá apresentar requerimento junto da DRAP competente.

A proteção do património olivícola articulada com a maleabilidade necessária à execução de ações de reestruturação (nas zonas para o efeito mais vocacionadas e em que a sua exploração possua maior interesse económico e social) e de reconversão (nas áreas em que a cultura do olival seja marginal ou possa ser substituída com vantagem por outras com maior rendibilidade), permitirá atingir custos produção concorrenciais e melhores padrões de qualidade do produto final – azeite.

8. Políticas públicas que regulam o uso dos recursos

a) Modos de produção sustentáveis (Modo de Produção Biológica e Modo de Produção Integrada - Expandir a área

b) Construção em espaço rural - regras para a edificação das construções agrícolas –licenciamento - Diminuir a artificialização dos espaços naturais e agrícolas?

c) Aumentar a biodiversidade nas aldeias em zonas rurais – Plantar espécies arbustivas e arbóreas

d) Eixo 1 RENDIMENTO E SUSTENTABILIDADES (PEPAC) (Ecorregime): no 1.º Pilar e uma componente relevante da Arquitetura Verde. Visa promover a transição ambiental e climática do sector agrícola

e) Eixo 3 DESENVOLVIMENTO RURAL (PEPAC) - Gestão Ambiental e Climática: Compromissos Agroambientais e Clima e a Manutenção da atividade agrícola em zonas com condicionantes (Zonas com Condicionantes naturais e Pagamento Rede Natura).

f) Eixo 4. ABORDAGEM TERRITORIAL INTEGRADA (PEPAC) -Programas de Ação em Áreas Críticas: Planos Zonais Agroambientais; Mosaico Agroflorestal e Gestão integrada em zonas críticas. Abordagem –integrada e local-que permite a mobilização reforçada das intervenções previstas no PEPAC, para uma atuação sinérgica num território, bem como é prevista a implementação e acompanhamento desse plano.

9. A diversidade territorial das paisagens

A diversidade de paisagens da Região Norte deve-se em muito à urografia dos terrenos e à utilização agrícola e florestal que aos mesmos é dada e que definem Unidades de Paisagem. Na

Figura 23 encontram-se as unidades de paisagem integradas na respectiva carta do Atlas do Ambiente.

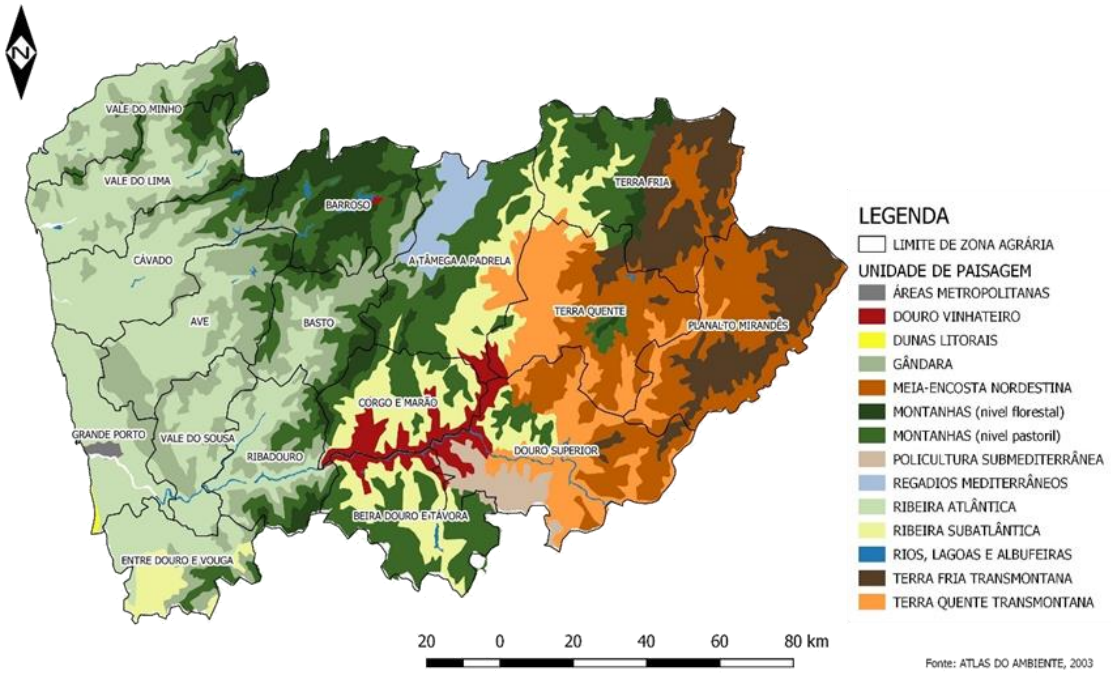


Figura 23 – Unidades de Paisagem da Região Norte

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

RELATÓRIO PRE PROT SISTEMA NATURAL ARHN - CCDRN - DRAPN ICNF - LNEG

DEZEMBRO 2021

Índice

I – Enquadramento 2
II - SISTEMA NATURAL - recursos naturais: adaptação e sustentabilidade 3
1. Componentes Naturais 3
1.1. Geodiversidade *3*
1.1.1. Geologia Erro! Marcador não definido.
1.1.2. Hidrogeologia **5**
1.1.2.1.Tipo de Aquíferos e Produtividade **Erro! Marcador não definido.**
1.1.2.2.Hidrogeoquímica das águas subterrâneas **Erro! Marcador não definido.**
1.1.2.3.Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos **Erro! Marcador não definido.**
1.1.2.4.Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos (componente inorgânica) **Erro! Marcador não definido.**
1.1.2.5.Águas minerais naturais e recursos geotérmicos **Erro! Marcador não definido.**
1.1.3. Recursos geológicos Erro! Marcador não definido.**1**
1.1.3.1.Recursos minerais **Erro! Marcador não definido.**
1.1.3.2.Património geológico **Erro! Marcador não definido.**
1.2. Grandes unidades fisiográficas de paisagem e climáticas ***Erro! Marcador não definido.***
1.2.1. Caracterização geomorfológica Erro! Marcador não definido.**7**
1.2.2. Caracterização hipsométrica **18**
1.2.3. Caracterização por Unidades de Paisagem **19**
1.2.4. Limitações, efeitos e riscos decorrentes da fisiografia da Região Norte **24**
1.3. Recursos Hídricos 25
1.3.1. Estado das Massas de Águas
1.3.2. Zona Vulnerável Esposende-Vila do Conde (A vs F vs O)
1.3.2. Zonas sensíveis
1.3.3. Águas balneares identificadas (A vs F vs O)
1.4. Solo 31
1.4.1. Utilização do solo
1.4.2. Solos e aptidão da terra
1.4.3. Aptidão agro-florestal
1.4.4. Aptidão biogénica **56**
1.5. Biodiversidade
2. Atividades e Políticas Públicas 78
2.1. Conservação da Natureza *78*
2.1.1. Áreas classificadas 78
2.1.2. Políticas públicas 89
2.2. Ordenamento e Gestão Florestal *95*
2.2.1. Contexto legal e territorial 95
2.2.2. As Matas Nacionais e o Regime Florestal 97
2.2.3. As espécies florestais e a sua dinâmica 99
2.2.4. O regime de propriedade e a gestão florestal conjunta 101
2.2.5. As funções dos espaços florestais 104

2.2.6. Cenários e tendências futuras 106
2.2.7. Estratégia de transformação para uma paisagem mais resiliente e produtiva 107
2.3. *Ordenamento e gestão do espaço agrícola* 109
2.3.1. O PAPEL DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS NA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE 109
2.3.2 Políticas que regulam o uso dos recursos 114
2.4. Ordenamento de planeamento dos recursos hídricos 122
2.4.1. Enquadramento 122
2.5. Salvaguarda dos recursos geológicos 126
2.5.1. A importância dos recursos geológicos para a sociedade 126
2.5.2. O Ordenamento do Território como fator crucial para garantir o acesso aos recursos minerais
2.5.3. Salvaguarda dos recursos minerais no quadro legislativo nacional
2.5.4. Áreas potenciais para recursos minerais na Região Norte
2.6. Recursos energéticos 131
2.6.1. Solar: fotovoltaico; térmico
2.6.1.1. Recurso solar
2.6.1.2. Sistemas fotovoltaicos
2.6.1.3. Solar térmico (aplicação para AQS a nível doméstico e serviços; aplicação a nível industrial)
2.6.2. Eólico: Onshore; Offshore 134
2.6.2.1. Recurso eólico
2.6.2.2. Interação com outras áreas
2.6.3. Energia dos oceanos
2.6.3.1. Tecnologia de energia das ondas
2.6.4. Bioenergia
2.6.4.1. Biomassa 138
2.6.4.2. Resíduos urbanos (RU)
2.6.4.3. Biocombustíveis
2.6.4.4. Biorresíduos / Biogás
2.7. Povoamentos, Cidades e Ambiente Construído *142*
2.7.1. Povoamentos 142
2.7.2. Planeamento urbano, Eficiência Energética nos Edifícios, Integração de Energias Renováveis descentralizadas 161
2.7.3. NZEB (Nearly Zero Energy Buildings) 163
2.7.4. Smart Cities; PED (Positive Energy District) 163
2.7.5. Comunidades Energéticas
2.8. Desenvolvimento rural *164*
2.9. Ordenamento e desenvolvimento territorial *176*
2.9.1. Considerações gerais 176
2.9.2. Quadro de Referência Estratégico – Visões e Conceitos 176
2.9.3. Governança e ordenamento do território 180
2.9.4. Conservação da natureza 182
2.9.5. Setor Turismo
2.9.6. Desenvolvimento rural / Desenvolvimento agrário
2.9.7. Sistema natural e desenvolvimento urbano 188
2.9.8. Sistema natural e abordagens territoriais integradas
2.9.9. Sistema natural e Sistemas de Gestão do Território (SGT)
2.9.10. Sistema natural e orientações do PROT para os IGT
3. Vulnerabilidades críticas 193
3.1. Perigosidade geológica 193
3.1.1. Falhas Ativas e Risco Sísmico 193
3.1.2. Erosão costeira
3.1. Desertificação climática e demográfica (Água e solo)
3.2. Alterações Climáticas (Biodiversidade)
3.3. Consumo e compartimentação do solo rural
3.4. Riscos
4. Aspetos de Síntese / Componentes do Modelo
4.1. ERPVA
4.2. Sistemas Agroflorestais
4.3. Unidades de paisagem

4.4. Infraestruturas verdes e azuis
4.5. Património natural
4.6. Orla costeira
4.7. Modelo Territorial / Metas
5. Programa de Ação e Recomendações para os IGT
5.1. Serviços de ecossistemas
5.2. Estrutura Ecológica
5.3. Classificação e qualificação do solo
5.4. Gestão e Governança
6. Relatório de Estado do Ordenamento do Território (REOT)

I - Enquadramento

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) elaborou uma proposta de Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N), cuja versão final obteve parecer final da respetiva Comissão Mista de Coordenação em 26 de junho de 2009, tendo a consulta pública decorrido entre julho e setembro de 2009. Após ponderação dos contributos e incorporação das alterações consideradas, a versão final foi remetida à Tutela em janeiro de 2010, não tendo chegado a ser aprovada e publicada.

Não obstante, a estratégia de desenvolvimento territorial para a Região do Norte foi considerada na formatação do Programa Operacional Regional do Norte 2014-2020, com repercussão na definição dos Eixos Prioritários, nas Prioridades de Investimento e nas respetivas dotações financeiras, patente sobretudo no "Eixo Prioritário 5 - Sistema Urbano". Também os procedimentos de revisão de Planos Diretores Municipais que decorreram desde 2010 tiveram em consideração o modelo territorial e as orientações estratégicas constantes da proposta de PROT-N (aliás sempre presente no Quadro de Referência Estratégico da Avaliação Ambiental desses planos), com reflexo mais ou menos visível nas opções de ordenamento e nas normas.

Tendo em vista o início do processo de elaboração do PROTN, está em curso a preparação de relançamento dos trabalhos, com organização de grupos técnicos, tendo como ponto de partida uma breve avaliação da proposta de PROT-N 2009.

Foi considerada a atualidade e pertinência da anterior proposta de plano e o aproveitamento da informação e documentação existente no que se refere a temas abordados, Quadro de Referência Estratégica e Indicadores, designadamente, os "Estudos Complementares de Caracterização Territorial e Diagnóstico Regional", com base em Estudos Sectoriais elaborados por diferentes peritos sectoriais para a caracterização e diagnóstico da realidade regional. Apresenta-se, a seguir, uma proposta de diagnóstico, estratégias, execução e implementação de medidas e de novas propostas face ao modelo territorial a adotar.

II – SISTEMA NATURAL

1. Componentes Naturais – recursos naturais: adaptação e sustentabilidade

1.1. Geodiversidade

Tradicionalmente há tendência para se considerar como recursos naturais apenas os sistemas bióticos. Contudo, a relevância dos sistemas abióticos, que constituem a geodiversidade do planeta e de um território, está naturalmente e historicamente relacionada com a evolução da sociedade humana, que sempre dependeu e vai continuar a depender do uso e exploração de recursos geológicos. A heterogeneidade da composição e

morfologia do planeta, resultante da sua imensa complexidade[1] [2] e diversidade geológica, condiciona todas as formas de vida e promove ecossistemas tão diversos.

Na Região Norte não há melhor exemplo do condicionamento da biodiversidade pela geodiversidade, do que o Vale do Douro e a região Demarcada do Vinho do Porto. O cultivo da vinha está ligado aos solos xistosos do designado "Complexo Xisto-Grauváquico". A morfologia e orientação E-W do vale do Douro são controlados não só pela litologia, mas também pela estruturação geológica destas formações. Associando estas condicionantes às condições climáticas locais, geradas pela topografia e orientação do vale do Douro, o engenho humano fez o resto.

Presentemente entende-se por geodiversidade o conjunto de processos geológicos complexos, quer de geodinâmica interna, quer externa, que foram acontecendo na longa história geológica do nosso planeta e deram origem a materiais geológicos (rochas, minerais, fósseis), às paisagens (geomorfologia, morfologia e processos físicos), aos solos e processos hidrológicos (Gray, 2013, 2019). Assim, a geodiversidade deve ser encarada como um recurso, constituindo, simultaneamente, o alicerce sobre os quais os restantes recursos naturais do planeta se desenvolvem.

1.1.1. Geologia

O zonamento geotectónico do Maciço Ibérico da Península Ibérica revela a história geológica complexa deste território (Figs.1 e 2).

A região Norte do País, bem como todo o Noroeste Peninsular (Galiza), apresenta grande geodiversidade, representativa desse passado geológico complexo. Nesta região há testemunhos da colisão de 2 continentes (Laurússia e Gondwana), para criar o supercontinente Pangea, evento que terá acontecido há 300 Ma. Há materiais autóctones, quer da plataforma marinha Gondwânica, quer do próprio continente, transformados em rochas metassedimentares que abrangem idades desde o Neoproterozoico ao Paleozoico, e que constituem uma das zonas geotectónicas do País, a Zona Centro Ibérica. Desta colisão resultou uma cadeia de montanhas que culminou a orogenia varisca. Esta cadeia montanhosa, entretanto, já fortemente erodida, estender-se-ia por mais de 3000 km de extensão por 800 km de largura, só no atual território europeu, sendo a Cordilheira dos Apalaches a sua continuação na América do Norte. No continente europeu esta cadeia montanhosa está representada por vários fragmentos litosféricos em que o Maciço Ibérico é o mais bem exposto e extenso de todos.

[1] Gray, M. (2013). *Geodiversity, valuing and conserving abiotic nature*. (2nd. ed.), Chichester, UK, Wiley Blackwell, 434 p.
[2] Gray, M. (2019). Geodiversity, geoheritage and geoconservation for society. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7, 226-236. (https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.11.001).

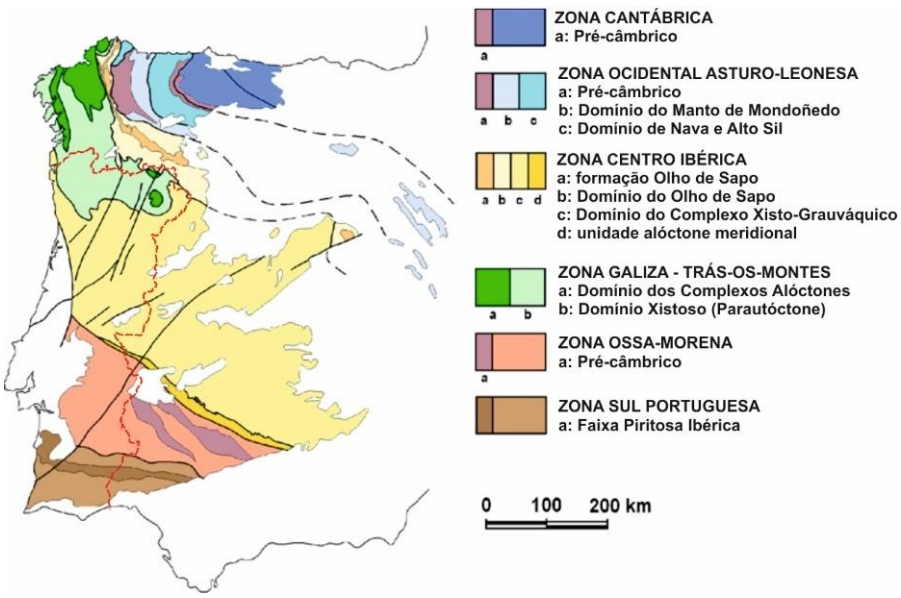


FIGURA 1- ESBOÇO DO ZONAMENTO GEOTECTÓNICO DO MACIÇO IBÉRICO[3].

Há rochas com proveniência na Laurússia e na crusta oceânica e sedimentos do fundo marinho do oceano Rheic que desapareceu nessa colisão continental. Constituem o conjunto de mantos de carreamento da Z. Galiza- Trás-os-Montes e que se deslocaram por mais de 200 km sobre os terrenos autóctones. São essencialmente constituídos por rochas metassedimentares e rochas metamórficas de alta pressão e alta temperatura, alóctones (Fig. 2).

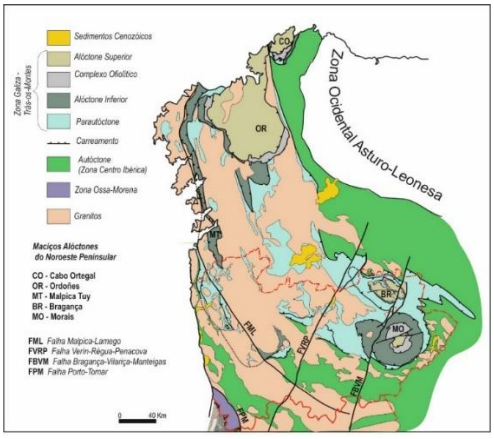


FIGURA 2 - A REGIÃO NORTE NO CONTEXTO GEOESTRUTURAL DO NOROESTE PENINSULAR

Por efeito das brutais pressões colisionais houve aumento de temperatura que levou à fusão crustal e à formação de magmas de que resultam as extensas intrusões graníticas. Este último evento geológico assinala o fim do ciclo orogénico varisco.

Há cerca de 200 Ma, novo ciclo se inicia (ciclo orogénico alpino), até ao momento presente, com a fragmentação do Pangea, a abertura do Atlântico e da atual situação em que o planeta se encontra, com os sete continentes.

[3] Adaptado de Pérez-Estaún et al., 2004; in Vera (2004). Geología de España

Destes processos geológicos complexos há que destacar, para além dos materiais rochosos de diversas composições e natureza, a grande diversidade de mineralizações que ocorrem neste território, associadas a estes eventos/processos e que mais adiante serão abordados.

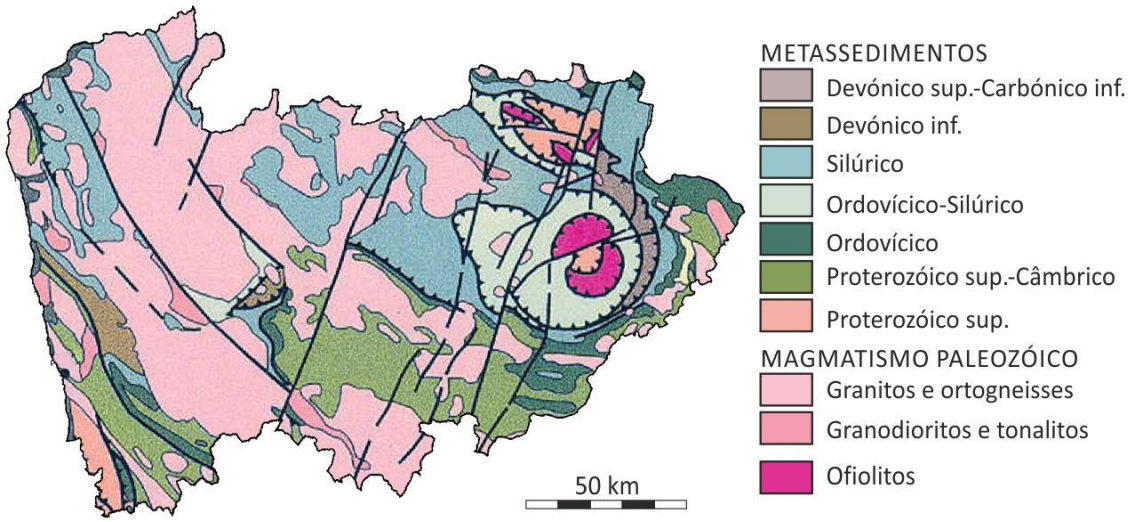


FIGURA 3 - MAPA GEOLÓGICO SIMPLIFICADO DA REGIÃO NORTE.

Neste território estão representadas fundamentalmente duas das zonas geotectónicas da Península: a Zona Centro Ibérica (ZCI) e a Zona Galiza-Trás-os-Montes (ZGTM), estando ambas afetadas pelas intrusões graníticas, associadas à orogenia varisca. No setor entre Porto e Vila da Feira, e limitada pela zona de sutura da colisão que originou o Pangeia, ocorre neste território, rochas associadas à Zona Ossa-Morena (ZOM) (Figs.2 e 3).

A ZCI é fundamentalmente constituída por rochas metassedimentares de várias idades, fundamentalmente argilitos, ardósias, quartzitos e metagrauvaques do Neoproterozoico e Paleozoico. Uma das suas características estratigráficas mais marcante, é o carácter transgressivo da base do Ordovícico Inferior, sobre essas sequências litoestratigráficas mais antigas (Câmbrico e Neoproterozoico), assinalada, na paisagem, pela presença das cristas quartzíticas (fácies do quartzito armoricano). Segue-se, para topo desta sequência, uma nova sequência metassedimentar de idade Ordovícico Médio ao Carbónico. Predominam fundamentalmente metapelitos com algum contributo arenoso no Devónico. Esta sequência paleozoica culmina com rochas carbonosas e carvões preservadas na Bacia Carbonífera Dúrico-Beirã.

Quanto à ZGTM, é constituída por uma complexa imbricação de escamas tectónicas associadas aos mantos de carreamento. Presume-se que estes mantos de carreamento ter-se-ão deslocado mais de 200 km desde a zona de sutura, resultante da colisão dos continentes Laurússia e Gondwana. Nela destacam-se os maciços alóctones no Noroeste Peninsular: Cabo Ortegal, Ordoñes, Malpica-Tuy, na Galiza, e os maciços de Bragança e Morais, no nordeste transmontano. Nestes maciços estão representadas litologias exóticas de alto grau metamórfico, (alta temperatura e alta pressão), que fizeram parte de uma crusta oceânica e manto superior, de idade superior a 1000 Ma, envolvidas e exumadas no processo colisional que levou ao fecho do oceano Rheic, paleozoico. A crusta oceânica, relacionada com este oceano, também está presente nos complexos ofiolíticos de Bragança e Morais. Estes maciços alóctones estão carreados sobre uma sequência considerada, em parte, como parautóctone, de grande variedade litológica, formada essencialmente por filitos, metavulcanitos ácidos e básicos, quartzitos, metarenitos e metagrauvaques e raras ocorrências de mármores.

A idade deste complexo parautóctone, por datações geocronológicas e paleontológicas, é Paleozoica, desde o Ordovícico ao Devónico Superior.

Relativamente à ZOM, neste setor é caracterizada pela presença de rochas metamórficas, como gnaisses, micaxistos com granada e estaurolite, indicadores das pressões e temperaturas elevadas da colisão, materializada na designada Falha Porto- Tomar (Fig. 2).

1.1.2. Hidrogeologia

1.1.2.1. Tipo de Aquíferos e Produtividade

A região norte, pelo seu contexto litológico, comparativamente às grandes bacias sedimentares do País, apresenta potencialidades hidrogeológicas intrinsecamente reduzidas. Ainda assim, as águas subterrâneas têm assumido na região um papel fundamental na agricultura, na indústria, em usos domésticos e no abastecimento público a pequenos aglomerados populacionais.

Na área correspondente à jurisdição da CCDR-Norte são predominantes as rochas ígneas e metamórficas (de protólito ígneo e sedimentar) que suportam aquíferos com importância a nível local. Os depósitos cenozoicos têm uma distribuição espacial pequena, destacando-se o sistema aquífero de importância regional denominado Veiga de Chaves.

Os aquíferos associados às rochas ígneas e metamórficas são do tipo fissurado, isto é, têm permeabilidade fissural, processando-se o armazenamento e a circulação da água através de fraturas. Em regra, estes aquíferos, apresentam capacidade de armazenamento e condutividade hidráulica relativamente reduzidas e, consequentemente, produtividades relativamente pequenas, mas, ainda assim, sempre importantes num contexto hidrogeológico desfavorável. Quando existem mantos de alteração com espessuras significativas, nomeadamente em alguns maciços graníticos, desenvolve-se à superfície um aquífero do tipo poroso (permeabilidade intersticial) que pode apresentar conexão hidráulica com o aquífero fissurado mais profundo. Tais mantos de alteração, suportando aquíferos superficiais porosos, têm grande importância na promoção dos processos de infiltração das chuvas, na alimentação de captações de água (poços, galerias de mina e nascentes), bem como na alimentação e regulação das reservas hídricas dos aquíferos fissurados subjacentes. Uma outra característica importante nos aquíferos em meio fissurado é a presença de filões de quartzo, já que estes, em regra, contribuem para promover a circulação e armazenamento de águas subterrâneas.

O caudal médio de exploração dos furos de captação nas rochas metamórficas (incluindo as metassedimentares) é mais elevado do que nas rochas ígneas. Na região de Trás-os-Montes o caudal médio de exploração em rochas xistentas é de 1,5 L/s, enquanto nos granitos é de 0,2 L/s [4]. Na região do Porto, o caudal médio nos xistos é de 2,1 L/s, sendo de 1,1 L/s nos granitos [5]. Na região do Minho, a mediana do caudal é de 1,1 L/s nos xistos e de 0,6 L/s nos granitos [6].

[4] Pereira, M.R. (1999). Hidrogeologia das rochas fracturadas da Terra Quente transmontana. Tese de Doutoramento. UTAD, Vila Real. 299 pág.

[5] Marques da Silva, M.A., Lopes, J.P., Almeida, C. (1997). Produtividade de Furos Verticais em Formações Cristalinas na Região do Porto - Geociências, Rev. Univ. Aveiro, vol. II (1 e 2), p. 109-120.

[6] Lima, A.S. (2001). Hidrogeologia dos terrenos graníticos. Minho – Noroeste de Portugal. Tese de Doutoramento. Univ. Minho, Braga. 451pág.

No que respeita aos depósitos sedimentares cenozoicos, importa salientar os que suportam o sistema aquífero da Veiga de Chaves. Trata-se de uma série com alternância de depósitos cascalhentos, arenosos e argilosos do Plio-Plistocénico (aluviões e depósitos de terraço), instalada na depressão de Chaves ao longo de importante estrutura tectónica (graben) e que atingem 400 metros de espessura. Os caudais de exploração deste sistema variam entre 0,4 e 35 L/s, sendo a transmissividade hidráulica também muito variável, entre 1 e 3000 m^2/dia. Os demais depósitos cenozoicos dispersos pela região norte suportam aquíferos livres com importância local, sendo de referir, os aquíferos suportados pelas aluviões e com dependência do regime hídrico dos respetivos cursos de água que, sazonalmente, terão caráter ora influente ora efluente.

1.1.2.2. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas

As características físico-químicas naturais das águas subterrâneas, estando relacionadas com as interações água/rocha, dependem da constituição mineralógica do meio em que circulam e residem.

Para a caracterização as águas subterrâneas que ocorrem nas diferentes litologias da região norte do País agruparam-se as águas em função de três grandes grupos litológicos – i) depósitos cenozoicos, ii) rochas graníticas e iii) rochas metamórficas (de protólito ígneo e sedimentar) – de onde são provenientes.
Tendo em conta que a amostragem de águas subterrâneas em algumas litologias é em número reduzido, os resultados apresentados são meramente indicativos para os depósitos cenozoicos (Figura 3).

i) Os depósitos cenozoicos, apresentam águas com mineralização total média inferior a 200 mg/L), dureza média de 60 mg/L de $CaCO_3$ e pH médio igual a 6,5.
ii) As rochas graníticas proporcionam, em regra, águas fracamente mineralizadas (mineralização total média 80 mg/L), com dureza média de 25 mg/L de $CaCO_3$ e com valor médio de pH igual a 6,0. A fácies hidroquímica predominante é bicarbonatada sódica ou cloretada sódica.
iii) A água proveniente da generalidade das rochas metamórficas tem mineralização total média superior a 200 mg/L), apresentam dureza média de 95 mg/L de $CaCO_3$, pH médio igual a 6,6 e apresentam, maioritariamente, fácies bicarbonatada cálcica.

Neste grupo das rochas metamórficas importa evidenciar as particularidades das águas provenientes de formações quartzíticas e do complexo ofiolítico de Morais:

- Os quartzitos proporcionam águas muito pouco mineralizadas (mineralização média igual a 36 mg/L), com pH médio de 5,5, dureza média de 10 mg/L de $CaCO_3$ e fácies hidroquímica cloretada sódica.
- O complexo ofiolítico de Morais proporciona águas com pH médio igual a 7,0, dureza média de 130 mg/L de $CaCO_3$, sendo a fácies hidroquímica predominante bicarbonatada magnesiana

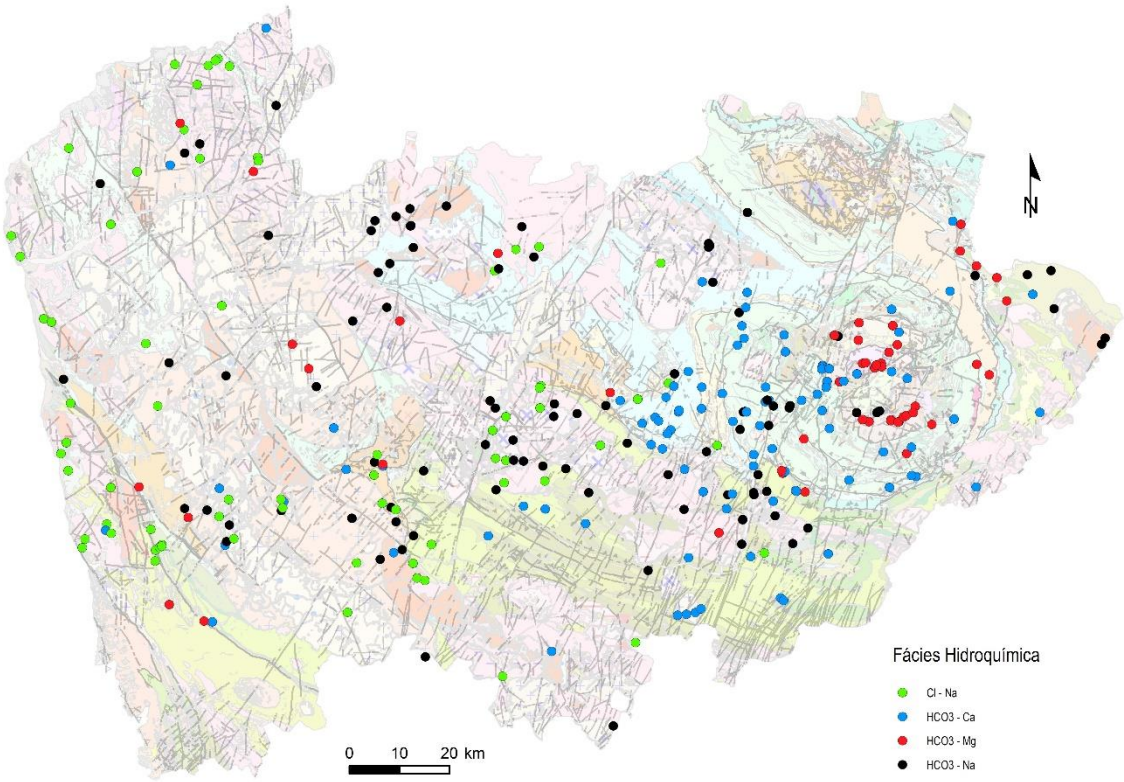


FIGURA 3- FÁCIES HIDROQUÍMICA SOBRE O FUNDO LITOLÓGICO DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, À ESCALA 1/200 000.

1.1.2.3. Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos

A recarga direta dos aquíferos em rochas fissuradas faz-se por infiltração da precipitação, sendo admitidas, globalmente, para a região norte, taxas de recarga na ordem de 10% da precipitação. Considerando esta taxa e a carta de isoietas (precipitação média anual) produzida pelo IPMA, I.P. (2017), os recursos hídricos subterrâneos renováveis para o território da CCDR-Norte são os indicados na figura YY e tabela YY.

Conforme a Figura 4, o acidente tectónico Verin-Régua-Penacova de orientação NNE-SSW, materializa a linha de compartimentação geomorfológica e hidroclimática da região Norte. Enquanto no setor noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental) as precipitações são relativamente elevadas, havendo, portanto, maior quantidade de água disponível para a recarga dos aquíferos, na região nordeste (Trás-os-Montes Oriental) incrementam-se as características de aridez.

No caso particular do sistema aquífero Veiga de Chaves, a taxa de recarga direta é estimada em 14%, sendo que os cursos de água locais deverão contribuir complementar e consideravelmente para recarga global do sistema. Os recursos hídricos renováveis do sistema estimam-se em 2,43 hm^3/ano [7].

[7] Marques, J. M., Cabeleira, M. M., Aires-Barros, L. A. (2000). Sobre a Interacção entre as águas superficiais e profundas da Região de Chaves (N-Portugal). As Águas Subterrâneas no Sul da Península Ibérica. Corunha.

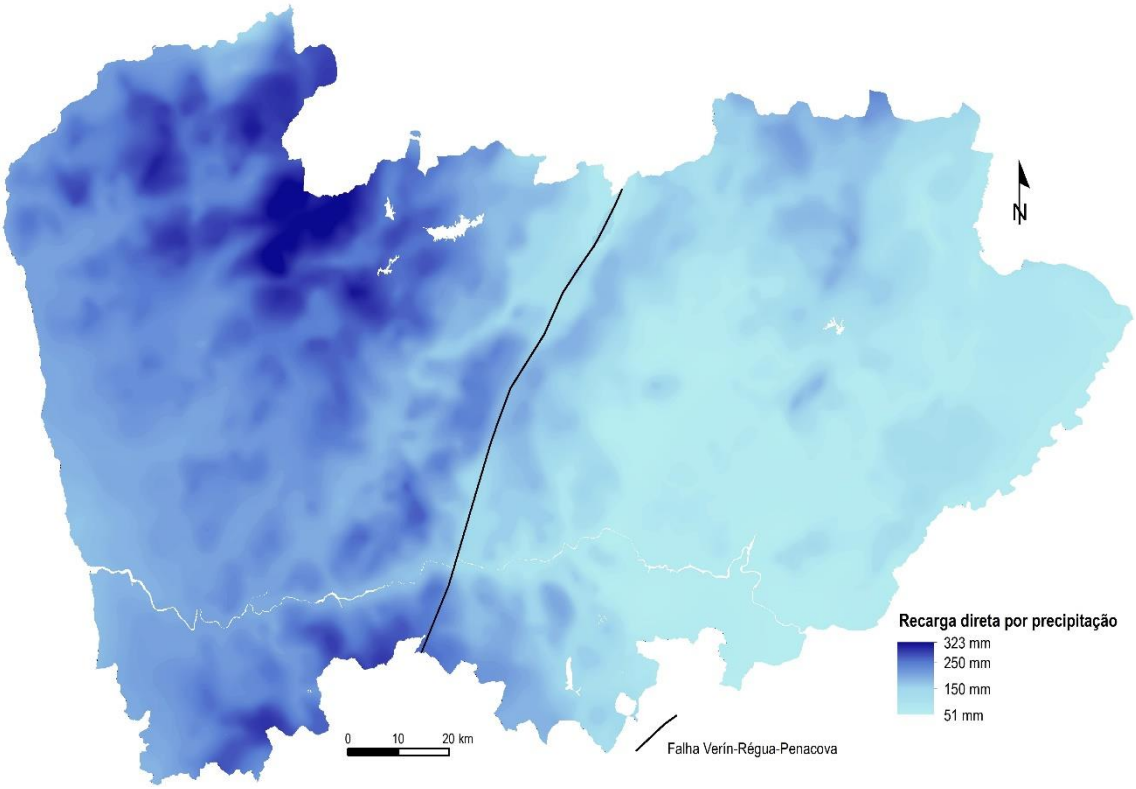


FIGURA 4- RECARGA DIRETA DE AQUÍFEROS POR PRECIPITAÇÃO.

TABELA 1- DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA POR RECARGA DIRETA DA PRECIPITAÇÃO

	Min	Max	Média
Região Noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental)	57 mm	323mm	170 mm
Região Nordeste (Trás-os-Montes Oriental)	51 mm	202 mm	80 mm

1.1.2.4. Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos (componente inorgânica)

Não é possível proceder à avaliação da qualidade da água subterrânea em toda a região Norte, pois a maior parte das análises físico-químicas que são posteriores a 2010, concentram-se apenas em algumas zonas de Trás-os-Montes.

Com os dados disponíveis de 230 pontos de água amostrados e atendendo aos valores máximos recomendados (VMR) e valores máximos admissíveis (VMA) definidos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, verifica-se que:

- O VMA (50 mg/L) relativo ao teor de nitrato é ultrapassado em 4 amostras;
- O VMA (1,5 mg/L) relativo ao teor de fluoreto é ultrapassado em 4 amostras;
- O VMA (300 µg/L) relativo ao teor de ferro é ultrapassado em 14 amostras;
- O VMR (50 µg/L) relativo ao teor de manganês é ultrapassado em 30 amostras;
- O VMR (10 µg/L) relativo ao teor de arsénio é ultrapassado em 24 amostras três das quais apresentam teores superiores a 50 µg/L (VMA).

- O VMR (1 µg/L) relativo ao teor de Cádmio é ultrapassado em 2 amostras;
- O VMA (50 µg/L) relativo ao teor de cobre é ultrapassado em 5 amostras;
- O VMA (3000 µg/L) relativo ao teor de zinco é ultrapassado numa amostra.

De referir que a origem dos elementos vestigiários na água está frequentemente associada ao fundo geoquímico natural, não se devendo a modificações antropogénicas.

A avaliação do grau de restrição do uso da água subterrânea para rega segundo a classificação proposta pelo U. S. Salinity Laboratory Staff, a qual tem em consideração a taxa de absorção de sódio (SAR) e dos valores de condutividade elétrica (C), indica que a maioria das águas subterrâneas pode ser utilizada na rega sem restrições.

Segundo esta classificação, em termos de perigo de salinização dos solos em função de CE as amostras de água recaem nas seguintes classes:

- C1: risco baixo de salinização - 83% das amostras.
- C2: risco médio de salinização – 17 % das amostras.
- C3: risco alto de salinização - Apenas uma amostra

Quanto ao risco de alcalinização dos solos em função da taxa SAR, todas as amostras de água integram-se na classe S1: risco baixo de alcalinização.

1.1.2.5. Águas minerais naturais e recursos geotérmicos

A região norte é rica em ocorrências hidrominerais com potencialidade para serem aproveitadas como águas minerais naturais e/ou recursos geotérmicos (Figura 5). Este potencial relaciona-se quer com o seu quimismo, quer com a sua temperatura.

Estas ocorrências surgem predominantemente em rochas graníticas e estão relacionadas com reservatórios fraturados profundos, na dependência de grandes falhas ativas regionais (com direção geral NNE-SSW).

Nesse contexto, destacam-se as águas com o seguinte quimismo:

- Águas sulfúreas: Tipo mais abundante, caracterizado pela presença de formas reduzidas do enxofre, alto teor de sílica e fluoreto, pH alcalino, temperatura frequente acima dos 20°C. São águas com potencial para termalismo e geotermia, através do seu aproveitamento para usos diretos;
- Águas bicarbonatadas: Ocorrem apenas na região norte de Portugal. Apresentam teores de CO_2 elevados, mineralização total alta, pH ácido e temperaturas geralmente abaixo de 20 ° C. São águas com potencial para engarrafamento.

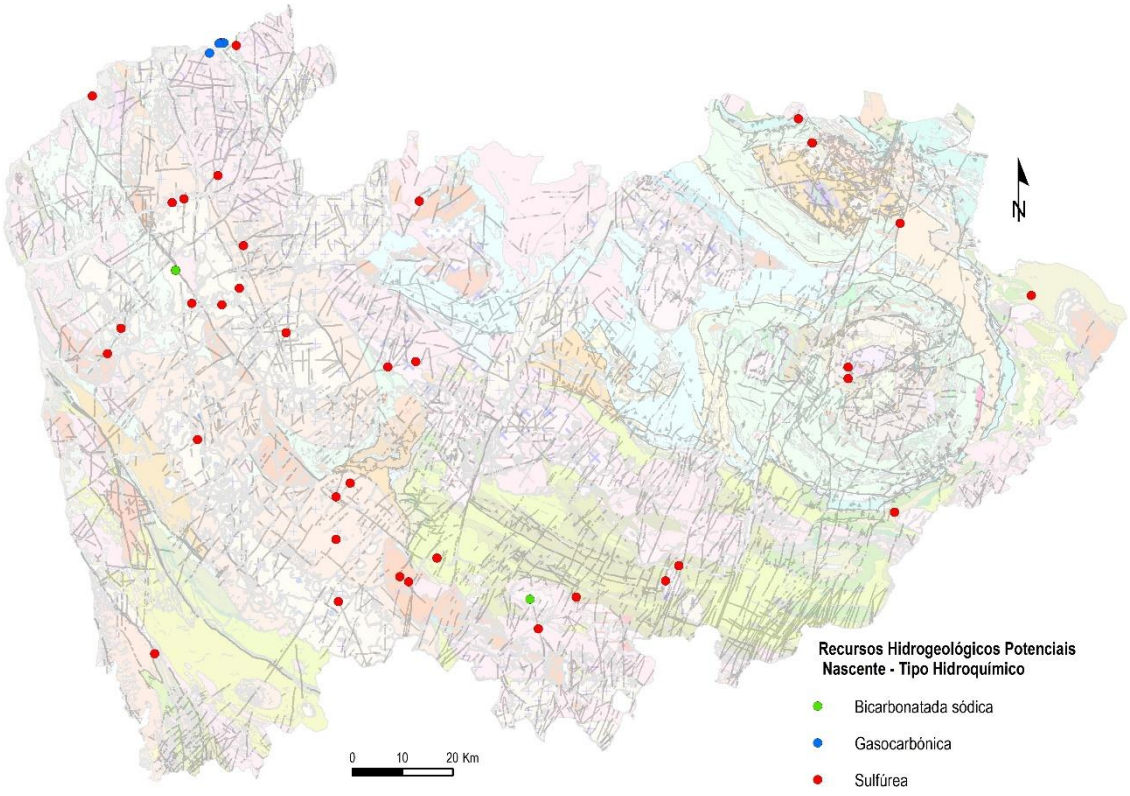


FIGURA 5- LOCALIZAÇÃO DE POTENCIAIS RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS (NASCENTES) SOBRE A CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, À ESCALA 1/200 000.

É ainda de considerar as potencialidades das ocorrências hidrominerais como recursos geotérmicos de baixa entalpia: uso direto de ocorrências de água quente e a utilização dos aquíferos menos profundos para a aplicação de sistemas de bombas de calor em edifícios público e privados. A zona Norte do país, com grandes amplitudes térmicas, apresenta um bom potencial para a implementação destes sistemas.

1.1.3. Recursos geológicos

Como já referido, a Geodiversidade deve ser encarada como um recurso, pois, dos processos geológicos resultam materiais (rochas e minérios) necessários ao bem-estar e ao desenvolvimento da sociedade humana. Mas deve ser encarada na perspetiva de conservação, permitindo a sua reavaliação mineira com vista a definir reservas, e não numa visão protecionista, como tem sido frequente. A proteção implica uma atitude imobilista, enquanto a conservação implica que se permita que os processos naturais atuem, que as mudanças ocorram naturalmente e que a sociedade tire partido e benefícios para o seu bem-estar, permitindo a sua exploração sustentável. A exploração mineira faz parte do desenvolvimento sustentável de um território e é possível conciliar as duas coisas, a conservação e a exploração. Os bons exemplos veem, nomeadamente, da Grã-Bretanha com a reabertura das minas de estanho e tungsténio da Cornualha e o arranque duma exploração mineira num Parque Nacional [8].

Além da sua importância para a descoberta e exploração de recursos geológicos, a geodiversidade é fonte de conhecimento científico. Uma das formas de expressar esse conhecimento é através da cartografia

[8] Para mais informação consultar (https://britishlithium.co.uk/about-us/geographical-focus/).

geológica, particularmente de grande escala. Esta informação é fundamental para o conhecimento, inventariação e classificação do património geológico.

1.1.3.1. Recursos minerais

Como resultado da diversidade geológica, bem como da complexidade que a caracteriza, a Região Norte é particularmente rica em ocorrências de recursos minerais, também eles de natureza diversa. Desde recursos em elementos metálicos de elevado valor, como é o caso do ouro e do tungsténio, até recursos nos chamados minerais industriais, de menor valor específico, como é o caso do quartzo, feldspato e caulino, mas que são de grande importância para o suprimento da indústria cerâmica nacional, ou ainda recursos em agregados graníticos relevantes para a construção civil e obras públicas.

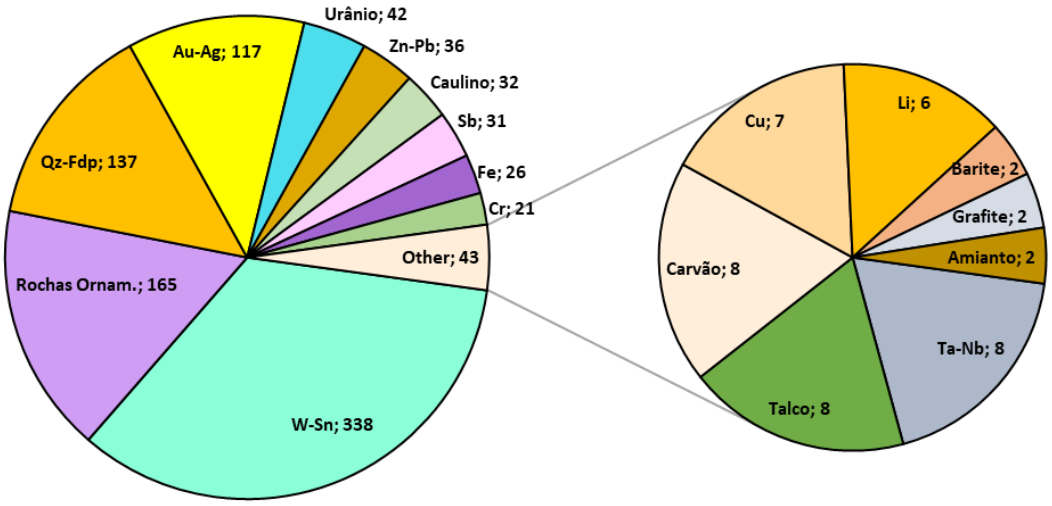


FIGURA 6- DISTRIBUIÇÃO POR SUBSTÂNCIAS DOS 988 RECURSOS MINERAIS DESCRITOS NAS BASES DE DADOS DO LNEG PARA A REGIÃO NORTE.

Destaque merece ser dado às ocorrências de tungsténio, a que muito frequentemente se associam mineralizações de estanho, as quais, por vezes, chegam a prevalecer sobre as primeiras. O destaque é merecido pela quantidade de ocorrências conhecidas, num total de 338 que se distribuem um pouco por todo o território da Região Norte, mas também pelo facto de o tungsténio integrar a lista das matérias-primas minerais consideradas críticas para a Europa. Sobre a grande maioria destas ocorrências não existem dados que permitam inferir sobre a sua importância como eventual fonte de matéria-prima. Porém, relativamente a algumas delas, esses dados existem, destacando-se os depósitos minerais de Covas na Serra de Arga, Borralha, Tabuaço, Ervedosa e Almendra, cujos recursos conhecidos ascendem a 76 milhões de toneladas de minério de tungsténio e 14 milhões de toneladas de minério de estanho. Correspondem maioritariamente a mineralizações epigenéticas de volframite e scheelite em filões de quartzo encaixados em rochas metassedimentares, próximos do contacto com as rochas graníticas, mas também ocorrem em escarnitos.

Ainda no âmbito das matérias-primas críticas para a Europa, são de assinalar na região Norte as estruturas filonianas aplito-pegmatíticas de quartzo e feldspato ricas em minerais de lítio (espodumena, petalite, ambligonite), as quais, frequentemente, ocorrem a par com as estruturas ricas em tungsténio e estanho. O grau de conhecimento existente está ainda pouco avançado quanto ao número, distribuição geográfica e dimensão das ocorrências. No entanto, é possível afirmar a relevância das que ocorrem nas regiões do Alto Tâmega (onde estão reconhecidos cerca de 37 milhões de toneladas de minério litinífero) e Alto Minho

(Serra de Arga). Quanto ao nióbio e tântalo, também matérias-primas críticas, ocorrem sobretudo como mineralizações secundárias associadas às de tungsténio, estanho e lítio. No depósito mineral estanífero de Almendra estão reconhecidos mais de 9 milhões de toneladas de minério com 13185 toneladas de estanho, contendo também 350 t de nióbio e 290 t de tântalo. Na região de Covas são conhecidas algumas ocorrências em que estes dois elementos são a principal substância útil.

O ouro, a que se associam mineralizações de prata, foi explorado na Região Norte desde os tempos de ocupação Romana, sendo disso exemplo as antigas explorações de Três Minas e as da região de Valongo, as últimas na chamada Faixa Auroantimonífera Dúrico-Beirã. Para além destas, existem muitas outras ocorrências, sendo de destacar as de Jales-Gralheira, Penedono e Castromil. Embora algumas já tenham sido parcialmente exploradas, os recursos *in situ* ascendem a 20 milhões de toneladas de minérios de ouro. As ocorrências correspondem a estruturas filonianas hidrotermais de quartzo mineralizadas em ouro, o qual surge na sua forma nativa. Em associação espacial com estas estruturas mineralizadas em ouro ocorrem filões ricos em minerais de antimónio (antimonite, bertherite), uma outra matéria-prima crítica a nível europeu, para a qual não é conhecido substituto nas utilizações que lhe são dadas. A sua ocorrência é particularmente conhecida em estruturas filonianas ao longo da mencionada Faixa Dúrico-Beirã que abrange o Anticlinal de Valongo, mas o conhecimento existente sobre elas não permite que lhes seja atribuída relevância económica no contexto atual.

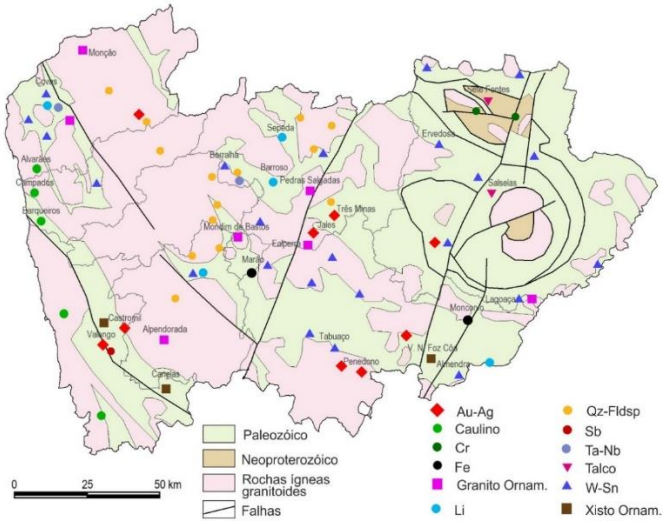


FIGURA 7- LOCALIZAÇÃO NA REGIÃO NORTE DOS RECURSOS MINERAIS MAIS RELEVANTES (PONTOS CORRESPONDEM A OCORRÊNCIAS DE GRANDE DIMENSÃO OU A DENSAS AGLOMERAÇÕES DE OCORRÊNCIAS).

Quanto ao ferro, não é elevado o número de ocorrências conhecidas. Porém, merece aqui destaque o depósito mineral de Moncorvo que atualmente se encontra concessionado para exploração, para o qual estão reconhecidos 800 milhões de toneladas de minério de ferro e o depósito de Vila Cova do Marão, para o qual se conhecem 36 milhões de toneladas. Trata-se de depósitos de origem sedimentar marinha inicialmente mineralizados em limonite e siderite, mas que por efeitos do metamorfismo passaram a especularite, martite e magnetite.

A Região Norte é também bastante rica em ocorrências minerais de quartzo e feldspato. Para além das portadoras das mineralizações atrás referidas, importa sobretudo salientar as que ocorrem em estruturas filonianas magmatogénicas associadas aos maciços graníticos das regiões do Cávado, Ave e Alto Tâmega. Correspondem, no geral, a depósitos de pequena dimensão, mas bastante relevantes no fornecimento de matéria-prima para a indústria cerâmica nacional. Esta mesma relevância pode ser atribuída às ocorrências

conhecidas de caulino. Correspondem a depósitos sedimentares resultantes da alteração dos granitos e que se mantém *in situ*. Distribuem-se junto ao litoral, sendo as ocorrências mais relevantes as de Alvarães, Campados e Barqueiros que desde há largos anos têm vindo a ser exploradas.

As rochas ornamentais e respetiva cadeia de valor representam um contributo significativo para o desenvolvimento socioeconómico da Região Norte. As ocorrências são numerosas e, para o caso presente, têm correspondência direta com pedreiras que pelo menos até há bem pouco tempo produziram rocha para fins ornamentais. Distinguem-se dois tipos: pedreiras de granito ornamental e pedreiras de xisto ornamental. As primeiras estão, evidentemente, instaladas sobre os maciços graníticos, particularmente no Alto Minho, Tâmega e Sousa e Alto Tâmega. A sua distribuição não é uniforme, antes pelo contrário, é usual a ocorrência em agrupamentos de pedreiras nos locais mais propícios geologicamente à produção de blocos. Os mais relevantes núcleos de exploração são os de Monção, Alpendorada, Mondim de Bastos, Pedras Salgadas e Falperra. Dependendo do estado de fraturação local dos maciços graníticos, as pedreiras tanto podem produzir granito para fins ornamentais, como agregados para a construção civil e obras públicas. Já no que respeita aos xistos ornamentais, são explorados em Valongo (ardósias de Valongo), Vila Nova de Foz Côa (Xistos do Poio) e Arouca (louseira de Canelas). Os xistos explorados em Arouca assumem importância acrescida pelo valor patrimonial de índole paleontológico que detêm - as trilobites gigantes de Arouca.

De entre as ocorrências minerais que são menos abundantes na Região Norte, merecem destaque as de talco e as de crómio na região transmontana porque são únicas em todo o território nacional. As de talco correspondem aos depósitos minerais de média dimensão de Sete Fontes e Salselas para as quais estão reconhecidas reservas de cerca de um milhão de toneladas de talco. Quanto às de crómio, correspondem a mineralizações de cromite e cromitito disseminadas e em bolsadas no seio de rochas ígneas ultrabásicas do Maciço de Bragança, sobre as quais ainda existe pouco conhecimento.

No que respeita a recursos minerais energéticos, na Região Norte há a contar com as ocorrências de urânio e carvão. As de urânio correspondem a mineralizações de diversa natureza em depósitos de pequena dimensão associados aos maciços graníticos. Ocorrem particularmente na região de Baião, Sernancelhe e entre Torre de Moncorvo e Vila Flor (Horta da Vilariça). As de carvão verificam-se ao longo do flanco oeste do Anticlinal de Valongo, na chamada Bacia Carbonífera do Douro, entre Valongo e Arouca. Embora já tenham sido parcialmente exploradas, as de S. Pedro da Cova e do Pejão merecem realce pela sua dimensão.

Concluindo, os recursos minerais conhecidos na Região Norte são diversos e em quantidade relativamente avultada, particularmente no que respeita ao tungsténio, estanho, lítio, ferro e rochas ornamentais. Realce para o tungsténio e o lítio pela sua relevância estratégica internacional e para as rochas ornamentais pela sua relevância nacional. A abundância de ocorrências minerais conhecidas permite inferir um potencial bem maior. Esse potencial só poderá ser revelado e eventualmente aproveitado por implementação de políticas e medidas que atraiam e facilitem o investimento por parte de empresas comprometidas com atividades mineiras a desenvolver em moldes modernos, social e ambientalmente responsáveis.

1.1.3.2. Património geológico

O Património Geológico (*Geological Heritage*) é a parte da geodiversidade que trata dos testemunhos (geossítios, monumentos geológicos, etc.), importantes para reconstruirmos a história geológica do planeta. E como, enquanto seres humanos, fazemos parte desta evolução, a história da espécie humana também faz parte da história do planeta ou do território que habitamos. Além disso a sua preservação e conservação para além das vantagens económicas devidas ao geoturismo, são importantes do ponto de vista didático, quer para a

população em geral, quer para todos os graus de ensino e particularmente para ensino e aprendizagem de futuros geólogos. O conceito de Património Geológico abarca também as antigas explorações mineiras. Nesse sentido a DGEG e a EDM, com a colaboração do LNEG, elaboraram o projeto a nível nacional, intitulado "Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal" (http://www.roteirodeminas.pt), onde as principais minas da Região Norte estão classificadas. No entanto, todas as antigas concessões mineiras que ocorrem nesta região, têm, intrínseco ao seu passado histórico, um valor patrimonial e cultural, mesmo que de importância local, que não pode ser ignorado, quer em termos didáticos, científicos e geoturísticos.

Património inserido em áreas protegidas

Fruto do conhecimento geológico do território nacional, o LNEG, quer por iniciativa própria, quer em parcerias, tem vindo a desenvolver competências nesta temática. No caso da região norte, destacam-se: os trabalhos de inventariação e classificação do património geológico dos Parques Naturais de Montesinho e Douro Internacional, em parceria com a Universidade do Minho e respetivas cartas geológicas (2002-2005).

Geoparques UNESCO

Atendendo ao interesse crescente de público pelo património geológico e pela geodiversidade em geral, e pelo crescimento deste mercado geoturístico, em 2001, a UNESCO decide lançar o conceito holístico de Geopark integrando: a preservação da geodiversidade, o património histórico e cultural, arqueológico e a biodiversidade, na perspetiva do modelo de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas, envolvendo toda a comunidade local com as suas atividades económicas em todo o processo. Esta estratégia assenta na geoconservação, na educação e no geoturismo. Há atualmente 5 Geoparques UNESCO em Portugal. Na região Norte situam-se dois: o Arouca Geopark, criado formalmente em 2007 e o Terra de Cavaleiros Geopark, criado em 2014. Os benefícios económicos da criação dos geoparques nestas comunidades rurais estão bem expressos no estudo elaborado para a Comissão Nacional da UNESCO (CNU)[9].
Nestes dois geoparques estão inventariados e classificados geossítios. Alguns de relevância internacional, representativos do valor e diversidade da geologia de cada região. A estes locais de interesse geológico, foi atribuído um valor singular ao nível do seu conteúdo geológico, do seu uso (científico, educativo e/ou turístico) e da sua relevância (local, regional, nacional e/ou internacional), constituem a base científica de suporte à classificação destes geoparques: 41 geossítios do Arouca Geopark e 42 geossítios do Terra de Cavaleiros Geopark.

Património não inseridos em áreas protegidas

Os Planos Diretores Municipais devem conter disposições de proteção sobre o Património Geológico e Mineiro de interesse local, como sejam antigas explorações mineiras e pedreiras. Todos os municípios deveriam promover o Inventário do seu Património Geológico. São bons exemplos as iniciativas que contaram com a colaboração do LNEG, nomeadamente, o Concelho de Arcos de Valdevez (2016) e mais recentemente (2019), com a colaboração das Universidades de Porto, Minho, Aveiro e Vila Real, no apoio à Câmara Municipal de Bragança, na classificação das rochas mais antigas do País, os Granulitos do Tojal dos Pereiros com cerca de 1000 Ma de idade, classificadas como "Monumento Natural Local", nos termos do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho e das alterações introduzidas pelo decreto lei n.º 242/2015, de 15 de outubro concedendo-lhe, assim, um estatuto legal adequado à sua preservação e valorização, elaborando a proposta de regulamento de

[9] https://unescoportugal.mne.gov.pt/images/Comunica%C3%A7%C3%A3o/relatorio_cnu_final_04.pdf.

gestão do Monumento Natural Local. Há também a destacar o inventário pormenorizado do Património Geológico do Concelho de Valpaços [10].

FIGURA 8- "PEDRAS ESCREBIDAS": EXEMPLO DE PATRIMÓNIO GEOLÓGICO NA REGIÃO DE GUADRAMIL, BRAGANÇA (HTTPS://GEOPORTAL.LNEG.PT/PT/BDS/GEOSSITIOS/#!/104).

No âmbito da colaboração do LNEG (2014-2015) com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), entidade pública responsável pelo Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados (NVNC), onde o Património Geológico está incluído, foi implementado pelo ICNF, com a colaboração nomeadamente do LNEG, no seu Sistema de Informação sobre o Património Natural (SIPNAT), o inventário dos geossítios da região Norte do País.

Entretanto, o próprio LNEG tem a sua própria base de dados, em atualização constante, sobre "GEO-SÍTIOS - Inventário dos Sítios com Interesse geológico"[11]. Neste Geoportal estão referenciados, de momento, relativamente à região norte, 19 locais de interesse geológico dos 131 geossítios nele inscritos.

1.2. Grandes unidades fisiográficas de paisagem e climáticas

A região norte pode ser caracterizada por uma fisiografia bastante variada, com forte fragmentação do relevo, originada pela diversidade geomorfológica do território, que por sua vez resulta da interação das diferentes litologias e dos processos geológicos (tectónica e sismicidade), com o clima.

Contrastando com o resto do país, a região norte revela um território comparativamente mais pluvioso e mais acidentado, enquadrados por fatores climáticos e geofísicos. Estes contrastes acentuam-se onde o relevo é mais desnivelado, mais pluvioso nas terras altas, próximas do litoral e, principalmente, nas vertentes expostas aos ventos marítimos; chove menos nas depressões, sobretudo nas mais afastadas do litoral e abrigadas por relevos interpostos.

[10] Freitas, A. M., 2013. *Concelho de Valpaços. Geomonumentos. Património Natural a preservar*. Câmara Municipal de Valpaços, 2ª edição, 304 pp.
[11] https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/.

A região norte oscila entre efeitos do clima mediterrâneo nas terras baixas de Trás-os-Montes com registos pluviométricos inferiores a 500 mm nos vales afluentes da margem esquerda do Douro, e características atlânticas no Noroeste e nas fachadas norte, mais chuvosas, com registos superiores a mais de 1200 mm.

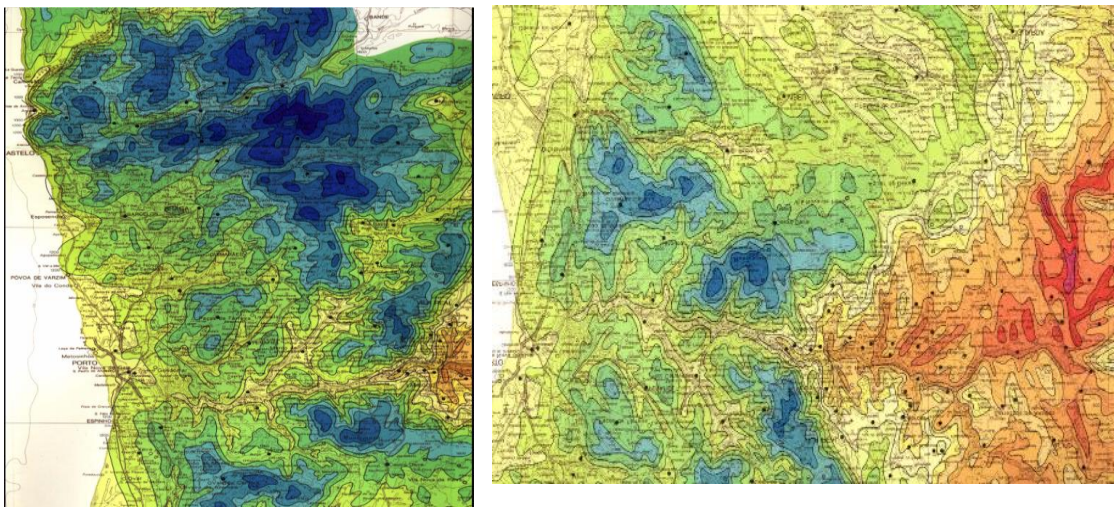


FIGURA 10 – GRANDES UNIDADES CLIMÁTICAS DA REGIÃO

1.2.1. Caracterização geomorfológica

Marcado por dois importantes acidentes tectónicos tardivariscos de orientação NNE-SSW (as falhas Bragança-Vilariça-Manteigas e Verín-Régua-Penacova), o relevo do território integrante da região norte abrange três regiões geomorfológicas distintas:

Região Noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental)

O seu limite leste é marcado pela falha Verín-Régua-Penacova. Esta estrutura é assinalada por um conjunto de grabens e fossos tectónicos, entre Chaves e Vila Real, como as depressões entre Régua e Verín, e por um conjunto complexo de horst que compreende a norte do Douro, as serras do Alvão e Marão, e a sul do Douro, as serras de Montemuro, Gralheira e Caramulo, esta já fora dos limites deste território. Estes relevos, na passagem para o Minho, são blocos tectónicos sobrelevados acima da superfície fundamental, bem preservada em Trás-os-Montes Oriental. No Minho há uma grande fragmentação do relevo, sendo muito difícil reconstituir níveis de aplanamento ou escarpas tectónicas. Outra particularidade do Minho está nos cursos de água que correm em vales de fundo plano e largo e vertentes abruptas (Feio & Daveau, 2004).

Região Nordeste (Trás-os-Montes Oriental)

O relevo do Nordeste transmontano é dominado pela presença da Superfície de erosão da Meseta Norte, bem evidenciado no planalto Mirandês, prolongamento do planalto de Castela. Esta Superfície de Erosão corresponde a uma superfície poligénica talhada pela bacia do Douro e pelo encaixe regressivo deste rio.

É possível reconhecer nesta Superfície de erosão restos de uma Superfície culminante, anterior ao processo erosivo que gerou o planalto da Meseta Norte e relevos residuais de dureza, do tipo crista, particularmente evidenciado pelas cristas quartzíticas que se destacam na paisagem do nordeste transmontano (Feio & Daveau, 2004).

Vale do Douro

O Vale do Douro é só por si, uma unidade geomorfológica particular. Atravessa toda a região, de leste para oeste num vale de entalhe profundo e contínuo. Há unanimidade ao considerar-se que o rio Douro, ao correr transversalmente a todas as estruturas de relevo anteriormente referidas, resulta, no território nacional, da erosão regressiva a partir do Atlântico, responsável pela captura de uma bacia endorreica que drenava para o interior de Castela. Este encaixe, no vale do Douro, faz-se sempre a partir de níveis inferiores de planaltos centrais das Beiras e Trás-os-Montes, indiciando uma drenagem pré-Douro, como é evidente no complexo xisto-grauváquico, enquanto no Douro Internacional, o encaixe faz-se diretamente na superfície da Meseta.

1.2.2. Caracterização hipsométrica

A história geológica deu origem a um relevo bastante diversificado e contrastante, como se pode verificar à medida que se percorre o território da região do litoral para o interior. Nas serras do Gerês, do Larouco, do Alvão e do Marão, é feita uma transição entre as terras baixas do litoral, com cotas até os 200m e as terras de caráter de planalto do interior, que muitas vezes são interrompidas quer por serras com altitudes significativas, como os maciços serranos de Montesinho e de Bornes, quer pelos vales dos afluentes do rio Douro, como o rio Tua e o rio Sabor.

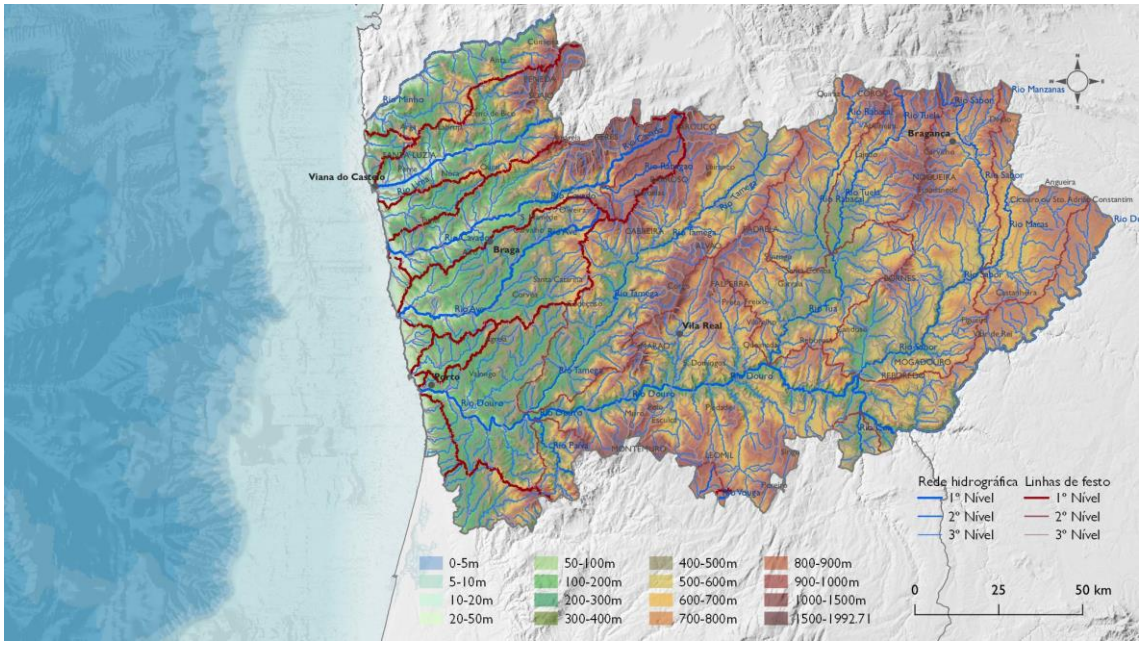


FIGURA 11 – CLASSES HIPSOMÉTRICAS E PRINCIPAIS LINHAS DE FESTO E TALVEGUE DA REGIÃO NORTE.

O pico da serra do Larouco é ponto mais alto da região norte, atingindo 1527 metros, estando logo atrás o pico do Gerês, com 1525 metros.

Destaque ainda para o vale do rio Douro, onde se verificam oscilações altimétricas significativas devido às suas características de vale muito encaixado. Enquanto que ao longo das margens do rio se observam altitudes que variam entre o nível do mar e a cota de 120 metros junto a Barca de Alva, nas suas vertentes e cumeadas as altitudes podem chegar a valores de 600 a 800m.

1.2.3. Caracterização por Unidades de Paisagem

DRAPN

A diversidade de paisagens da Região Norte deve-se em muito à urografia dos terrenos e à utilização agrícola e florestal que aos mesmos é dada e que definem Unidades de Paisagem. Na Figura seguinte encontram-se as unidades de paisagem integradas na carta do Atlas do Ambiente.

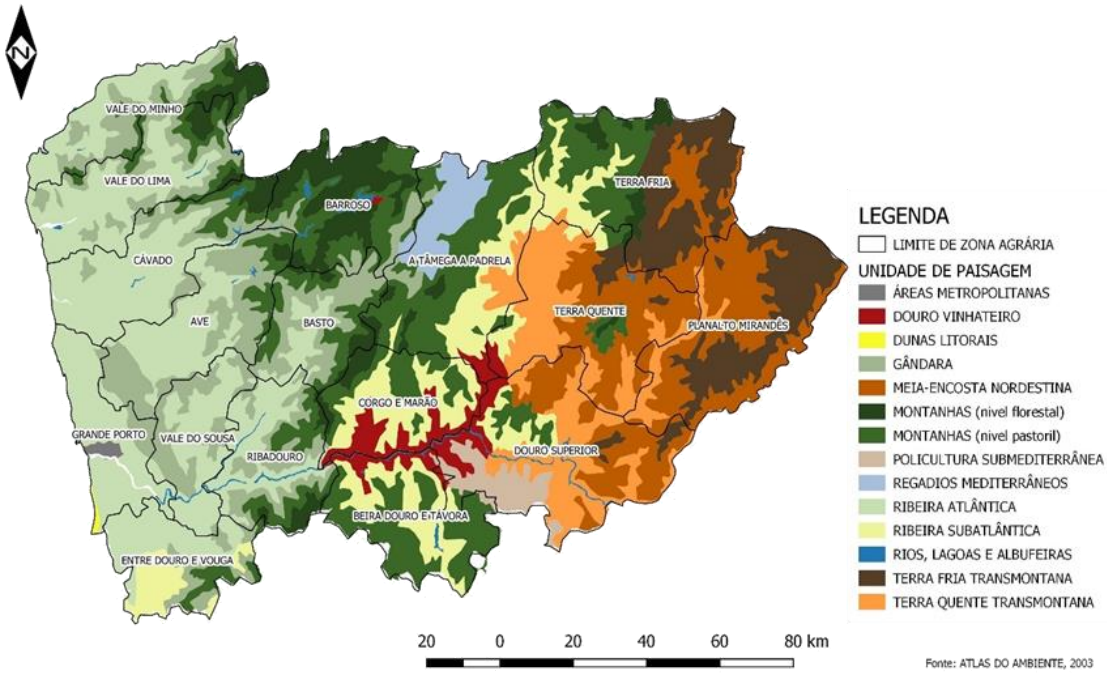


FIGURA 12 – UNIDADES DE PAISAGEM DA REGIÃO NORTE

CCDRN

Com o objetivo de melhor estruturar a caracterização das grandes unidades fisiográficas e paisagísticas da região e no sentido de encontrar um nível de pormenor consentâneo com o instrumento de gestão territorial de âmbito regional, optou-se por utilizar a divisão feita para os grandes grupos de Unidades de Paisagem definidos por Cancela d'Abreu et al (2004)12.

É de referir que a divisão feita nesse trabalho não resulta única e exclusivamente das características fisiográficas dessas unidades, mas também de outros aspetos biofísicos e, naturalmente, da componente antrópica, como o uso e a ocupação do solo.

[12] Cancela d'Abreu, A.; Pinto Correia, T. & Oliveira, R. (Coord.) (2004). *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental* DGOTDU, Portugal.

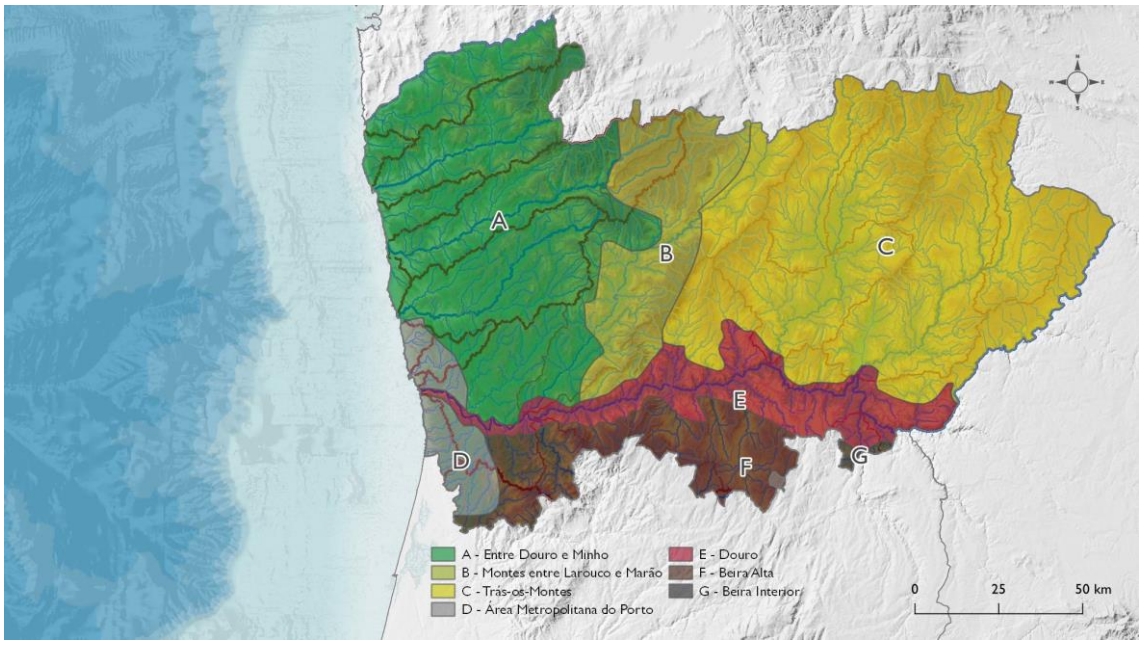


FIGURA 13 - GRANDES GRUPOS DE UNIDADES DE PAISAGEM NA REGIÃO NORTE.

Considerando a reduzida dimensão da área da Beira Interior (G) integrada na região Norte, entendeu-se que a sua caracterização não fazia sentido, e que a mesma poderia corresponder às características do grupo de unidades de paisagem imediatamente a norte (Douro - E).

De referir ainda que se realizou uma análise síntese no sentido de se identificarem as áreas da região onde predominam as maiores altitudes, acima da cota 700m, as cotas mais baixas, abaixo da cota 50m, bem como a identificação das zonas mais declivosas (declives superiores a 25%), com o objetivo de posteriormente poderem ser alvo de um conjunto de orientações estratégicas de gestão das suas principais funcionalidades, essencialmente de proteção dos solos e das reservas estratégicas de água.

Entre Douro e Minho - A

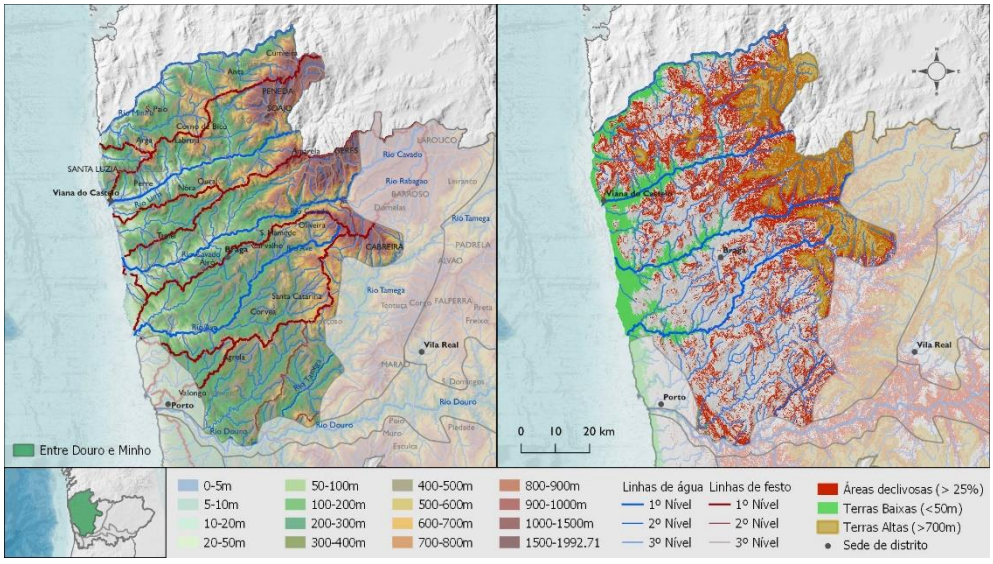


FIGURA 14 -

- Relevo caracterizado por sequência de vales e interflúvios – com variações altimétricas que atingem até 800m;
- Serras interiores apresentam altitudes entre os 1000m e os 1600m (Alvão-Marão, Gerês);
- Principais rios com leitos apertados e estreitas bacias, alargando à medida que se aproxima do mar (Minho, Lima, Cávado);
- Relevos interiores descem suavemente até à faixa litoral plana e baixo;
- Predominam no litoral as terras baixas, associadas aos vales dos principais rios e na zona costeira.
- Território marcado pelas áreas declivosas, maioritariamente a norte, nas bacias hidrográficas do Minho e Lima.

Montes entre o Larouco e Marão – B

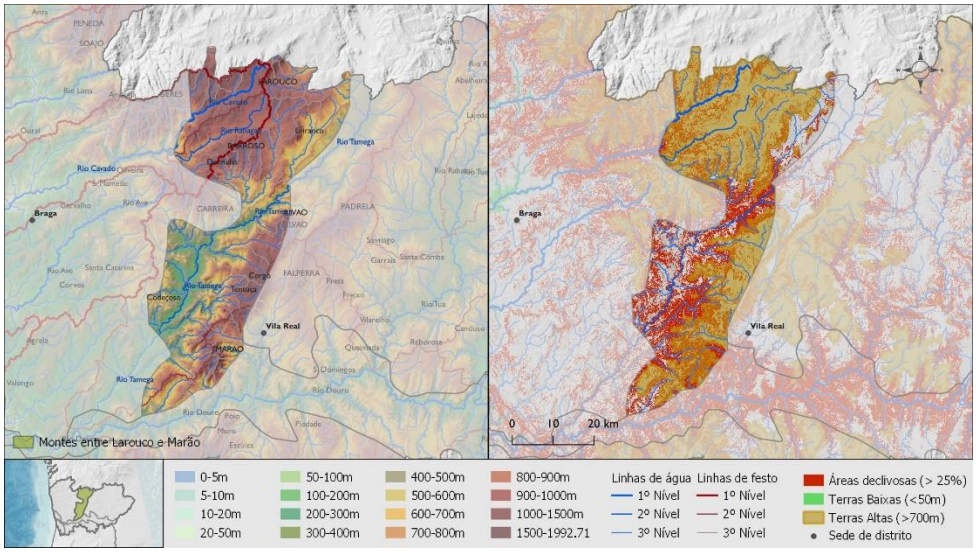


FIGURA 15 -

- Zona de transição entre o Entre Douro e Minho e Trás-os-Montes e Alto Douro;
- Gradientes altimétricos entre as serras, onde predominam as classes hipsométricas dos 800 aos 1200m, e as zonas mais baixas do vale do rio Tâmega, com altitudes a rondar os 200m;
- Dominam aqui as terras altas, identificando-se também declives muito acentuados nas vertentes do vale do Tâmega e afluentes.

Trás-os-Montes - C

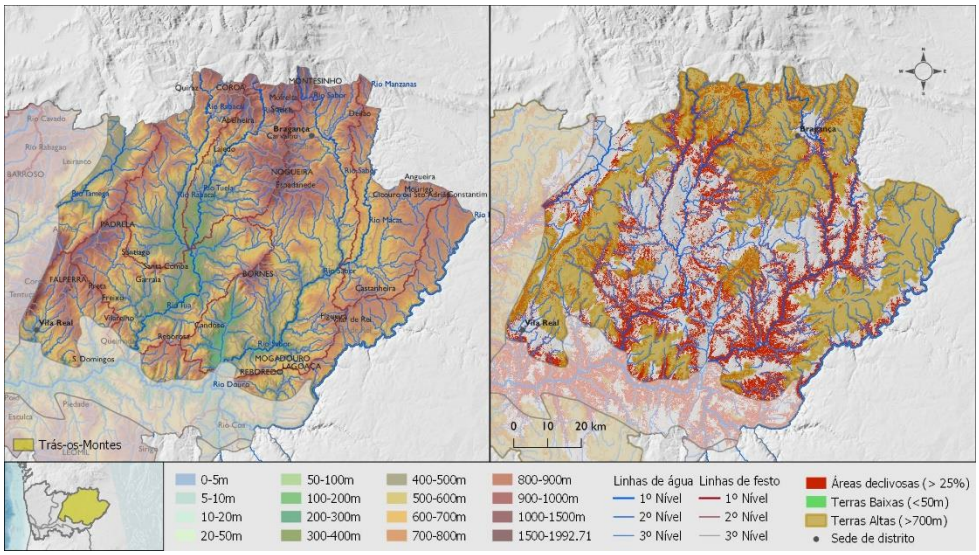


FIGURA 16 -

- Relevo arredondado, cortado por vales dos afluentes do Douro, mais ou menos encaixados e interrompido por serras, onde dominam as altitudes entre os 1000 e os 1200m (Serra de Montesinho, Coroa, Nogueira, Bornes, Falperra e Padrela)
- Território com predominância de altitudes entre os 600m e 800m, embora ao longo dos principais vales se reduzam até aos 200m;
- Destaque para o planalto Mirandês, marcado pelas terras altas;
- As áreas declivosas surgem claramente nos vales dos principais talvegues da sub-região, com destaque para os rios Sabor, Tua, Maçãs, Rabaçal e Tuela.

Área Metropolitana do Porto - D

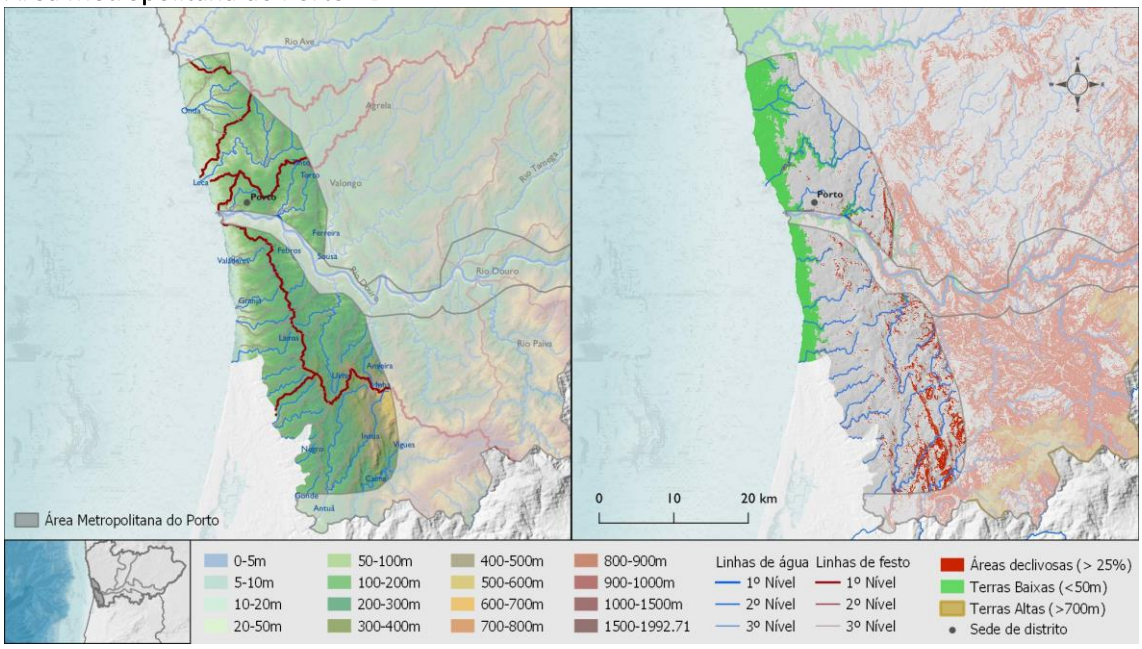


FIGURA 17 -

- Relevos planos e ondulados, com exceção do vale do Douro, que conserva até à foz as suas escarpadas vertentes;

- Dominam as altitudes inferiores a 200m, sendo que a sul do Douro as elevações vão aumentando desde Santo Ovídio até atingir os 600m nas serras a nascente de Santa Maria da Feira, já na transição para os Montes ocidentais da Beira Alta;
- As terras baixas surgem na costa litoral, não se identificando nesta sub-região declives significativos.

Douro - E

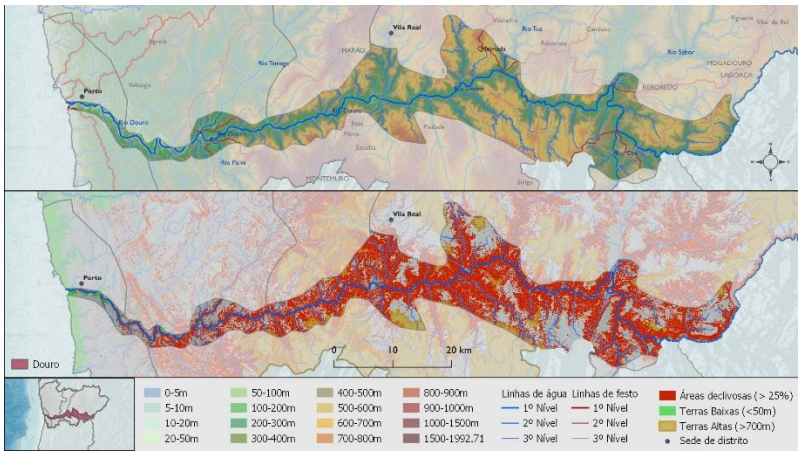


FIGURA 18 -

- Oscilações altimétricas significativas devido à sua morfologia de vale muito encaixado;
- Junto ao rio verificam-se altitudes que variam entre o nível do mar e cerca de 120m em Barca de Alva junto à fronteira;
- Nas vertentes as cotas atingem máximos entre os 600 e 800m;
- Grande destaque para as áreas declivosas, que dominam praticamente toda a unidade de paisagem.

Beira Alta - F

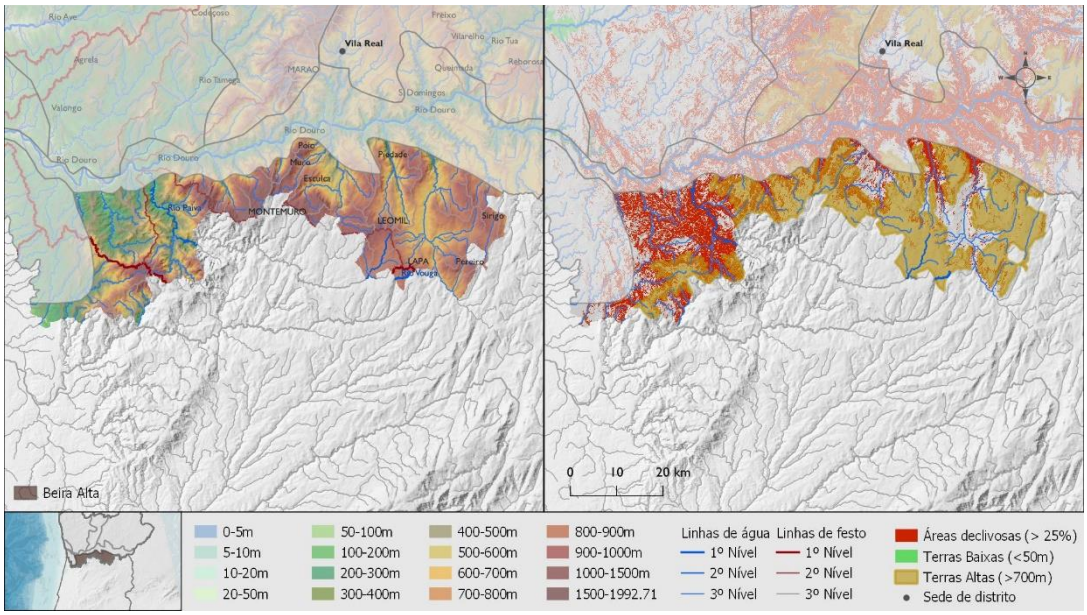


FIGURA 19 -

- As áreas abrangidas na região Norte por este grupo de unidades de Paisagem são bastantes distintas em termos hipsomótricos, apresentando-se altitudes relativamente baixas nos vales dos rios Paiva e Arda contrastando com as altitudes das serras de Montemuro (1400m) e do planalto de Penedono (1000m);

- Destaque para o relevo muito vigoroso do vale do Paiva, com extensas encostas muito declivosas e vales fundos e estreitos, em contraste com as terras altas de Montemuro, Lemil e Penedono.

1.2.4. Limitações, efeitos e riscos decorrente da fisiografia da região Norte

A fisiografia condiciona de certa forma o uso e ocupação do solo, pois em conjugação com outros fatores como o clima ou o solo, potencia riscos naturais que poderão ocorrer independentemente dos diversos sistemas naturais presentes.

Dos riscos associados à fisiografia da região norte destacam-se os movimentos de vertente, as cheias e a erosão do solo, cujas áreas afetadas por estes riscos naturais são quase sempre alvo de prejuízos materiais, funcionais e humanos.

Na região, consoante as características de cada sistema natural, é possível identificar o predomínio de um determinado risco específico, sobretudo no que se refere à extensão das características dos fatores permanentes que os condicionam, destacando-se a fisiografia como um dos principais.

a) Serras

Os movimentos de massa constituem os processos dominantes nestas áreas da região do Norte. Contudo, uma vez que predominam os fluxos de detritos e de lama nas vertentes, é provável que os sectores dos vales imediatamente a jusante experimentem processos de escorrência de carácter torrencial, fruto da dinâmica de vertentes, então desenvolvida.

b) Relevo Intermédio

Nesta área não podemos dizer que existe um único processo dominante. Há a conjugação de movimentos de massa e de processos de escoamento torrencial. As características do relevo, com declives elevados, formações superficiais de espessura diversa, perfis longitudinais da rede hidrográfica declivosos, promovem a existência de processos diversificados, mas com dinâmica complementar. Neste sector é determinantes a ocupação humana, por vezes dispersa, mas muito mais interventiva que nas áreas de montanha, sendo, portanto potenciadora de maior risco.

c) Vale do Douro

No vale do Douro, sobretudo no Douro vinhateiro, dada a intensa ocupação humana, é grande a susceptibilidade geomorfológica a movimentos de vertente. As vertentes muito declivosas possuem grande instabilidade. A par desta dinâmica de vertentes, o vale do Douro é susceptível à ocorrência de cheias progressivas, cujos efeitos se fazem sentir junto de diversas povoações ribeirinhas.

d) Depressões Tectónicas

Nesta área distinguem-se dois sectores. As vertentes íngremes com o rejuvenescimento decorrente da actividade tectónica recente, dominam os movimentos de vertente. No fundo das depressões, decorrente da existência de vales amplos, podem desenvolver-se processos de inundação progressiva.

e) Planalto Transmontano

Na generalidade do planalto transmontano os riscos naturais estão mais directamente relacionados com as cheias repentinas. Embora os índices de precipitação indiquem que esta área está sujeita a precipitações menores, o ritmo é mais irregular o que permite o desencadeamento de processos de escorrência de características torrenciais (cheias repentinas). Contudo, nas áreas de encaixe da rede hidrográfica, que ocorre em áreas limitadas, a ocorrência de movimentos de vertente são dominantes.

f) Vales do NW

O fundo amplo dos vales das grandes bacias hidrográficas que drenam para o Atlântico, no NW é uma área propícia ao desenvolvimento de cheias progressivas. Porém, com a crescente ocupação humana destas áreas, e com o crescimento acelerado de importantes cidades médias, os efeitos decorrentes das inundações parecem assumir uma importância cada vez maior.

g) Plataforma litoral

A plataforma litoral corresponde ao sector que tem menos áreas sujeitas a processos naturais desencadeadores de riscos. Contudo, a impermeabilização de áreas urbanas tem promovido a ocorrência cada vez mais generalizada de cheias repentinas, como atestam os inúmeros registos recolhidos dos serviços de

protecção civil. Para além deste processo, em áreas muito restritas, ocorrem movimentos de massa que assumem importante mediatismo nas áreas urbanas.
Importa pois que o PROT desenvolva um conjunto de orientações, particularmente ao nível do Ordenamento e Planeamento da ocupação e uso dos solos e da gestão dos recursos hídricos, indo ao encontro das políticas públicas sobre as cheias, sobre os riscos erosão do solo e ainda sobre riscos nas zonas costeiras, muitas delas identificadas como vulnerabilidades críticas no PNPOT.
Sendo então a fisiografia um dos fatores "desencadeantes" dos principais riscos naturais da região, interessará identificar, numa fase de síntese do programa, todas as áreas de relevo onde estes riscos poderão surgir, seja com recurso a estudos científicos e/ou planos setoriais já desenvolvidos (por exemplo Planos de Gestão de Riscos de Inundação, a Reserva Ecológica Nacional), seja através do cruzamento da informação do relevo (áreas declivosas e áreas planas) com os outros fatores potenciadores dos riscos (Clima, Solo, entre outros).
Por outro lado, a partir da fisiografia também é possível identificar a localização das grandes áreas de maior aptidão agrícola, e na região norte, podem-se identificar várias, como sejam o Vale do Douro e a viticultura, as depressões tectónicas dos vales sub-montanos de Chaves a Vila Real, vale da Campeã, ou vale da Vilariça, o Planalto Trasmontano (solos do planalto Mirandês), os vales do noroeste (veigas dos principais rios do noroeste), a Plataforma Litoral (policultura de Entre Douro e Minho), Terra Quente Trasmontana, com as suas culturas mediterrânicas arbóreo-arbustivas.
Concluindo, poderá dizer-se que a fisiografia é um importante instrumento do planeamento e do ordenamento do território, que poderá ajudar na identificação das áreas mais sujeitas a riscos, mas também no reconhecimento das principais aptidões do território, pelo que deverá ser tida em consideração na fase de síntese, em conjugação com outras componentes do sistema natural, no sentido de se encontrarem as melhores opções para um território mais equilibrado e sustentável.

1.3. Recursos Hídricos

ARHN

[Este capítulo deve plasmar, de forma sintética, a maioria do conteúdo da Parte 2 dos PGRH, começando por fazer o respetivo enquadramento, que realce que toda a caracterização dos recursos hídricos tem como base as diretrizes da Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água

[Este subcapítulo deve conter informação sobre as unidades de gestão dos recursos hídricos e mais especificamente as da Região Norte (regiões hidrográficas, bacias hidrográficas, sub-bacias e massas de água (MA)), desenvolver as MA (definição do conceito, tipologias de MA existentes, identificação das MA da área de jurisdição da ARH Norte) e identificar as Zonas Protegidas de acordo com o definido na DQA (remetendo para os respetivos capítulos específicos as ZP que advêm de diretrizes que não são diretamente relacionadas com os recursos hídricos).]

1.3.1. Regiões hidrográficas

DRAPN
A Região Hidrográfica (RH) constitui a principal unidade de planeamento e gestão dos sistemas hídricos. Estão definidas oito para o Continente, das quais 3 localizam-se na Região Norte, designadamente:

- RH1 - Região Hidrográfica do Minho e Lima;
- RH2 - Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça;
- RH3 - Região Hidrográfica do Douro;

De destacar uma pequena área de influencia da RH4 - Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, em concelhos a sul do Douro.

DRAPN

A água e a agricultura

Portugal apenas utiliza uma pequena parte das disponibilidades hídricas totais anuais, 9% (ou seja 4557 hm3). Desta fração utilizada (4557 hm3), a agricultura representa 74%, sendo o setor maior utilizador de água, seguido do sector urbano com 19% (Plano Estratégico da PAC – OE5).
Ou seja, o conjunto dos setores urbano, industrial, agrícola e do turismo apenas utiliza 9% das afluências totais de água. A agricultura tem vindo a reduzir os consumos e passou de 80% em 2002 para 74% em 2016.

As necessidades actuais de água para a agricultura, foram elencadas na Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas e ajustam-se perfeitamente à situação da Região Norte, razão pelas quais se transcrevem:

Nas condições climáticas mediterrânicas prevalecentes no território continental, a água é o principal factor limitante da produção agrícola, não porque a precipitação anual, em média, seja insuficiente, mas porque é mal distribuída no tempo face às necessidades hídricas das culturas: não chove quando a temperatura é mais favorável para produzir;

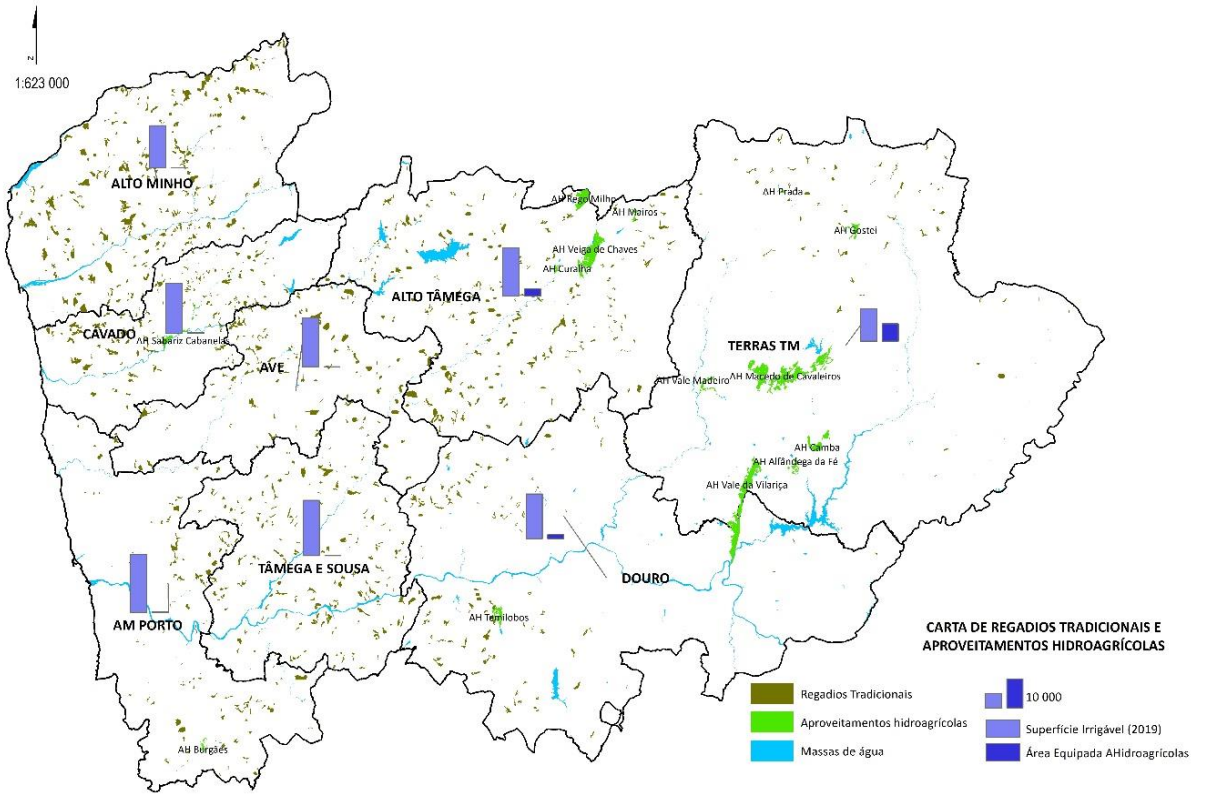
Além disso, o clima mediterrânico caracteriza-se por uma grande variabilidade interanual pelo que a precipitação total apresenta grandes variações ao longo dos anos. Por isso, é essencial regularizar a disponibilidade de água para a agricultura, armazenando a precipitação de inverno e/ou dos anos em que chove mais para regar na primavera/ verão ou nas épocas/anos de maior deficiência hídrica;

O regadio constitui, pois, um elemento estratégico para o desenvolvimento da agricultura e dos territórios rurais, é decisivo como contributo para a autossuficiência alimentar e para as exportações de produtos vegetais, mas, simultaneamente, também promove a coesão social e territorial, através da criação de riqueza e de postos de trabalho, condições que permitem a fixação de populações. Assegura, também, múltiplos benefícios ambientais, tais como a criação de zonas húmidas de suporte de biodiversidade selvagem e a prevenção de incêndios. Tendo em conta as projecções climáticas até final do século, apontando para uma redução significativa da precipitação anual em determinadas regiões, o regadio constitui uma medida de adaptação prioritária e essencial para a moderação de muitos microclimas, para a criação de barreiras contra incêndios e como suporte indispensável para a produção de alimentos e de outros produtos vegetais. Neste quadro de previsível menor e mais variável disponibilidade hídrica, o recurso ao regadio assume uma importância decisiva para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas de produção, promovendo a regularização da sua disponibilidade para as culturas e contrariando os processos de desertificação do solo, sendo, pois, necessário a continuação do trabalho que tem vindo a ser desenvolvido para optimização da gestão da água de rega, optimização da eficiência do seu uso e aumento da capacidade de armazenamento de água;

O armazenamento de água assume, também, importância relevante para assegurar o abeberamento dos animais, sobretudo nos sistemas de pastoreio que se estendem a todo o território continental.

Na Região Norte, através da iniciativa pública e privada tem-se vindo a desenvolver um esforço de melhoria do uso da água na agricultura, quer em termos de investimento em infraestruturas quer de capacitação técnica e apoio, através da construção de barragens, de reservatórios e de açudes para reforço do armazenamento; da construção de captações de reforço de água subterrânea e da adopção de sistemas de rega mais eficientes.

Mas, apesar do esforço efectuado como acima se referiu, mais de 80% da SAU não tem acesso a água e mesmo a que tem não está preparada para responder à grande variabilidade interanual que a precipitação total apresenta.



Fontes: DGT, 2019 (Carta de Ocupação do Solo, 2018), DGT, 2020 (Carta Administrativa Oficial de Portugal, 2019), INE, 2021 (Recenseamento Geral Agrícola, 2019), DGADR (Aproveitamentos hidroagrícolas), DRAPN (Regadios tradicionais)

FIGURA 20 – SUPERFÍCIE IRRIGÁVEL E ÁREAS EQUIPADAS DE APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS E REGADIOS TRADICIONAIS (FONTES DGADR E DRAPN).

A Região Norte dispõe de uma área de cerca de 10.000 ha, equipada com infra-estruturas colectivas de rega, distribuída por 15 aproveitamentos hidroagrícolas (grupos II e III) com áreas que variam entre os 100 ha e os 2.900 ha (Figura 2). Estes regadios, cuja origem de água é superficial, foram projectados de forma a distribuir, a partir de um ponto de captação/armazenamento (barragem, açude, reservatório) água para regar uma área, devidamente equipada com sistemas, que permitem, sempre que necessário, assegurar o fornecimento de água a um conjunto vasto de culturas, em função das respectivas necessidades hídricas e das condições do projecto (Áreas aproveitamentos Hidro-agrícolas).

A área equipada no âmbito dos regadios colectivos (grupos II e III) corresponde a cerca de 1,5% da SAU da Região Norte (2019).

Na Região Norte existe um outro conjunto de áreas regadas cerca de 38.000ha, que fazem parte de cerca de 1300 regadios tradicionais (aproveitamentos hidroagrícolas do grupo IV), com dimensões diminutas, cerca de 28ha em média. Os regadios tradicionais com origens de água também superficiais, sobretudo minas e nascentes naturais, dispõem unicamente de um sistema de distribuição, delineado há centenas de anos, em que o fornecimento de água foi estabelecido de acordo com regras ancestrais quase sempre para um conjunto específico de culturas (forrageiras e anuais) inseridos nos sistemas tradicionais de produção, que não se baseia nas necessidades efectivas das culturas e em que o sistema distribuição de água dificilmente se ajusta às necessidades actuais (novas culturas, tecnologias e métodos de rega).

A área regada no âmbito dos regadios tradicionais corresponde a 5,7% da SAU.

Na Região Norte a área de regada através de regadios individuais tem a maior expressão e corresponde a cerca de 70.000ha.

A ADAPT2020, em consonância com a ENAAC, refere a necessidade de "reforço do papel da agricultura na proteção da água e do solo; da promoção da diversificação dos produtos e serviços; da promoção das boas práticas das explorações agrícolas; do reforço da promoção, conservação e melhoramento do património genético animal e vegetal".

Mas a sustentabilidade dos actuais sistemas está e estará mais ainda dependente da disponibilidade de água.

1.3.2. Pressões sobre as massas de água

ARHN

[Este subcapítulo deve incluir informação relativa às pressões qualitativas, quantitativas, hidromorfológicas, biológicas e transfronteiriças.]

DRAPN

Para medir a pressão sobre os recursos hídricos é utilizado o índice de escassez hídrica (WEI+) que permite relacionar as disponibilidades com as necessidades de água e aferir a procura em relação à oferta e que se define como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis .

As regiões hidrográficas do Norte encontram-se classificadas nas categorias "sem escassez" (RH 1 (Minho, Lima), RH3 (Douro), e RH4 (Vouga Mondego e Lis)) e de escassez moderada (RH2 (Cávado, Ave e Leça) (Diagnóstico - Plano Estratégico da PAC 2021-2027 – OE5).

A avaliação do WEI+ considera 4 categorias:

Sem escassez consomem <10% dos seus recursos renováveis;
Escassez reduzida – consomem 10% - 20% dos seus recursos renováveis;
Escassez moderada – consomem 20% e 40% dos seus recursos renováveis;
Escassez severa – consomem mais de 40% dos seus recursos renováveis.

Atualmente existem no território albufeiras de grande dimensão, em que a água é utilizada quase que exclusivamente para a produção de energia elétrica e outras, na generalidade de pequena dimensão, concebidas essencialmente para irrigar solos agrícolas de baixas, em que a água é predominantemente utilizada pela agricultura e esporadicamente para outros fins, como o abastecimento público. Mas a capacidade de armazenamento destas últimas não consegue fazer face a dois anos de seca consecutivos o que coloca em risco não somente os investimentos já realizados pelos agricultores como a dinâmica que se vem verificando no sector. Acresce o impacto que ocorrerá nos sectores da transformação e comercialização.

"De acordo com PESETA III (JRC) os países do sul da Europa enfrentam uma escassez crescente de água. A gravidade dos impactos sob o cenário de agravamento da temperatura média em 2°C sugere que a mitigação por si só não é suficiente para evitar impactos adversos das alterações climáticas. Tendo em conta estes cenários, foi adotada em Portugal a Estratégia Nacional de Adaptação da Agricultura e Floresta às Alterações Climáticas (2013) e, mais tarde, o plano de ação para a agricultura, consensualizado no âmbito do GT AGRI (AGRI-ADAPT) da ENAAC 2020, onde se identificaram um conjunto de medidas na área da utilização dos recursos hídricos, designadamente, optimização dos recursos disponíveis, monitorização dos volumes captados o

aumento da capacidade de armazenamento de água, a adoção de métodos de rega mais eficientes, a promoção da reutilização para rega de águas urbanas tratadas, a utilização de culturas e variedades mais resistentes à secura e adaptadas às condições edafoclimáticas entre outras medidas. Foi ainda reconhecida a importância da boa gestão das florestas enquanto prestadora de serviços de ecossistema, nomeadamente no que se refere à melhoria da quantidade e qualidade do recurso água" Diagnóstico - Plano Estratégico da PAC 2021-2027 – OE5.

Dado que os processos fisiológicos são extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

1.3.3. Classificação do estado das massas de água

DRAPN

[Este subcapítulo deve estar subdividido em: Estado das MA superficiais; Estado das MA subterrâneas.

Estado das MA superficiais: Deve abordar, de forma muito sintética, a origem dos dados que permitem classificar o estado das MA (monitorização), os critérios de classificação (também muito sinteticamente), os conceitos e respetiva avaliação do estado/potencial ecológico, do estado químico e do estado global, incluindo ainda a avaliação das ZP.

Estado das MA subterrâneas: Deve abordar, de forma muito sintética, a origem dos dados que permitem classificar o estado das MA (monitorização), os critérios de classificação (também muito sinteticamente), os conceitos e respetiva avaliação do estado quantitativo, do estado químico e do estado global, incluindo ainda a avaliação das ZP.]

1.3.4. Balanço disponibilidades e necessidades

ARHN

[Este subcapítulo deve abordar, de forma muito sucinta, as disponibilidades de água, por MA, as necessidades e o respetivo balanço disponibilidades e necessidades, incluindo os índices de escassez.]

Devem ainda ser abordadas as questões dos eventos extremos e perigos e riscos (secas, cheias, Zonas Criticas de Inundação – articulação com os PGRI –, erosão hídrica, erosão costeira, sismos, acidentes em infraestruturas hidráulicas, poluição acidental) e alterações climáticas, sendo que deverá ser decidido se estas temáticas, que afetam outras componentes naturais, deverão ser abordadas no subcapítulo de cada componente natural ou num subcapítulo global sobre estas temáticas, especificando e articulando cada uma das componentes naturais dentro de cada uma das temáticas.]

DRAPN

A água é o principal fator limitante da produção agrícola nestes territórios, com clima Mediterrânico, em que a precipitação anual é mal distribuída no tempo face às necessidades hídricas das culturas e em que a variabilidade interanual existente é grande. As alterações climáticas potenciam todas estas limitações - ocorrerão mais e mais prolongadas faltas de água particularmente nas fases em que as temperaturas são mais favoráveis à produção.

Importa explicitar que o fluxo de água nas plantas (de qualquer planta) tem, que ser suficiente para manter uma nutrição adequada e assegurar a assimilação de CO2 e evitar a evaporação nas áreas superficiais. Mas a capacidade de crescimento e de produtividade das espécies requer também disponibilidade de água.

O facto de a atmosfera ter cada vez mais, uma natureza dessecante leva a que o controlo das perdas de água pelas plantas seja fundamental para a sua sobrevivência verificando-se diferenças significativas de planta para planta. Evitar a evaporação das áreas superficiais é uma forma de controlo e defesa das plantas. Mas a perda de água pelas folhas, tem que ser compensada pela absorção de água através das raízes. Como os processos fisiológicos são extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

No que respeita às espécies florestais, os pressupostos são idênticos. Prevê-se que as alterações climáticas venham a ter impactos na distribuição geográfica destas espécies e na produtividade dos povoamentos em particular das espécies que suportam as fileiras silvo-lenhosa. Na generalidade dos espaços florestais o impacto sobre a produtividade poderá ser negativo nos solos de fraca capacidade de retenção de água (ENAAC).

As alterações climáticas terão grande influência nos incêndios rurais, aumentam o risco meteorológico de incêndio, nomeadamente nos meses de primavera e outono e alargam a época de maior risco de incêndio (ENAAC), os quais constituem uma das principais causas de redução de biomassa e biodiversidade nos territórios e de aumento das emissões de CO2 para a atmosfera.

A água tem um papel importante na prevenção dos incêndios, cria condições ambientalmente mais favoráveis à permanência das espécies nos territórios, aumenta a resiliência quer das plantas quer dos territórios e é fundamental no combate aos incêndios.

A gravidade e a amplitude dos impactos já previstos para os territórios do Norte, transversal a todos valores ambientais, económicos e sociais que neles ocorrem, requer a existência de uma leitura específica e estratégias de adaptação para estes territórios, que considerem medidas de curto, médio e longo prazo, em que a água assume necessariamente um papel de charneira.

Nesta perspectiva, é essencial acautelar a disponibilidade de água nos territórios de modo a impedir a degradação dos recursos solo e biodiversidade onde de incluem os sistemas, agrícolas e florestais e de modo a permitir a existência de actividades económicas sustentáveis sobre os territórios e a assegurar a manutenção das populações nesses territórios.

O desafio que se coloca é actuar preventivamente, preparando os territórios para as situações que irão ocorrer, aumentando a resiliência dos territórios através de uma gestão adequada dos recursos.

Essa actuação preventiva deve considerar cenários de necessidade de utilização sustentável da água que permita valorizar os sistemas agrícolas e florestais, a actividade turística e outras actividades económicas.

A valorização dos sistemas agrícolas, tem que ser perpectivada como fonte de biodiversidade mas também como actividade económica que produz bens transacionáveis, exportáveis, cada vez mais comercializados nos mercados locais da Região e também como matérias primas para a industria.

A produção de bens alimentares que forneçam as cadeias locais tem um efeito directo na balança comercial e na redução da emissão de CO2.

Considera-se que a água constitui o factor charneira e de diferenciação positiva para os territórios da Região Norte.

Assim, é indispensável relevar a importância estratégica da agricultura e da água para a Região Norte, na resposta aos impactos decorrentes das alterações climáticas, que inclua e assegure a disponibilização do recurso água tendo em consideração as diferentes realidades, que permita uma valorização adequada e sustentável dos recursos existentes, em particular, através do desenvolvimento sustentado da actividade agrícola na sua vertente económica mas sobretudo social pelo impacto na permanência de populações nos territórios desta Região e ambiental pelo contributo para a redução dos gases com efeitos de estufa em particular do CO2.

1.4. Solo

DRAPN

1.4.1. Caracterização dos solos (carta de solos)

Os solos constituem um recurso natural, não renovável, produtor de bens e serviços indispensáveis aos ecossistemas e para a vida humana. Deles depende não só a produção agrícola, mas também a purificação da água, a regulação das emissões de dióxido de carbono e outros gases com efeito estufa, determinante para a regulação do clima.

Um dos pontos de partida para o desenvolvimento agrícola e rural, bem como o seu desenvolvimento socioecónomico, é a gestão sustentável dos solos. Esta gestão constitui a principal ferramenta para a adaptação às alterações climáticas e para a mitigação dos seus efeitos e é, ainda, o principal veículo de preservação dos serviços de ecossistema e da biodiversidade.

Assim, importará que o PROT Norte, à semelhança do equacionado pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), incorpore os princípios e práticas da gestão sustentável dos solos nas suas diretrizes de política de ordenamento. Já no que diz respeito à Estratégia de Biodiversidade 2030 esta tem por ambição a limitação da expansão urbana em solos agrícolas, a redução de uso de pesticidas, a remediação de solos contaminados e a redução da degradação do recurso SOLO.

Efetivamente, será essencial a incorporação no PROT Norte das medidas necessárias à efetiva proteção dos valores do SOLO, que contrariem fortemente a vulnerabilidade à sua degradação e a perda sucessiva deste recurso na região Norte. Se, em termos de produção agrícola, as práticas de gestão do SOLO têm vindo a incorporar medidas conducentes à sua gestão sustentável, já em termos de impermeabilização de solo este recurso não tem sido devidamente protegido no território, tendo em conta que se trata de um recurso não renovável. Os territórios artificializados, com ocupação dos solos pela urbanização e pela construção de infraestruturas, com a instalação de aglomerações dispersas, segue a um ritmo elevado (na Europa aquelas " … áreas têm aumentado mais de 2 vezes superior ao aumento da população", segundo os dados referidos em "Corine Land Cover", 1990/2012), não estando pois implementadas as estratégias imprescindíveis à defesa deste recurso.

Neste âmbito, em 2017, a Parceria Portuguesa para os Solos (PPS), em consonância com as orientações estratégicas identificadas pela Parceria Global sobre o Solo (FAO), estabeleceu para Portugal as linhas de orientação para uma gestão sustentável dos solos. Relativamente à impermeabilização do solo, identifica as linhas de atuação, que passam não só pela alfabetização, de decisores e de consumidores em geral, acerca dos valores do SOLO quanto aos serviços prestados, mas também por medidas disciplinadoras de procura de SOLO.

Ainda no que se refere à proteção e à utilização sustentável do SOLO haverá também que equacionar as medidas não só preventivas, mas também curativas, quer quanto à prevenção da contaminação dos solos quer quanto à sua recuperação.

Na região Norte tem vindo a observar-se uma perda sistemática de área de SAU, sendo que no período de 1989 a 2019 se registou o desaparecimento de 115.415 hectares, ou seja, uma redução de 14,8% de SAU, em 30 anos. Esta perda atinge na região de EDM um valor da ordem dos 26,6% enquanto que em Trás os Montes este valor é de 7,9%.

Quando se analisam os territórios artificializados, que em Portugal continental, e de acordo com a COS2015, ocupam cerca de meio milhão de hectares (5,2% da superfície), observa-se que, no intervalo 2015 a 2018, foi na região Norte que se observaram maiores ganhos os territórios artificializados. Efetivamente, a região norte registou o valor mais elevado, de 12,9 Km2, ou seja, 33,2% das áreas ganhas por estes territórios ("Estatísticas de Uso e Ocupação do solo", Destaque-INE, de 16/06/2020).

Estratégia de proteção do SOLO:

Face ao atrás referido, impõe-se que a nível do PROT Norte sejam perspetivadas determinadas recomendações que levem à proteção deste recurso.

Assim, importará:

- que as ações de planeamento/ordenamento, relativos à expansão urbana/instalação de aglomerações dispersas, tenham em mente a consciencialização dos valores do solo, reduzindo assim os avanços destas áreas sobre mais SOLO;
- minimizar as atuações que levem à impermeabilização dos solos, com recurso a instrumentos legais de gestão territorial;
- proteger fortemente o solo agrícola;
- aumentar a sensibilização dos decisores e do público em geral para os valores do recurso SOLO;
- implementar estratégias regionais, à escala das CIMs, determinantes à proteção do SOLO;
- rentabilizar o espaço urbano já existente, incentivando a construção e o assentamento de infraestruturas em áreas com antigas infraestruturas urbanas e industriais;
- atenuar a impermeabilização do solo, pela criação de infra estruturas verdes.

....

Carta de Solos – Qualidade dos Solos

Relativamente à "Carta de Solos" a espacialização da "Qualidade dos Solos" será determinante para a defesa dos solos como recurso. Contudo, nesta data ainda não está disponível a informação que nos permita espacializar este indicador na região Norte. O mapa seguinte referente à "Qualidade dos Solos" apenas contém uma abordagem exploratória da informação relativa à região agrária do Entre Douro e Minho. A DGADR só conseguirá facultar a informação referente à região de Trás os Montes no primeiro trimestre de 2022, nessa altura será feita a abordagem deste ponto.

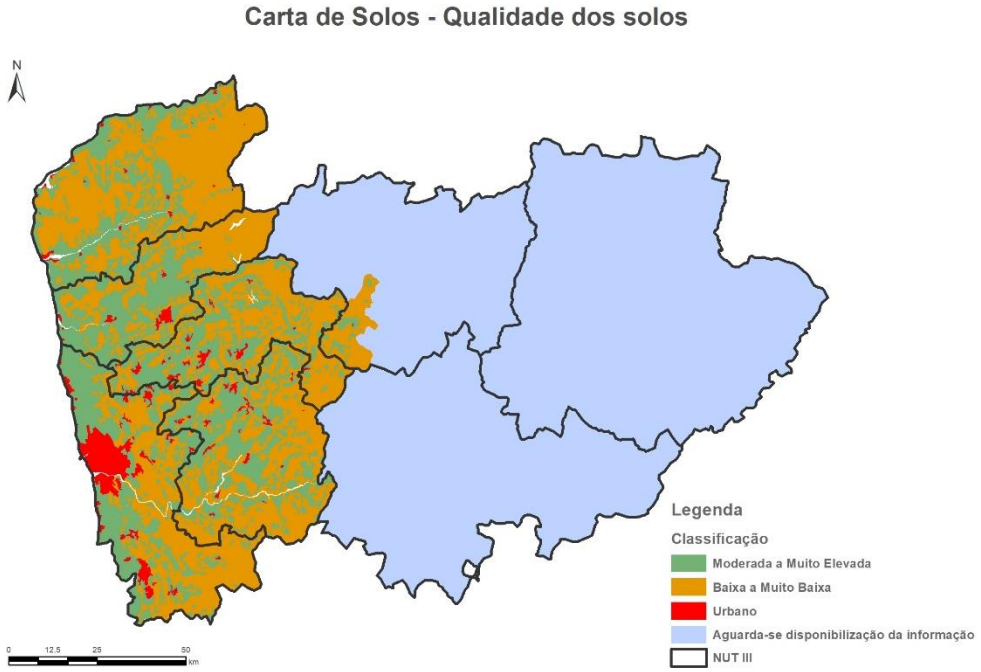


FIGURA 21 – CARTA DE SOLOS – QUALIDADE DOS SOLOS

DRAPN

O solo tem uma capacidade significativa para armazenar carbono devido à acumulação de material vegetal durante a decomposição, convertendo-a no que é chamado de húmus de carbono."

"A poda de árvores e a destruição das suas folhas podem ser consideradas perdas de carbono quando estes materiais são removidos da terra ou queimados. No entanto, se as folhas são deixadas para se decomporem naturalmente, esta matéria torna-se uma forma eficaz de imobilizar CO^2 a longo prazo (Lal, 1997). Após um ano de acumulação de materiais das plantas no solo, a maior parte do carbono retorna para a atmosfera na forma de CO^2. Mas, um quinto a um terço desse carbono permanece no solo, como biomassa viva ou húmus (Brady e Weil, 2004)."

CCDRN

1.4.2. Utilização do solo

Ocupação do solo

A análise do uso e ocupação do solo da região Norte, atendendo aos dados da última publicação da Carta da Ocupação do Solo, ocorrida em 2018, permitem constatar uma distribuição que se aproxima da tendência nacional. Não obstante, os seus resultados plasmam a evidente diversidade de paisagens e as especificidades regionais que caracterizam as diferentes áreas, ou seja, a idoneidade intrínseca dos territórios.

O conhecimento desta distribuição, designadamente, o peso de cada classe de uso e ocupação na respetiva unidade territorial, à escala da região ou sub-região, revela-se uma fonte de informação imprescindível para antever os constrangimentos e potencialidades de desenvolvimento dessas áreas, a par da adoção dos

instrumentos de planeamento e gestão territorial mais adequados, no sentido de apoiar as melhores soluções e decisões ao nível do ordenamento do território.

Assim, analisando a distribuição do uso e ocupação do solo na região Norte, através da sua comparação com os dados para o país - plasmada na figura infra -, genericamente, poderá afirmar-se que existe certa coerência e acompanhamento dos resultados e tendências.

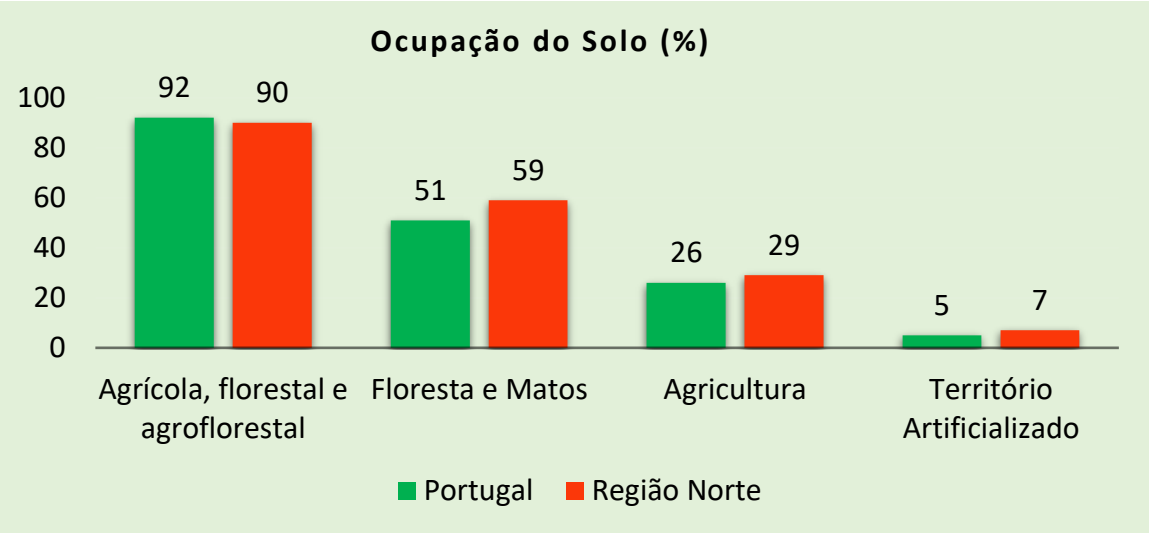


FIG. 22 – COMPARAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO A NÍVEL NACIONAL E REGIONAL

O primeiro grupo representado no quadro acima inclui a grande classe daquilo que se pode considerar, grosso modo, o sistema natural, ou seja, o agrupamento das classes de uso e ocupação do solo referentes à agricultura, floresta e agroflorestal.

A leitura do quadro permite aferir que, ainda que os resultados caminhem lado a lado, a região norte regista valores ligeiramente superiores à média nacional, ao nível da ocupação do solo com agricultura, florestas e matos e do território artificializado.

De forma a facilitar a leitura das designações aplicadas no documento, é feita uma breve descrição das classes de solo identificadas, de acordo com a nomenclatura da COS 2018. Assim, as classes elencadas na figura nº 1 caracterizam-se e desdobram-se nos seguintes níveis:

- A agricultura é constituída pelas culturas temporárias (de sequeiro e regadio), permanentes (vinhas, pomares e olivais) e áreas agrícolas heterogéneas (culturas temporárias e pastagens associadas a culturas permanentes; mosaicos culturais e agricultura com espaços naturais ou seminaturais) e pela agricultura protegida e de viveiros;

- As superfícies agroflorestais compreendem as áreas agroflorestais com sobreiro, azinheira, carvalhos e outras misturas ou espécies;
- As florestas são constituídas pelos níveis das folhosas (sobreiro, azinheira, carvalho, castanheiro, eucalipto) e resinosas (pinheiro bravo, manso e outras resinosas);
- Os matos correspondem a áreas naturais de vegetação espontânea, com coberto arbustivo;
- Os territórios artificializados desdobram-se no tecido edificado (contínuo ou descontínuo e espaços vazios em tecido edificado); indústria, comércio e instalações agrícolas; infraestruturas (de produção de energia, de água e tratamento de resíduos); transportes (redes viárias e ferroviárias e respetivos espaços; áreas portuárias,

aeroportos e aeródromos); áreas de extração de inertes, de deposição de resíduos e estaleiros de construção; equipamentos (desportivos, de lazer, culturais, cemitérios) e parques e jardins.

Das conclusões do Observatório do Território e Urbanismo (Direção-Geral do Território, 2020) com importância nesta matéria registam-se as seguintes ilações:

- A presença expressiva da floresta em todas as regiões.

  A ocupação do solo com uso florestal reveste-se como a predominante a nível nacional. Considera-se que algumas das razões que contribuem para esta situação resultam do abandono da prática agrícola e a pouca rentabilidade do setor, quando se trate de uma agricultura de subsistência, com pequena dimensão, mão-de-obra familiar e sobretudo idosa e ainda, dada a compartimentação e baixa dimensão das parcelas. Os dados do Recenseamento Agrícola 2019 demonstram que a superfície agrícola utilizada (SAU) média por exploração na região norte, em regra varia entre os 3 e os 7ha, afastando-se desta média apenas as NUTS III do Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes, cuja dimensão sobre ligeiramente para os 9ha. Os fenómenos de despovoamento (territorial) – traduzido na fraca densidade populacional sobretudo nas áreas do interior - e envelhecimento (demográfico) também contribuíram para a prevalência deste tipo de usos e ocupação. Por outro lado, as grandes plantações para a pasta de papel, a cargo das principais empresas resinosas do país também pode constituir um dos aspetos que justificam os resultados alcançados;

- A significativa proporção de áreas ocupadas por matos, refletindo o não aproveitamento do solo para a atividade produtiva com valor de mercado mas garantindo uma importante reserva de interesse para a conservação da natureza e da biodiversidade, crucial para a manutenção de serviços dos ecossistemas e fundamental para sustentabilidade e qualidade de vida, não só da região mas de territórios mais vastos.

  A percentagem de territórios ocupados por matos também demonstra, de certa forma, o abandono da prática agrícola ou florestal. Estes constituem espaços de reserva para a flora e fauna, no entanto, nem sempre o seu contributo para a conservação da natureza é relevante e de primordial importância, conforme é afirmado.

- A presença significativa de áreas ocupadas com floresta e agricultura em contexto metropolitano.

Além da explanação dos resultados, a leitura da figura nº 3 demonstra a complementaridade do uso agrícola em contexto urbano. De facto, este tipo de ocupação representa um forte potencial ao nível da produção alimentar de proximidade, reduzindo os custos de contexto associados. Se devidamente geridos, estes espaços também contribuem para a promoção de áreas multifuncionais ao nível da produção, proteção, recreação e até da descarbonização.

Ao nível da comparação com as restantes regiões (NUTS II), os resultados não diferem substancialmente, não obstante, se reforce alguma especificidade intrínseca a determinado território.

Assim, a região Norte assemelha-se às regiões do Alentejo e Lisboa e Vale do Tejo no que respeita à ocupação do solo com agricultura (com percentagens de distribuição de 29% e 27%, respetivamente).

Ao nível dos territórios artificializados, ainda que integre uma área metropolitana, a sua territorialização aproxima-se à região centro.

Relativamente à ocupação florestal regista a segunda maior percentagem distribuição do país, a seguir à região Centro. O mesmo registo sucede em relação aos matos, que possuem menos 5 valores percentuais que a região do Algarve.

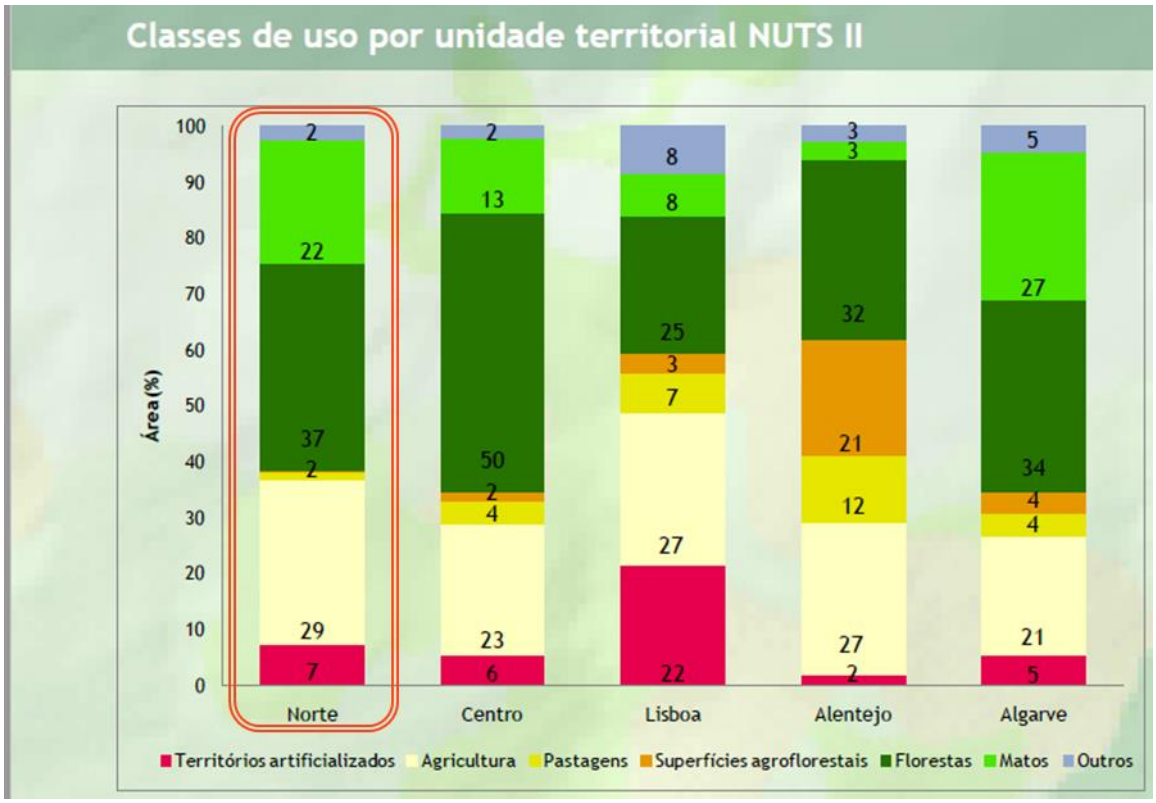


FIGURA 23 – DISTRIBUIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO POR NUTS II

Análise da ocupação do solo na região Norte

A figura seguinte representa a distribuição da ocupação do solo da região norte, devidamente destacada por NUTS III, atendendo ao nível 1 da COS 2018.

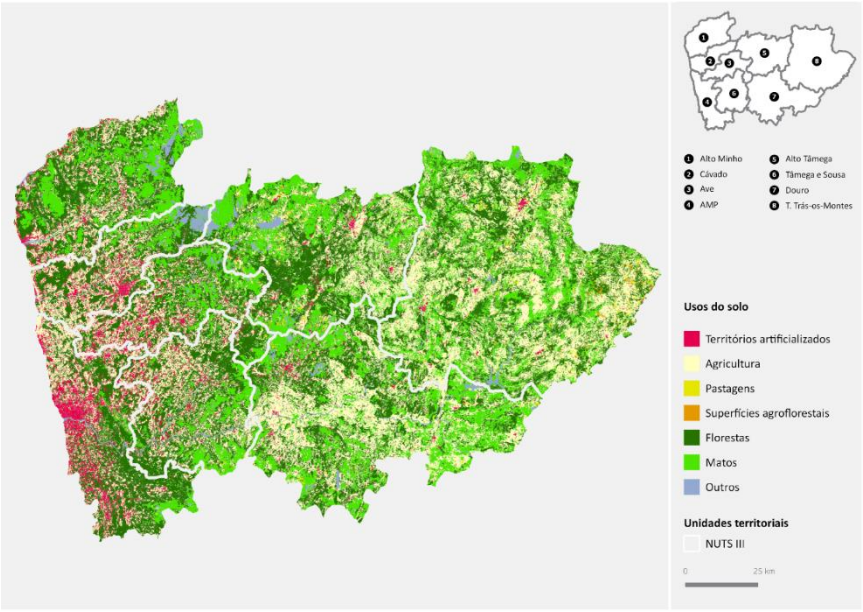


FIGURA 24 – CLASSES DE USO DO SOLO NA REGIÃO NORTE (FONTE: ESTRATÉGIA NORTE 2030)

A distribuição por grandes classes de uso e ocupação do solo permite referir que:

- Apenas cerca de 7% da área corresponde a Territórios artificializados (Tecido edificado, Indústrias Infraestruturas, Transportes, Equipamentos, entre outros)
- Mais de 90% da área está ocupados por espécies agrícolas, florestais e outras designadas por matos (COS - DGT, 2019).
- A ocupação dominante do solo é com espécies florestais que ocupam cerca de 37% do total da área seguindo-se a ocupação por espécies agrícolas com cerca de 31% e os matos com cerca de 22%.
- O forte domínio da proporção do território afeto à floresta (37%) concentra-se em seis das oito sub-regiões: Alto Minho, Cávado, Ave, Alto Tâmega, Tâmega e Sousa e Área Metropolitana do Porto.
- De realçar os cerca de 22% de matos, com destaque para espécies que surgem na sequência de incêndios que ocorreram em áreas florestais e agrícolas ou em áreas que ficaram por semear ou plantar com espécies agrícolas. Parte da área de matos é, por vezes utilizada como fonte de alimentação para espécies pecuárias.
- A presença expressiva de áreas agrícolas na Região Norte (29/31%) domina nas Terras de Trás-os-Montes – mais vocacionada para a produção de olival e pomares de frutos secos -, no Douro – fundamentalmente, através da vinha – e, ainda, na área da bacia leiteira, neste caso, mais associadas à produção de forrageiras. Constituem áreas que dispõem de uma proporção de áreas agrícolas superior à média regional.
- De facto, a distribuição das espécies agrícolas por NUTSIII não é homogénea verificando-se uma maior expressão, nas NUTS Terras de Trás-os-Montes (44%) e Douro (37%), seguindo-se o Cávado e o Tâmega e Sousa. A menor expressão de área agrícola ocorre na NUTS Alto Minho (19%) conforme Gráfico seguinte.

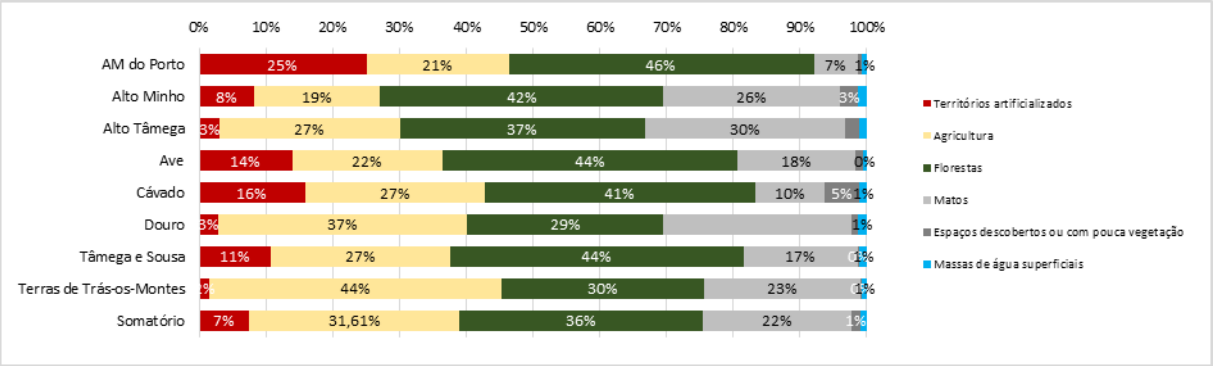


FIGURA 25 - OCUPAÇÃO DO SOLO – IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS CATEGORIAS POR NUTS III (COS2018, DGT).

O Recenseamento Agrícola 2019, relativamente à distribuição da área ocupada pelas culturas agrícolas temporárias, atesta e confirma a predominância das culturas forrageiras em praticamente todas as NUTS III, seguida dos cereais para grão e, com menor expressão dos prados temporários ou culturas hortícolas. A referida predominância das culturas forrageiras incide nas NUTS do Cávado e Ave, onde se insere a denominada bacia leiteira.

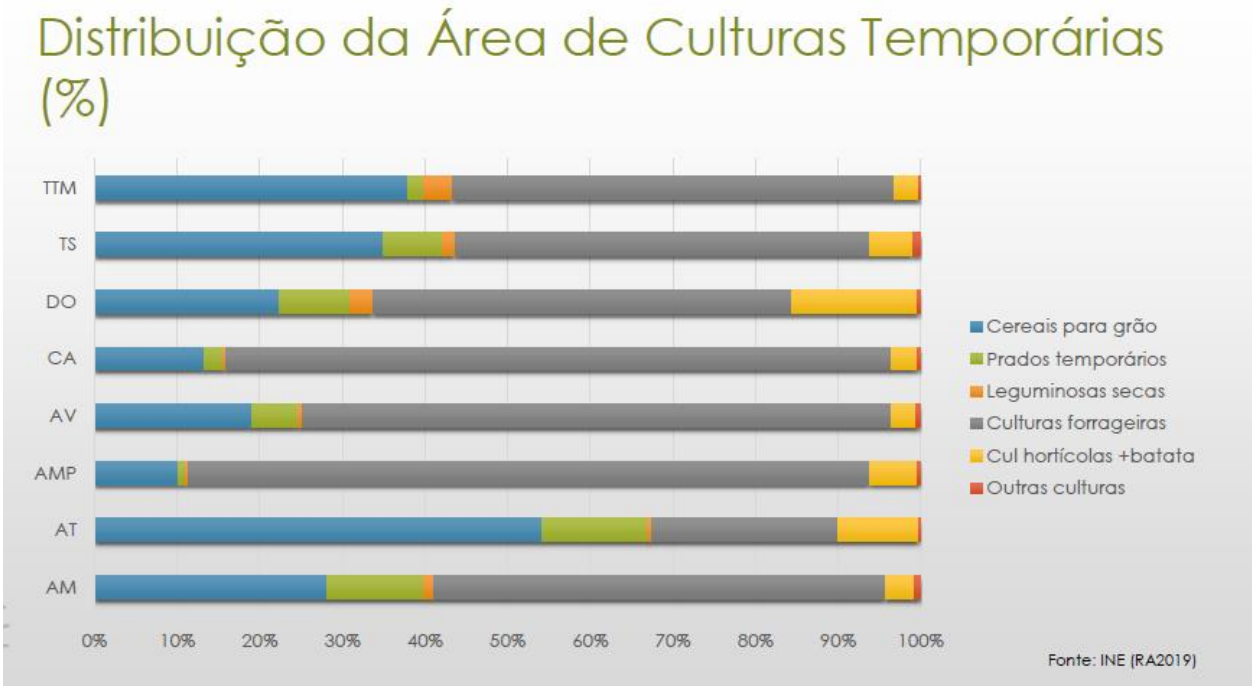


FIGURA 26 – DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS COM CULTURAS TEMPORÁRIAS (FONTE: DRAP-N COM BASE NOS DADOS DO RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2019)

Por sua vez, relativamente às culturas permanentes, os resultados apresentados também confirmam a predominância das vinhas em várias das NUTS III (à exceção das Terras de Trás os Montes e Alto Tâmega), com maior incidência no Alto Minho (dominância da produção de vinho Alvarinho), Douro (vinhos do Douro e Porto) e Cávado, Ave e Tâmega e Sousa (vinho verde). Segue-se a produção de olival e dos frutos de casca rija, sobretudo nas Terras de os Montes e Alto Tâmega.

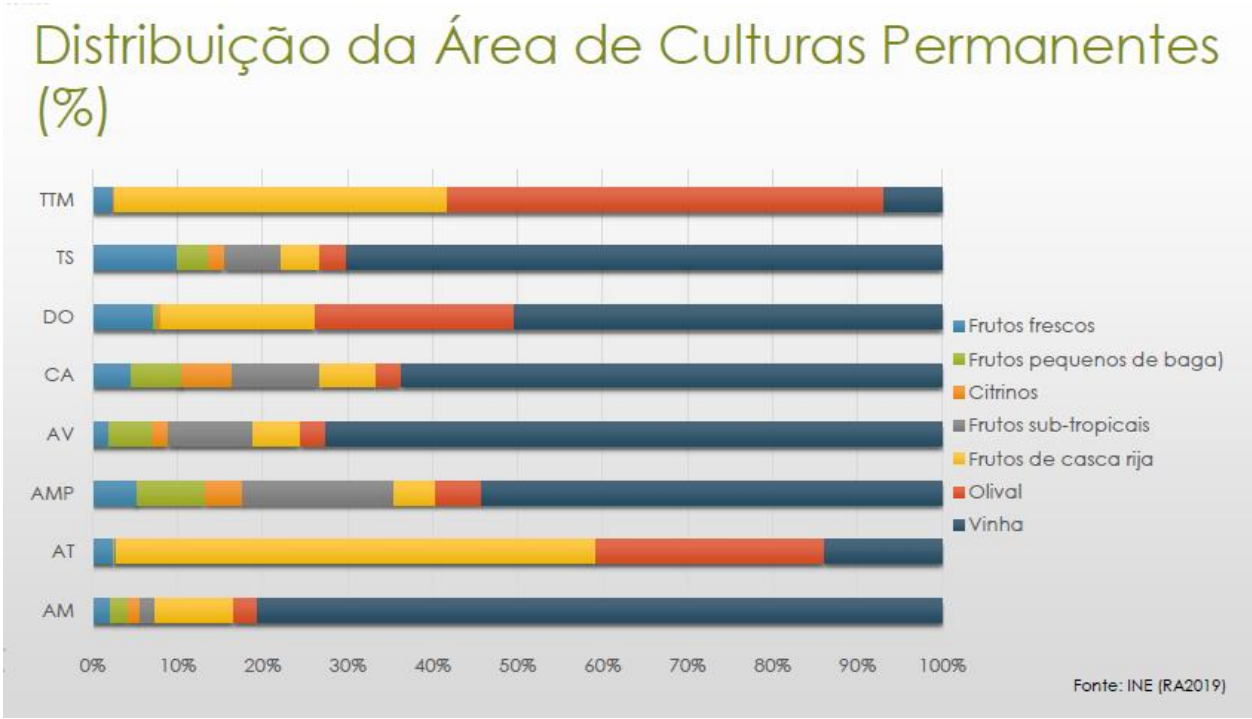


FIGURA 27 – DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS COM CULTURAS PERMANENTES (FONTE: ELABORAÇÃO DA DRAP-N COM BASE NOS DADOS DO RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2019)

Especificamente ao nível da vinha, sobressai por unanimidade a região do Douro com o maior número de explorações na área da produção de vinho, a rondar os 18 milhares.

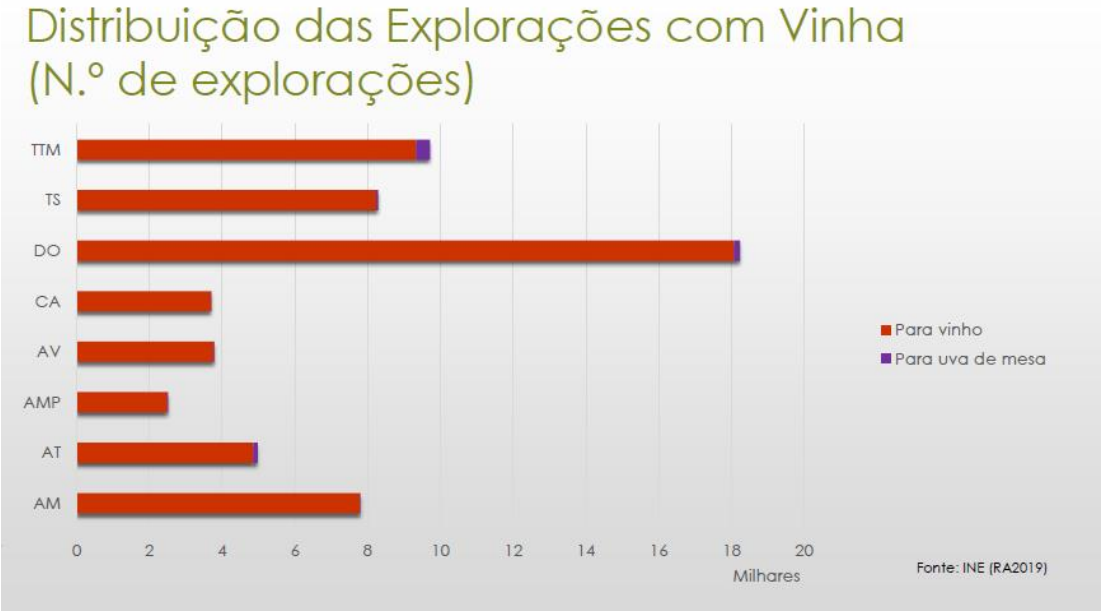


FIGURA 28 – DISTRIBUIÇÃO DAS EXPLORAÇÕES AFETAS À VINHA (FONTE: ELABORAÇÃO DA DRAP-N COM BASE NOS DADOS DO RECENSEAMENTO AGRÍCOLA 2019)

- As áreas ocupadas por matos (22%) disseminam-se por toda a região, com maior enfoque nas áreas do interior e do Alto Minho, Tâmega e Sousa e parte da região interior do Ave.
- Cerca de 7% da superfície da região Norte encontra-se artificializada. Destaca-se a presença bastante expressiva na Área Metropolitana do Porto e nas sub-regiões da faixa litoral (Cávado, Ave e pontualmente no Alto Minho), onde coexistem com áreas ocupadas com floresta e agricultura.
- Apenas 2% do território é ocupado por outros usos do solo (nomeadamente, espaços descobertos ou com pouca vegetação e as massas de água superficiais).

Análise da ocupação do solo por sub-região

Ao nível das NUTS III, em linha com o acima referido, registam-se as seguintes tendências:

- A maior proporção dos territórios artificializados na Área Metropolitana, seguida das NUTS III da faixa litoral e das principais sedes de distrito;
- A elevada proporção da floresta na maioria das NUTS III, nas quais ocupa cerca de 40% do território da Região Norte (excetuando o Douro e Terras de Trás-os-Montes);
- A elevada proporção de matos em NUTS III caracterizadas pela orografia mais acidentada, como sejam as áreas mais elevadas do Alto Minho, Alto Trás-os-Montes, Douro e Terras de Trás-os-Montes;
- A predominância da agricultura no Douro e nas Terras de Trás-os-Montes, onde ocupa quase 40% do território.

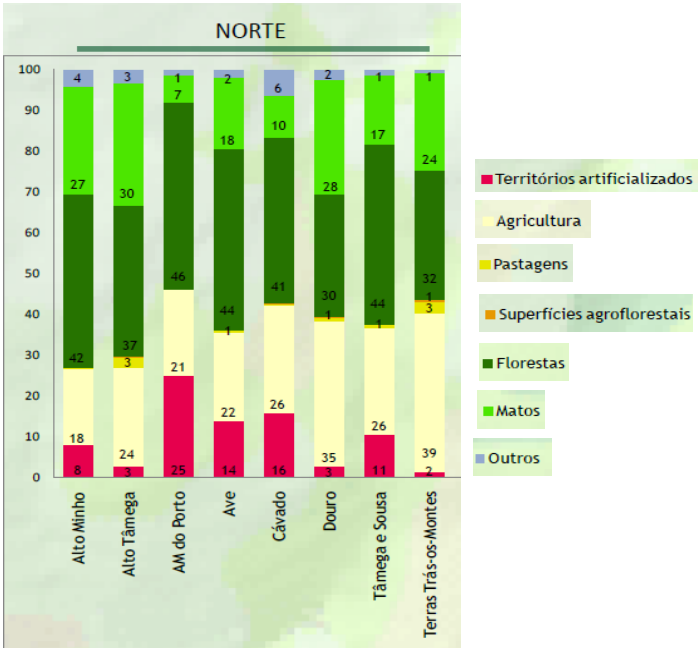


FIGURA 29 – DISTRIBUIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO POR NUTS III FONTE: DGT, 2020

Dinâmicas de uso e ocupação do solo

Através do quadro seguinte é feita a análise da evolução entre os dados da versão da COS publicada em 2007 (data que mais se aproximam dos trabalhos de elaboração da proposta de PROT-N) e a última versão, ocorrida em 2018.

Ainda que se registe diminuição da ocupação relacionada com todas as classes associadas ao sistema natural (agricultura, floresta, agroflorestal e matos) e o aumento dos territórios artificializados, no período de dez anos considerado, a sua alteração é residual.

	2007	2015	2018
Ocupação de natureza agrícola, florestal e agroflorestal	91,7	-	90
Floresta e Matos	61,6 (classes diferentes)	-	59
Agricultura	30,1 (inclui agroflorestais)	-	29
Territórios Artificializados	5,4	-	7

FIGURA 30 – EVOLUÇÃO DOS DADOS DA COS ENTRE 2007 E 2018 NA REGIÃO NORTE

Todavia, se recuarmos ao período de 1995 a 2018, conforme estudo levado a cabo pela DGT, constata-se que ocorreu, sobretudo, o aumento dos territórios artificializados e de floresta e, no lado oposto, o decréscimo da ocupação agrícola.

No caso das áreas artificializadas, estas variações foram particularmente expressivas no Alto Tâmega (+43%), seguindo-se o Douro, o Tâmega e Sousa e Terras de Trás-os-Montes (todos com +38%).
No caso das áreas de florestas, o aumento registou-se, sobretudo, nas sub-regiões de Terras de Trás-os-Montes (+18%) e do Alto Tâmega (+7%). As demais classes de usos e ocupação do solo registaram perdas mais ou menos significativas.

No caso das áreas agrícolas, as perdas fizeram-se sentir na globalidade da região, mas com particular incidência na Área Metropolitana do Porto (-11%) e no Ave (-10%). O Douro assume-se como a única exceção, tendo registado um aumento de 3% de áreas agrícolas.

A tendência de aumento dos territórios artificializados, como resulta da leitura do gráfico seguinte, é transversal a todas as sub-regiões do país, sendo claro que aquelas que integram a região norte se localizam na cauda ou parte central desta escala de crescimento.

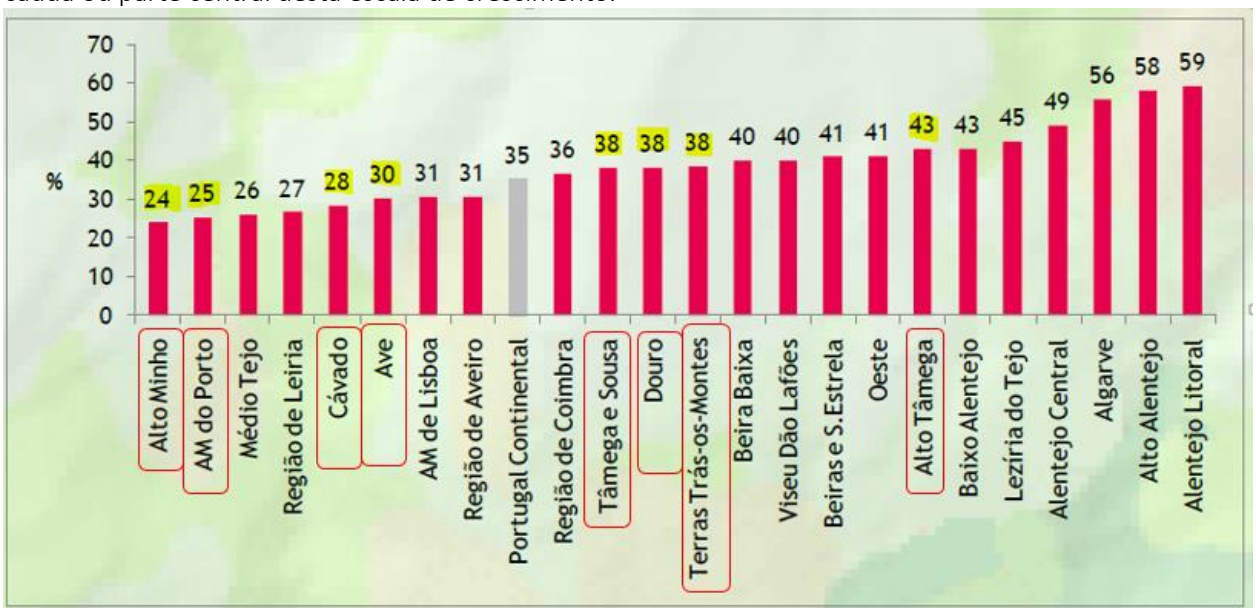


FIGURA 31 – EVOLUÇÃO DOS TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS ENTRE 1995 E 2018 NAS NUTS III

Entre 2010 e 2018

A área agrícola é ocupada por culturas permanentes e temporárias e a expressão territorial da mesma vem representada na Figura seguinte.

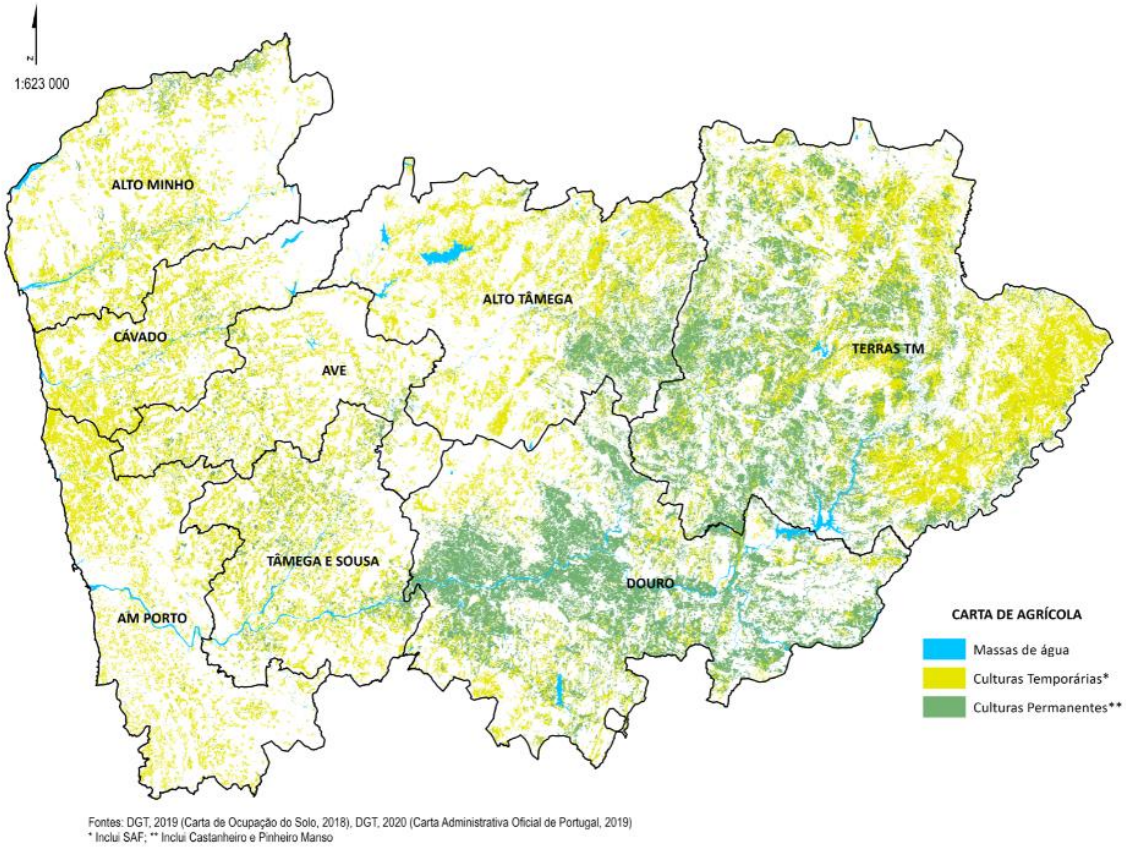


FIGURA 32 – AS ESPÉCIES AGRÍCOLAS, TEMPORÁRIAS E PERMANENTES- DISTRIBUIÇÃO PELA REGIÃO NORTE (COS2018, DGT) POR NUTS III.

O último Recenseamento Geral Agrícola realizado em 2019 (INE, 2021) confirma a expressão territorial da agricultura tendo sido apurada uma área de 663.341 ha de Superfície Agrícola Utilizada (SAU).

Depois de duas décadas de diminuição da SAU, a tendência regional inverteu-se, apresentando entre 2009 e de 2019 um aumento 3% (+19.314 ha) (Figura 7). Este aumento da SAU foi particularmente significativo nas NUTSS Terras de Trás-os-Montes (+24.843 ha) e Ave (+8.453 ha). Em sentido inverso, NUTSS como Tâmega e Sousa e o Cávado mantiveram a tendência de decréscimo. Mas, a maior perda de SAU na última década, verificou-se na NUTS do Alto Tâmega (-14.683 ha).

O peso da área da SAU, na área Total do território de cada NUTS da Região Norte e a variação ocorrida entre 1989, 1999, 2009, 2019 encontra-se representada na Figura 5. O peso é maior na NUTS Terras de Trás-os-Montes, seguindo-se o Alto Tâmega, o Douro e o Alto Minho. Na Área Metropolitana do Porto e no Tâmega e Sousa o peso da SAU é menor.

O número de explorações agrícolas na Região Norte em 2019 ultrapassa as 100.000 explorações (109.771) tendo sofrido um ligeiro decréscimo de 1070 (1%) entre 2009 e 2019. Mas a variação não foi homogénea nas diferentes NUTSIII da Região nem em valor, nem em sentido dado que em duas NUTSIII, o número de explorações aumentou e com bastante significado nas Terras de Trás-os-Montes (14%). A diminuição mais acentuada, do número de explorações, ocorreu no Alto Minho (-12%), seguindo-se a AM do Porto (-10%)

e o Tâmega e Sousa (10%).

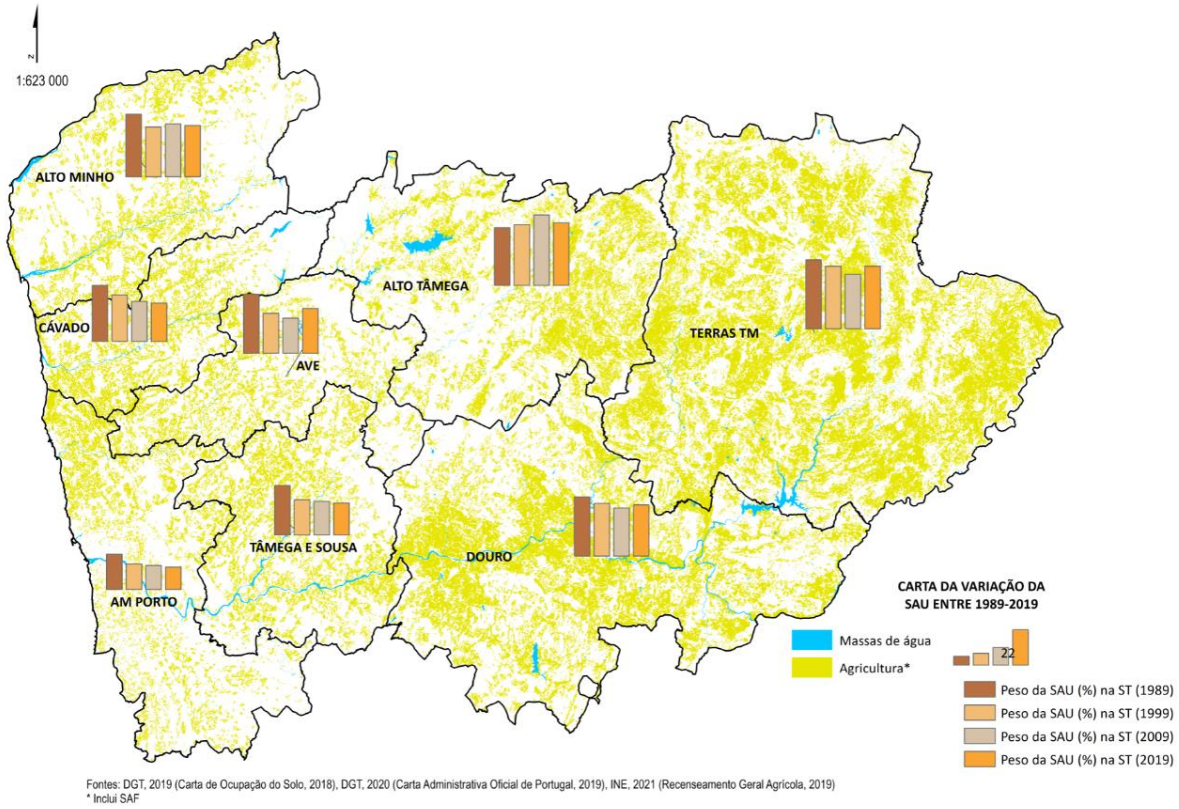


FIGURA 33 – SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZÁVEL - VARIAÇÃO DA POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE (1989, 1999, 2009, 2019).

A área média de SAU das explorações tem vindo a aumentar, lentamente, situando-se nos 6ha em 2019. Este valor somente é superior em duas, Terras de Trás-os-Montes (9ha) e Alto Tâmega (8ha). De notar que 75% das explorações (81312) ainda têm áreas inferiores a 5ha. As alterações verificadas entre 2009 e 2019 nos escalões de área, mostram que somente ocorreram duas pequenas variações percentuais - uma diminuição de 1% no nº de explorações com menos de 1ha e um aumento de 1% nas explorações entre os 5 e 20ha.

A SAU na região Norte, era composta em 2019, por ordem decrescente de importância, (Figura 6) por Culturas Permanentes em 39% da área (255.954 ha), por pastagens permanentes em 36% da área (242.009 ha), por Culturas Terras Aráveis (culturas temporárias e pousio) em 24% da área (157.984 ha) e por Hortas Familiares em 1% da área (7.394 ha).

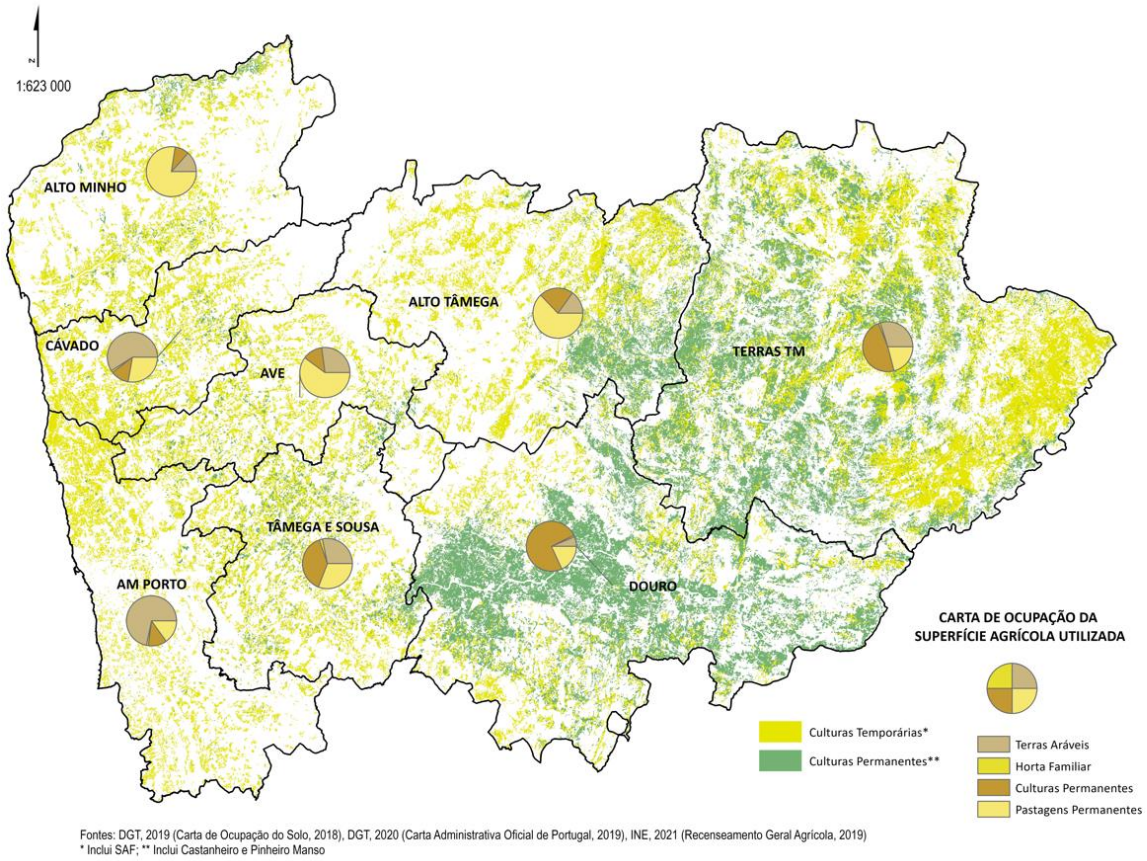


FIGURA 34 – TERRAS ARÁVEIS, CULTURAS PERMANENTES E PRADOS TEMPORÁRIOS – DISTRIBUIÇÃO E IMPORTÂNCIA POR NUTSIII (RGA 2019)

Culturas Permanentes

Nas Culturas permanentes (39% da SAU Norte) incluem-se a Vinha, o Olival os Frutos frescos, os Frutos de casca rija, os Frutos pequenos de baga, os Citrinos e os Frutos sub-tropicais. A variedade de espécies de culturas permanentes, predominantemente mediterrânicas e a importância e forma como se distribuem determina realidades territoriais distintas (Figura 7).

Na Região Norte, em 2019, 85% da área de culturas permanentes era de sequeiro (cerca de 38.000 ha).

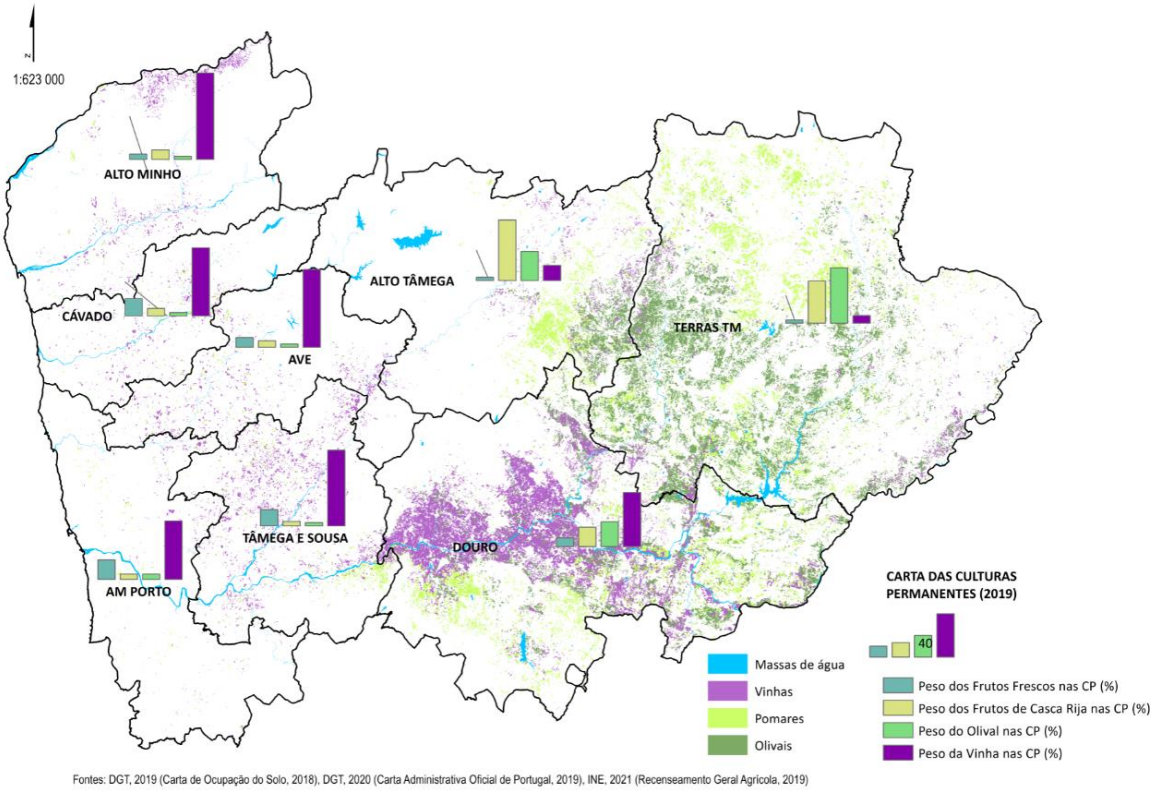


FIGURA 35 – CULTURAS PERMANENTES - OLIVAL, VINHA, FRUTOS CASCA RIJA, FRUTOS FRESCOS - DISTRIBUIÇÃO E IMPORTÂNCIA POR NUTSIII (RGA 2019)

O Olival e a vinha são as espécies mais importantes na Região Norte. Em conjunto abrangem uma área superior a 160.000ha e representam 64% da área de culturas permanentes da Região. Encontram-se em todas as NUTSS da Região.

A Vinha, com distribuições espaciais mais concentradas ou dispersas, representa mais de 50% da área de culturas permanentes em todas as NUTS com excepção de duas, Terras de Trás os Montes, onde domina o olival e o Alto Tâmega onde dominam os frutos de casca rija. A importância relativa da vinha na SAU varia muito, desde o Douro onde tem a expressão máxima, até Terras de Trás-os-Montes onde tem a menor expressão.

O Olival localiza-se sobretudo em Terras de Trás-os-Montes (51%) e estende-se pelas NUTS`s do Alto Tâmega (27%) e do Douro (23%) sendo a expressão muito menor e igual nas restantes NUTS`s (3%).

Os frutos de casca rija com uma área de 73.848ha na Região Norte, predominantemente de amêndoa e castanha, representavam 29% da área de culturas permanentes e com maior expressão em Terras de Trás-os-Montes (40.504 ha) seguindo-se o Douro (17.290 ha) e o Alto Tâmega (14.129 ha).

Os frutos frescos (que incluem os pequenos frutos de baga) com uma área de 13.814 ha representam 5% da área de culturas permanentes da Região Norte. O Douro tem a maior área de frutos frescos 7.229 ha, que corresponde a cerca de 52% da área de frutos frescos da Região, seguindo-se Terras de Trás-os-Montes com 2.540 ha e Tâmega e Sousa 1.935 ha. Apesar da expressão Regional ser diminuta os frutos frescos têm importância nas NUTS`s Cávado e na AMP.

A área de culturas permanentes aumentou na última década 27.631 ha (17%). A tendência de crescimento das culturas permanentes verificou-se em todas as NUTSS da Região Norte. Mas o maior crescimento ocorreu nas NUTSS Terras de Trás-os-Montes, cerca de 25.000ha (cresceu 40% na última década) e no Douro, cerca de 2300 ha (cresceu 37% na última década).

Terras aráveis

As Terras aráveis (culturas temporárias e pousio), utilizadas para culturas como Cereais para grão, Prados temporários, Leguminosas secas para grão, Culturas forrageiras e Batata ocupavam uma área de cerca de 158.000 ha em 2019, aproximadamente 25% SAU da Região Norte. Estas culturas, com uma multiplicidade de espécies e variedades, apresentam uma tendência acentuada de redução, em toda a Região.

A maior área de Terras Aráveis da Região Norte, localizava-se em Terras de Trás-os-Montes, com cerca 64.000 ha (41%) seguindo-se 20.500ha (13%) na AMP e 17.000 ha em cada uma das NUTSS Cávado e Alto Tâmega. O Douro (5%) e o Alto Minho (6%) são as NUTS`s com menor expressão destas culturas.

O peso das Terras Aráveis, dentro das NUTSS, varia muito. Na AMP; representavam na SAU desta NUTS, 72%, no Cávado 59% e no Douro, somente 6%.

Pastagens permanentes

As Pastagens permanentes têm vindo a aumentar de expressão na Região Norte. Em 2019 ocupavam uma área de cerca de 242.000 ha, 36% SAU da Região. São constituídas por espécies espontâneas melhoradas e semeadas que ocorrem em Terras Limpas ou em sob-coberto de culturas permanentes, matas e florestas

São maioritariamente áreas de pastoreio de baixo valor alimentar em que muitas não estão sujeitas a qualquer intervenção (sementeiras e adubações) e que desempenham um papel na proteção dos recursos solos e água.

As maiores áreas de Pastagens Permanentes localizam-se no Alto Tâmega (30%), no Alto Minho (22%) e em Terras de Trás-os-Montes (19%). A expressão dentro das NUTSS difere. Atinge maior expressão no Alto Minho (77%), no Alto Tâmega (62%) e no Ave (60%) e a menor no Douro (18%).

Os aumentos de área mais significativos ocorrem no Ave, +10.226 ha (74%) e em Terras de Trás-os-Montes, +7.570 ha (20%). O Alto Tâmega é a única NUTS onde a área de Pastagens Permanentes regride (-14%), mas, a importância na NUTS mantém-se ocupando 62%.

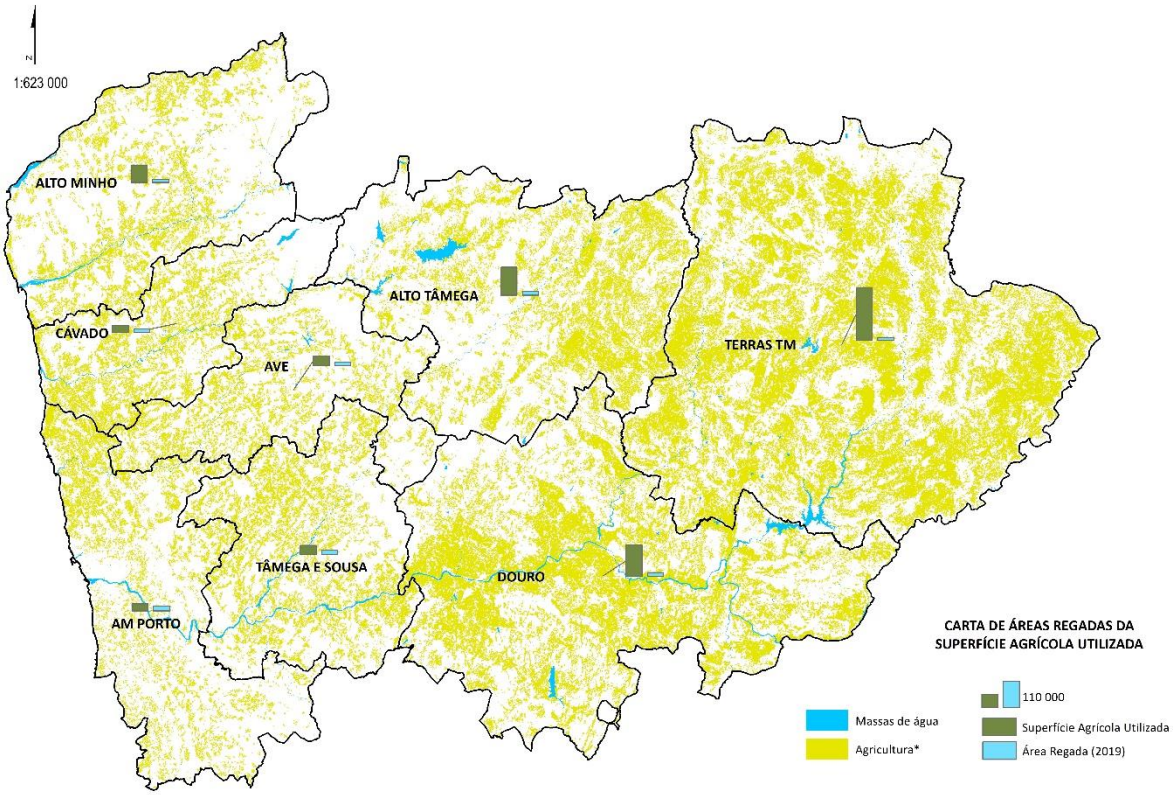
Hortas familiares

As Hortas familiares eram constituídas por hortícolas, frutos e/ou flores, maioritariamente para consumo do agregado doméstico do produtor (autoconsumo). Em 2019 ocupavam cerca de 7.400ha, 1,1% SAU da Região. Na Região Norte apresentavam uma tendência de decréscimo na última década (-10%), com excepção das Terras de Trás-os-Montes onde crescem (+9%). A variação da importância relativa das Hortas entre NUTSS é reduzida, aparecendo o maior peso no Tâmega e Sousa (2%) e o menor no Alto Minho (0,8%).

Culturas regadas

As culturas de sequeiro (sem recurso a rega) são claramente dominantes na Região quer se tratem de Culturas Permanentes, de Culturas temporárias ou de Pastagens permanentes.

A área regada na Região Norte em 2019 atingiu pouco mais de 120.000 ha, 18% da SAU (RGA). O peso das áreas regadas varia muito consoante a NUTS (Figura).



Fontes: DGT, 2019 (Carta de Ocupação do Solo, 2018), DGT, 2020 (Carta Administrativa Oficial de Portugal, 2019), INE, 2021 (Recenseamento Geral Agrícola, 2019)

FIGURA 36 – ÁREAS REGADAS E SAU– DISTRIBUIÇÃO E IMPORTÂNCIA POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE, 2019

A maior percentagem de área de SAU regada (67%) localizava-se na AMP seguindo-se o Cávado (51,6%) e o Tâmega e Sousa (45,3%). Ao invés, nas Terras de Trás-os-Montes as áreas regadas têm uma expressão muito reduzida (5%), seguindo-se o Douro (12%), o Alto Tâmega (14%) e o Alto Minho (16%).

A rega é sobretudo utilizada nas culturas temporárias, em cerca de 56.000ha, o que corresponde a 50% da área de regada na Região Norte. A utilização de rega em culturas permanentes ocorre em cerca de 38.000ha, os quais representam 15% da área regada e a rega de pastagens permanentes faz-se em cerca de 25.000 ha, o que corresponde a 11% da área regada.

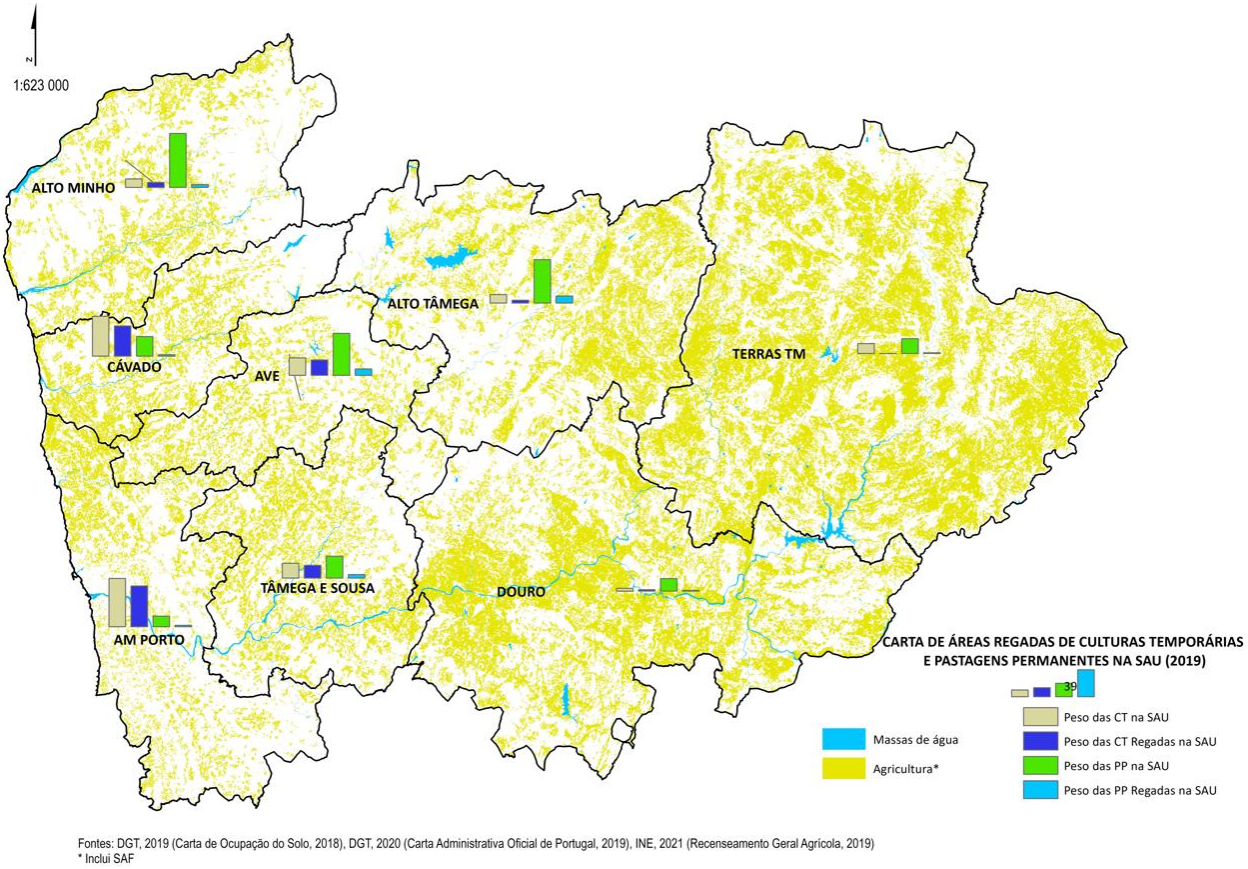


FIGURA 37 – CULTURAS TEMPORÁRIAS E PASTAGENS PERMANENTES - PESO DAS ÁREAS REGADAS POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE, 2019.

As culturas temporárias (Figura 9) são as que apresentam maior área regada (56.000 ha) localizando-se de forma mais expressiva na AMP (cerca de16.000 ha) e no Cávado (12.000 ha). Terras de Trás-os-Montes tem a menor área de culturas temporárias, inferior a 1000ha, o que se explica pela dominância dos cereais.

A área de culturas temporárias regadas diminuiu, na última década, cerca de 20.000 ha e a maior redução ocorreu no Tâmega e Sousa (cerca de 5000 ha), seguindo-se o Alto Minho (cerca de 3000ha) e o Alto Tâmega (cerca 2600 ha).

As pastagens permanentes regadas (Figura 9) rodam os 25.000 ha e são pouco expressivas no conjunto das pastagens permanentes. Localizam-se predominantemente do Alto Tâmega (cerca de 11.000 ha). Sofreram uma ligeira redução na última década sobretudo no Alto Tâmega e em Terras de Trás-os-Montes.

No que respeita às culturas permanentes, (Figura 10) a área regada representa somente 15% da área destas culturas (2019).

O Douro é a NUTS com maior expressão de culturas permanentes regadas (cerca de 11.500 ha) seguindo-se o Tâmega e Sousa com cerca de 8.000 ha e Terras de Trás-os-Montes com cerca de 6.600 ha.

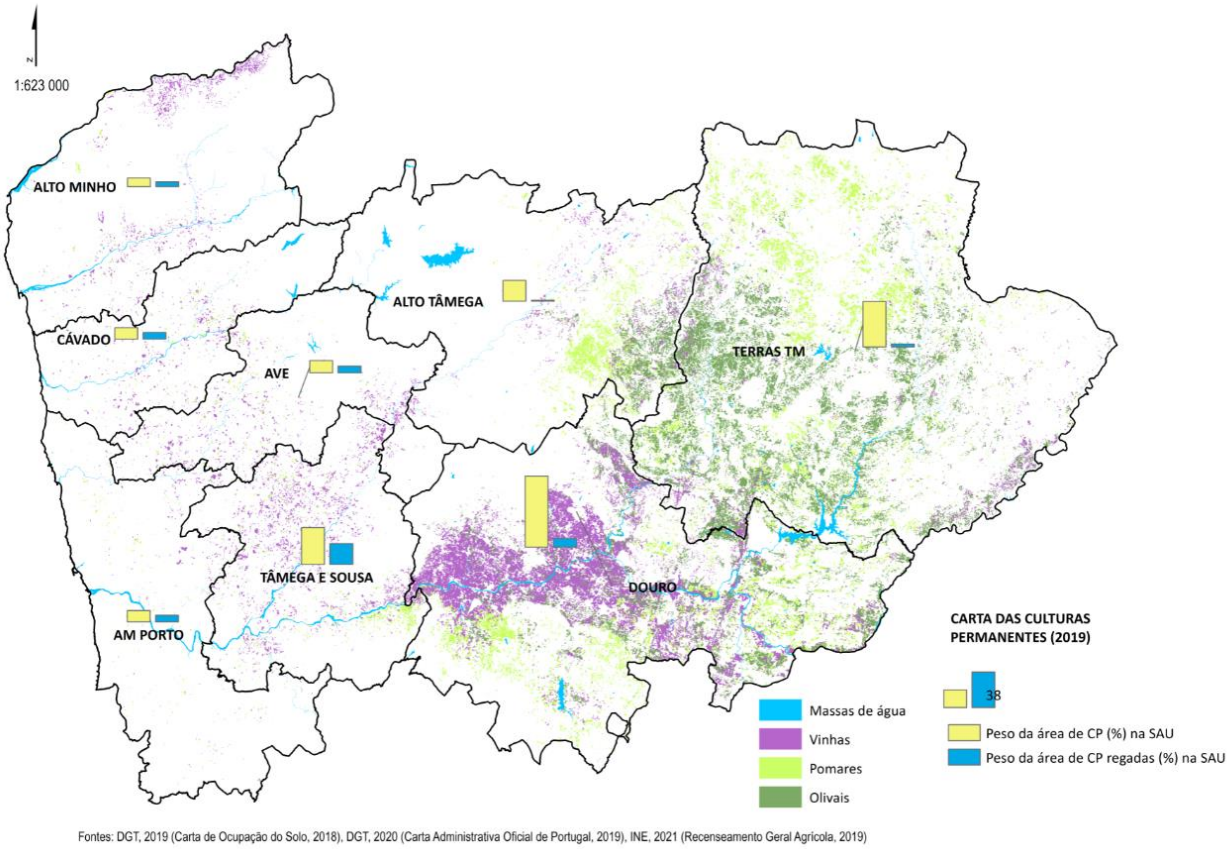


FIGURA 38 - CULTURAS PERMANENTES – PESO DAS ÁREAS REGADAS POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE, 2019.

Na última década, a área regada de culturas permanentes mais que duplicou, tendo passado de cerca de 17.000ha em 2009, para cerca de 38.000ha em 2019 (RGA 2019). Não obstante, o peso das áreas de regadio continua a ser muitíssimo reduzido, o que coloca problemas acrescidos face às alterações climáticas.

Na Região Norte a superfície irrigável tem vindo a decrescer ainda que a um ritmo menos acentuado na última década. Os decréscimos de área verificados, localizavam-se quase que exclusivamente em duas NUTSS - Alto Tâmega e AMP - e ocorreram devido ao decréscimo de utilização das Terras Aráveis destinadas normalmente a culturas (anuais).

A taxa de utilização da Superfície irrigável era de cerca de 90% na Região Norte (RGA2019) e percentagens abaixo dos 90% só ocorreram nas NUTS Alto Minho (78%), Cávado (86%) e Tâmega e Sousa (86%).

Em termos de evolução, a área regada apresenta globalmente uma ligeira redução (cerca de -1.000ha) na última década (Figura 11), que se deve essencialmente ao decréscimo das áreas das culturas temporárias em todas as NUTS e que o acréscimo das áreas regadas de culturas permanentes não conseguiu compensar.

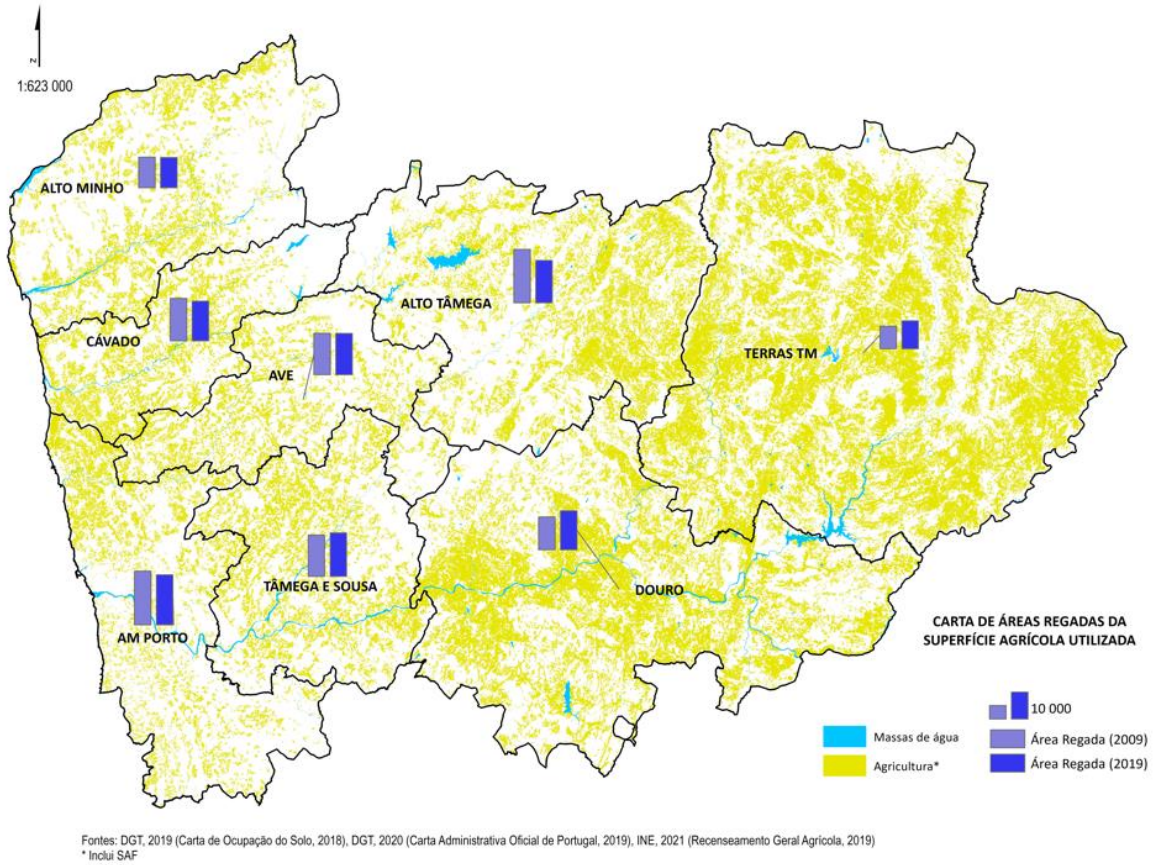


FIGURA 39 – ÁREAS REGADAS DA SAU – EVOLUÇÃO POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE (2009 E 2019)

No que respeita aos métodos de rega utilizados na Região Norte, na última década confirma-se a tendência de decréscimo da rega por gravidade (-23% SAU) e por aspersão (-11% SAU) e a tendência de crescimento acentuado da rega localizada (+144% SAU). A opção por utilização de métodos de rega mais eficientes é muito expressiva e traduz um uso cada vez mais eficiente da água de rega.

Pecuária

O efectivo pecuário da Região Norte integra todas as espécies com significado nacional e um conjunto de raças autóctones específicas de diferentes territórios.

Segundo o último RGA, em 2019 existiam na Região cerca de 305.000 bovinos, 74.000 Suínos, 326 000 ovinos e 94 000 caprinos.

A distribuição territorial das espécies difere muito entre NUTS conforme se pode ver na (Figura 12).

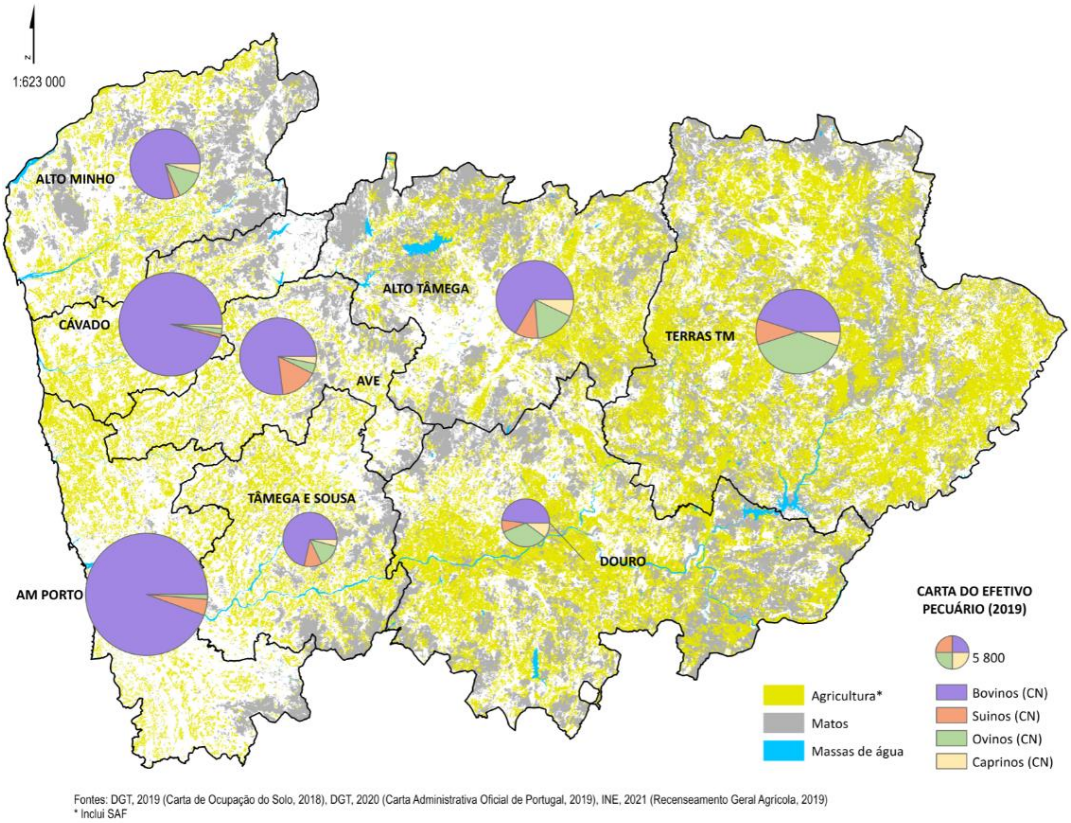


FIGURA 40 – EFECTIVO PECUÁRIO – DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE, 2019.

Os bovinos tinham maior expressão na AMP (95 213), no Cávado (70 619) e no Ave (32 034) que representavam em conjunto, 65% do efectivo a Região Norte. No Douro, ao invés, encontrava-se o menor efectivo (3%). Os bovinos apresentam uma tendência negativa de crescimento (menos acentuada última década) quer na Região quer em todas as NUTS.

Os suínos, espécie com menor número de animais, tem 50% do efectivo concentrado em duas NUTS – Ave (27%)e AMP (23%). Terras de Trás-os-Montes segue em importância com 17,2%. A menor expressão do efectivo encontrava-se nas NUTS Cávado (3%) e o Alto Minho (4%). Os suínos apresentam uma tendência decrescente na Região, menos acentuada na última década. De notar que quatro NUTSS apresentam um crescimento acentuado e as outras quatro, ao invés, apresentam um decréscimo acentuado.

Os ovinos, espécie com mais animais na Região Norte, em 2019, têm o maior efectivo em Terras de Trás-os-Montes (45%). O efectivo das NUTS, Alto Tâmega (16%), Douro (12%) e Alto Minho (11%) também tem significado. As NUTS em que os ovinos têm menor expressão são Cávado (3%), AMP (3%) e Ave (4%). Os ovinos acompanham a tendência decrescente do efectivo pecuário da Região Norte sendo o decréscimo mais acentuado na última década; O Alto Tâmega é a única NUTS em que o efetivo de ovinos aumenta, ainda que ligeiramente.

Os caprinos têm o maior efectivo nas NUTS Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes que no conjunto representam 45% do efectivo da Região Norte, seguindo-se as NUTS Douro (13%) e Alto Minho (12%). Em termos de evolução, os caprinos acompanham a tendência de crescimento negativo do efectivo pecuário da Região Norte, quer ao nível da Região quer ao nível das NUTS.

A redução acentuada do efectivo pecuário na Região Norte, constante nos últimos quarenta anos, ainda que menos acentuada na última década, em particular de ovinos, caprinos e bovinos de carne (Figuras 13 e 14), para além dos impactos económicos e sociais inerentes, tem vindo a diminuir a capacidade de gestão dos combustíveis nos espaços rurais, que se fazia através do pastoreio das áreas de pastagens permanentes e sob coberto de espécies agrícolas e florestais e das áreas de matos que, entretanto, se têm vindo a estender para as zonas que foram sujeitas a incêndios florestais.

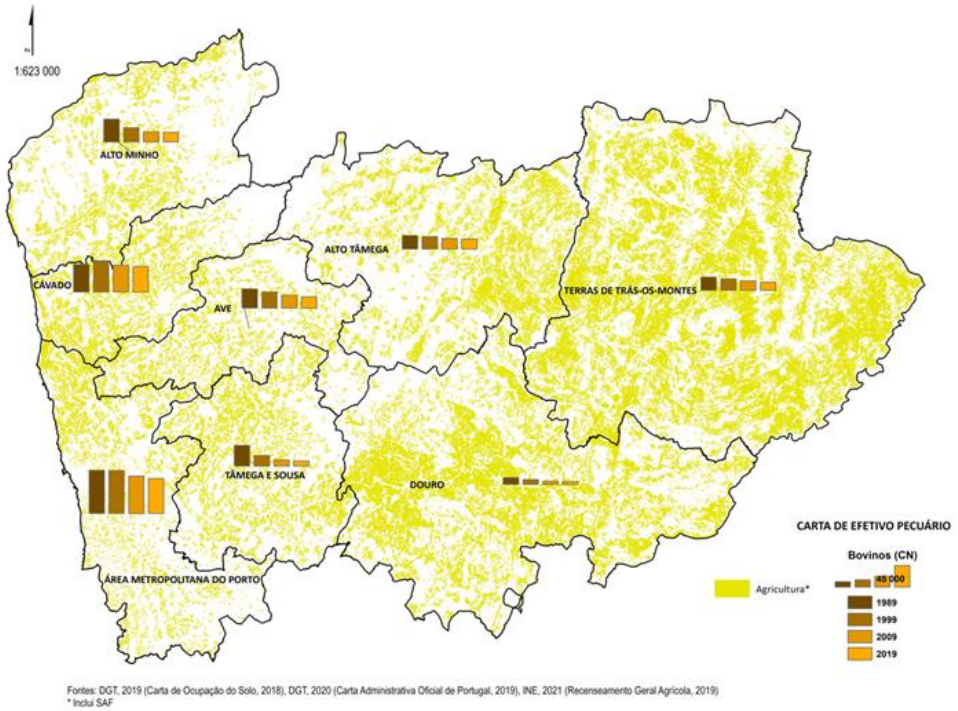


FIGURA 41 – EFECTIVO PECUÁRIO – EVOLUÇÃO DO GADO BOVINO POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE.

O decréscimo no efectivo de bovinos na Região traduziu-se em menos 20.000 animais na última década e menos 100.000 nos últimos vinte anos. O efectivo de ovinos e caprinos passou para menos 90.000 animais na última década e reduziu para menos 185.000 nos últimos vinte anos.

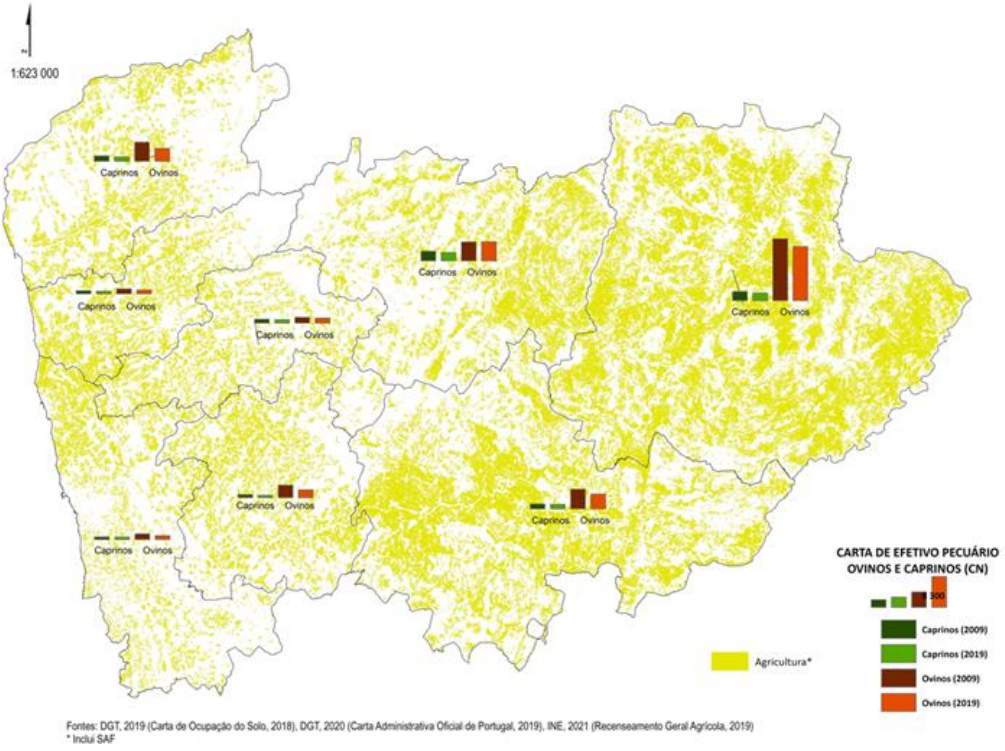


FIGURA 42 – EFECTIVO PECUÁRIO – EVOLUÇÃO DO GADO OVINO E CAPINO POR NUTSIII DA REGIÃO NORTE.

Verifica-se assim que na Região Norte viu diminuir os sistemas extensivos de produção animal com efeitos quer na produção de bens alimentares quer na prestação de serviços ambientais.

Relatório de Avaliação do PROT-N (2009)

A proposta de PROT 2009 identificou uma série de áreas-problema, particularmente relacionadas com as disparidades regionais e a evidente divisão geográfica entre o Litoral Norte e a região de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Estas constatações, diretamente relacionadas com o uso e ocupação do solo dessas áreas, traduziram-se no seguinte:

- A ocupação urbana dos solos numa faixa imediatamente adjacente ao litoral atlântico. Neste caso, o papel das instituições públicas vocaciona-se para a necessidade de garantir a estabilidade física e o equilíbrio visual de uma área com muita procura;
- Na área do anfiteatro atlântico, os problemas identificados no PROT-N foram o abandono da agricultura, desordenamento urbanístico e escassez de equipamentos;
- A faixa da fronteira Duriense foi identificada como possuindo o menor grau de acessibilidades e a maior ausência de centros urbanos estruturantes da Região, apesar de produtora de uma marca mundial e com valores patrimoniais e paisagísticos notáveis.

Um dos desafios da elaboração do Programa Regional de Ordenamento do Território para a região norte será a identificação de novos problemas face à dinâmica evolutiva ocorrida.

Genericamente, ainda que algumas das constatações registadas reflitam determinada atualidade, considera-se que a ausência de equipamentos estruturais e a falha nas acessibilidades e infraestruturas viárias apontadas para o interior da região norte já terão sido atenuadas ou resolvidas no âmbito de várias intervenções realizadas, nomeadamente, ao abrigo dos fundos comunitários do programa operacional regional.

CCDRN

1.4.3. Aptidão da terra

Aptidão do solo

Embora a sua definição dependa do contexto em que se insere, em termos ecológicos, o solo é um recurso natural essencial à promoção e existência de vida e à regulação ecológica dos ecossistemas, dependente de processos de pedogénese a partir de material de origem, e resultante da sua relação dinâmica com outros recursos essenciais como a água, a luz e o ar (atmosfera).

De forma indissociável, essa relação entre recursos origina condições fisiográficos e edafoclimáticas - clima, relevo, litologia, temperatura, humidade do ar, radiação, tipo de solo, vento, composição atmosférica, pluviosidade - que determinam os tipos de ecossistemas, habitats e seres vivos existentes e, por consequência, numa perspetiva mais antropocêntrica, os benefícios que o ser humano pode retirar dos mesmos.

Assim, o solo desempenha também um importante papel de suporte às atividades humanas, sendo frequentemente interpretado em função daquilo que se designa por “aptidão do solo”, ou seja, em função das suas características naturais e potenciais e da sua capacidade para acolher determinados usos, ocupações e transformações selecionadas pelo Homem.

Sendo de extrema importância que a atividade humana se desenvolva numa perspetiva de sustentabilidade ambiental, em certa medida, torna-se impossível dissociar esta aptidão dos serviços dos ecossistemas.

Os serviços dos ecossistemas podem subdividir-se em diferentes categorias. De acordo com o CICES - Common International Classification of Ecosystem Services, os serviços dos ecossistemas dividem-se em 3 principais categorias:

- "Serviços de Provisão – produtos obtidos dos ecossistemas para alimento (como as culturas agrícolas e a criação de animais) e os materiais (fibras e outros recursos provenientes de plantas, algas e animais)";
- "Serviços de Regulação e Manutenção – benefícios obtidos por manutenção das condições físicas, químicas e biológicas como o sequestro de carbono ou pela mediação dos fluxos como a proteção do solo e prevenção de erosão";
- "Serviços Culturais – interações físicas e intelectuais com os ecossistemas e paisagens, como o turismo e interações simbólicas ou espirituais";

Os serviços de suporte – "processos naturais que são necessários para a produção e que mantêm todos os outros serviços, tais como o ciclo de nutrientes e a formação do solo" - definidos no MEA (Millennium Ecosystem Assessment – "são considerados no CICES como parte subjacente às estruturas, processos e funções que caracterizam os ecossistemas." (https://florestas.pt/saiba-mais/o-que-sao-os-servicos-do-ecossistema/)

Sendo a Região Norte de Portugal um território de características muito diversas, no que ao solo se refere, poderá naturalmente beneficiar de múltiplas aptidões que não deverão cingir-se às habituais classificações do ponto de vista da produção (agrícola, florestal, urbana), mas estender-se às componentes biogénica, paisagística, recreativa, ecológica, etc., aptidões estas que dificilmente se segmentam, mas que antes compõe de forma mais ou menos vincada cada área. Todo o solo dispõe de multifuncionalidade, e é o ser Humano quem lhe atribui uma classificação ou uso concreto, em função das intenções e das suas necessidades. Importa por isso respeitar a aptidão do solo e adequar os usos à melhor situação multifuncional que o mesmo proporciona, não a comprometendo com usos disfuncionais e detratores das suas potencialidades.

Por outro lado, a identificação de aptidões (quer do solo, quer da terra, quer dos territórios), observando a sua multifuncionalidade, será um dos aspetos fundamentais para o desenvolvimento sustentável, permitindo, estrategicamente, auferir a cada território um papel prioritário, através da identificação de fatores identitários e de distinção.

O reconhecimento e diferenciação das várias aptidões dos lugares passa não só pela identificação das condições biofísicas, fisiográficas ou edafoclimáticas e pela síntese de cartografia temática, mas também pela conjugação deste trabalho com conhecimentos adquiridos através da observação de bioindicadores, do conhecimento científico (área da ecologia, biologia, ciência agrárias), da leitura da paisagem, do registo e análise de eventos extremos, do reconhecimento de produtos de excelência e da análise atenta das práticas culturais tradicionais baseadas em conhecimentos adquiridos pelo Homem sobre a melhor forma de tirar partido do solo em determinadas condições.

Embora na fase de síntese das aptidões do solo da Região Norte seja essencial definir uma escala de trabalho adequada ao contexto regional, atualmente existe diversa cartografia de análise e de síntese que muito poderá contribuir para a caracterizar e selecionar as aptidões a abordar e em que moldes, para que as mesmas sirvam o propósito da elaboração do PROT-NORTE e de uma melhor gestão e ordenamento do território a escalas maiores:

- Dados climáticos, fisiográficos e biofísicos em geral (clima, morfologia do terreno, tipos de solo, litologia, etc.) resultantes da fase de análise e de caracterização e diagnóstico da região;

- Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), Rede Natura 2000, Sítios RAMSAR, Habitats Naturais e Semi-naturais, Censos Lobo, e demais informação relacionada com a biodiversidade, para identificação da aptidão biogénica e demais aptidões relacionadas com os serviços de regulação. Para o efeito será essencial a colaboração do ICNF que já dispõe de um geocatálogo com acesso a todos estes dados (https://geocatalogo.icnf.pt/home.html);

- A Reserva Ecológica Nacional (REN), em algumas tipologias relacionadas com as áreas de proteção do litoral (ex. sapais, dunas costeiras e dunas fósseis, margens e faixas de proteção das águas de transição), com as áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre (ex. margens dos cursos de água, margens e faixas de proteção das lagoas e lagos e das albufeiras, áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos) e com as áreas de prevenção de riscos naturais (ex. áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, áreas de instabilidade de vertentes), pode conter informação relevante para as vertentes ecológica, de regulação e de suporte do solo, devendo a CCDR-NORTE avaliar a disponibilidade e relevância destes dados;

- Ao nível da provisão e da aptidão agrícola, poderá ser útil a informação disponível através da Reserva Agrícola Nacional (RAN), das Regiões agrárias, Regiões de interesse vitivinícola, Regiões demarcadas, da Carta de Aptidão da Terra e da Carta de Capacidade de Uso do Solo, devendo contar-se com a colaboração da DRAP-N;

- A nível florestal, importará analisar as Sub-regiões homogéneas dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) de Entre Douro e Minho e de Trás-os-Montes e Alto Douro que contemplaram também uma abordagem sobre a função dos espaços florestais na "proteção", na "conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos", na "silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores" e no "recreio e valorização da paisagem", assente em conceitos e informações sobre as quais valerá a pena refletir (https://sig.icnf.pt/portal/home/item.html?id=6ae9b7092d634dc188ff9b52f501b9e6);

- No âmbito da leitura e interpretação da paisagem e dos serviços culturais, há que considerar o possível contributo da Carta das Unidades de Paisagem (CUS - https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/cup);

- Atualmente encontra-se em desenvolvimento o EPIC WEBGIS que, embora se apresente com um nível de detalhe superior àquele que importará desenvolver no PROT-NORTE, dispõe já de cartas de aptidão agroecológica às culturas agrícolas, aptidão bioclimática às espécies arbóreas, aptidão edafo-morfológica, aptidão integrada e aptidão edafo-topo-climática à edificação (http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/);

- A Carta de Ocupação do Solo (COS - https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018) e a Carta do Regime do Uso do Solo (CRUS - https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/crus) se cruzadas entre si e com as possíveis aptidões a identificar, poderão trazer informação importante sobre eventuais situações desviantes entre as atual aptidão do solo, o seu uso e o seu planeamento estratégico.

- Outras fontes de informação que, na articulação com as diversas entidades, possam surgir como relevantes para a definição de cada aptidão.

Aptidão agro-florestal

Aptidão biogénica do solo

1.5. BIODIVERSIDADE

ICNF

Tendo por base a melhor informação disponível de caráter biológico e ecológico à data da sua elaboração, este capítulo apresenta uma caracterização biológica, sendo elencados os valores (habitats e espécies) com presença significativa na NUT II - Norte.

Procedeu-se à harmonização da informação cartográfica disponível sobre habitats naturais, e espécies da flora e da fauna.

A sistematização da informação de base cartográfica disponível, em diversos formatos (polígonos, estruturas lineares, pontos de amostragem e levantamentos em quadrícula) e com escalas de levantamento variadas, implicou simplificações e generalizações para efeitos da sua mais adequada utilização no PROT Norte.

Sobre a cartografia produzida destacam-se os seguintes elementos:

– Habitats naturais:

Verifica-se a ausência de conhecimento para alguns dos concelhos na medida em que não integram o Sistema Nacional de Áreas Classificadas, o que impossibilita a sua apresentação. Releva ainda referir que diversos habitats ocorrem em mosaico, cartograficamente não destrinçáveis, por num mesmo espaço ocupam estratos diferenciados, ou resultado da escala de levantamento adotada;

– Espécies da flora:

A generalidade da informação cartográfica existente refere-se a registos pontuais, sendo apresentada uma cartografia de ocorrências conhecidas, para espécies com maior grau de ameaça e localização restrita, não podendo ser confundida com uma cartografia de distribuição das espécies em causa;

– Espécies da fauna:

A cartografia é apresentada em função do tipo de informação disponível sobre cada uma das espécies, nomeadamente em termos de grau de cobertura da distribuição e de escala de levantamento. Foram consideradas as ocorrências mais relevantes por espécie ou grupo de espécies.

1.5.1. Habitats naturais

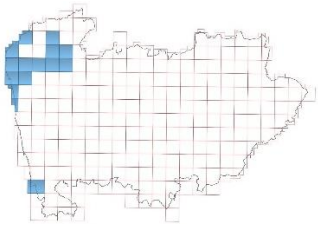
Os habitats naturais de interesse comunitário, são aqueles que i) estão em perigo de desaparecimento na sua área de repartição natural, ii) têm uma área de repartição natural reduzida devido à sua regressão ou ao facto de a respetiva área ser intrinsecamente restrita ou iii) constituem exemplos significativos de características próprias de uma ou duas regiões biogeográficas (atlântica e mediterrânica).

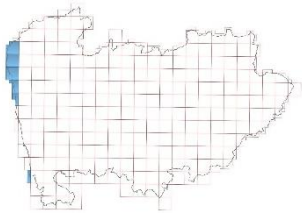
Na região norte ocorrem os 9 tipos de zonas terrestres ou aquáticas (habitat) que se distinguem por características geográficas abióticas e bióticas, quer sejam inteiramente naturais quer seminaturais. Estes encontram-se identificados no Quadro n.º 1, cuja cartografia é apresentada nos Mapas n.º 1 a 9. Com presença

significativa, identificaram-se 64 tipos de habitat (Quadro n.º 2). Destes, há um conjunto de 36 que devido à sua importância ecológica, baixa frequência, área de ocorrência pontual, reduzida ou fragmentada, carácter climácico, se definem como de conservação prioritária. Esses habitats naturais são identificados como de intervenção prioritária e encontram-se listados no Quadro n.º 3 e espacializados no Mapa n.º 10.

QUADRO 1 – HABITATS NA REGIÃO NORTE

Código DH	Habitat
1	*Habitats* costeiros e vegetação halófila
2	Dunas marítimas e interiores
3	*Habitats* de água doce
4	Charnecas e matos das zonas temperadas
5	Matos esclerófilos
6	Formações herbáceas naturais e seminaturais
7	Turfeiras altas, turfeiras baixas e pântanos
8	*Habitats* rochosos e grutas
9	Florestas





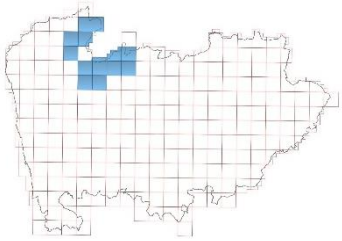
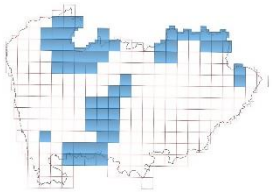
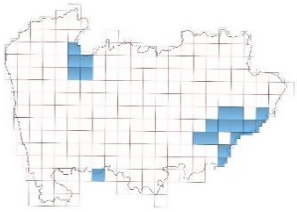


FIGURA 43 – OCORRÊNCIA HABITATS COSTEIROS E VEGETAÇÃO HALÓFILA **FIGURA 44 -** OCORRÊNCIA DUNAS MARÍTIMAS E INTERIORES **FIGURA 45 –** OCORRÊNCIA HABITATS ÁGUA DOCE





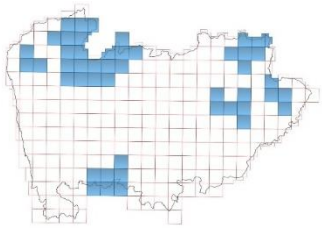
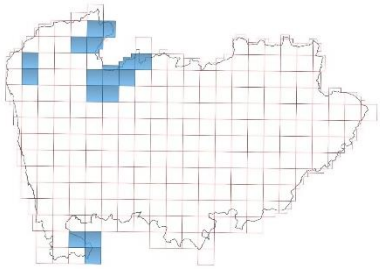
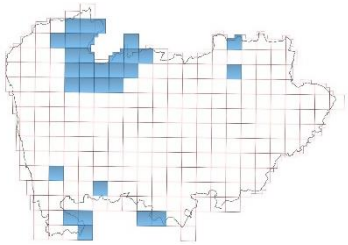


FIGURA 46 – OCORRÊNCIA CHARNECAS E MATOS DE ZONAS TEMPERADAS FIGURA **47 –** OCORRÊNCIA MATOS ESCLEROFILOS **FIGURA 48** – OCORRÊNCIA FORMAÇÕES HERBÁCEAS NATURAIS E SEMINATURAIS





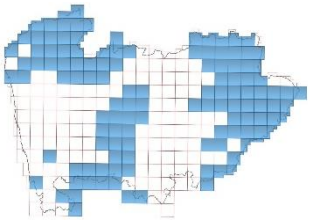


FIGURA 49 – OCORRÊNCIA DE TURFEIRAS ALTAS, TURFEIRAS BAIXAS E PÂNTANOS **FIGURA 50 –** OCORRÊNCIA DE HABITATS ROCHOSOS E GRUTAS **FIGURA 51 –** OCORRÊNCIA DE FLORESTAS

QUADRO 2 – TIPOS DE HABITATS NATURAIS E SEMI-NATURAIS COM PRESENÇA NA REGIÃO NORTE

Grupo	Código DH	Habitat
Marinhos e estuarinos	1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda
	1130	Estuários
	1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa
	1150	Lagunas costeiras
	1170	Recifes
	1210	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré
	1230	Falésias com vegetação das costas atlânticas e bálticas
	1310	Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas
	1320	Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*)
	1330	Prados salgados atlânticos (*Glauco -Puccinellietalia maritimae*)
	1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
	2110	Dunas móveis embrionárias
	2120	Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* («dunas brancas»)
	2130	Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)
	2150	Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno -Ulicetea*)
	2180	Dunas arborizadas das regiões atlântica, continental e boreal
	2190	Depressões húmidas intradunares
	2230	Dunas com prados da *Malcolmietalia*
	2330	Dunas interiores com prados abertos de *Corynephourus e Agrostis*
Aquáticos, ripícolas higrófilos e higroturfófilos	3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoëtes* spp
	3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
	3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
	3170	*Charcos temporários mediterrânicos*
	3250	Cursos de água mediterrânicos permanentes com *Glaucium flavum*
	3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
	3270	Cursos de água de margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri* p.p. e da *Bidention* p.p.
	3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
	3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*
	4010	Charnecas húmidas atlânticas setentrionais de *Erica tetralix*
	4020	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
	7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
	7150	Depressões em substratos turfosos da *Rhynchosporion*
	91B0	Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*
	91E0	Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus Excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae*, *Salicion albae*)
	91F0	Florestas mistas de *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* das margens de grandes rios (*Ulmenion minoris*)
	92A0	Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*
	92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)
Formações herbáceas mesófilas a higrófilas	6230	Formações herbáceas de *Nardus*, ricas em espécies, em substratos silicosos das zonas montanas (e das zonas submontanas da Europa continental)
	6410	Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilolimosos (*Molinion caeruleae*)
	6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*
	6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
	6510	Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
Rupestres e de prados e matos mesófilos a xerófilos	4030	Charnecas secas europeias
	4090	Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas
	5110	Formações estáveis xerotermófilas de *Buxus sempervirens* das vertentes rochosas (*Berberidion* p.p.)
	5210	Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.
	5330	Matos termomediterrânicos pré-desérticos
	6160	Prados oro-ibéricos de *Festuca indigesta*
	6220	Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*
	8310	Grutas não exploradas pelo turismo
	8130	Depósitos mediterrânicos ocidentais e termófilos
	8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica

Grupo	Código DH	Habitat
	8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo Scleranthion* ou da *Sedo albi - Veronicion dillenii*
Bosques mesófilos a xerófilos	5230	Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*
	6310	Montados de *Quercus* spp. de folha perene
	9160	Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da *Carpinion betuli*
	9230	Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*
	9240	Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*
	9260	Florestas de *Castanea sativa*
	9330	Florestas de *Quercus suber*
	9340	Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
	9380	Florestas de *Ilex aquifolium*
	9560	Florestas endémicas de *Juniperus* spp.
	9580	Florestas mediterrânicas de *Taxus baccata*
	s/c	Florestas autóctones de *Pinus sylvestris*[13]

Na Região Atlântica as florestas autóctones de pinheiro silvestre, cuja ocorrência está circunscrita à serra do Gerês (Montalegre), o habitat prioritário 5230* (matos altos de lauróides), que só ocorre em Portugal, e ainda os tipos 2230 (areias costeiras com prados anuais oligotróficos), 6160* (matos rasteiros pioneiros e prados psicroxerófilos), 9380 (azevinhais) e 9580* (bosquetes de teixo) que estão limitados ao espaço ibérico, constituem prioridades.

Também na Região Mediterrânica ocorrem exclusivamente em Portugal os tipos de habitats 1330 (prados-juncais dos estuários atlânticos) e 4010 (urzais turfófilos de *Erica tetralix* e *Calluna vulgaris*), estando limitados à Península Ibérica os tipos 1230 (falésias atlânticas com vegetação), 1320 (arrelvados dominados por *Spartina maritima*), 2130* (dunas cinzentas), 2150* (tojais psamófilos), 2230 (areias costeiras com prados anuais oligotróficos), 4020* (urzais-tojais mesohigrófilos e higrófilos), 6160* (matos rasteiros pioneiros e prados psicroxerófilos), onde se salientam três tipos prioritários.

Interessa ainda destacar aqueles que apresentam uma tendência decrescente de área de ocupação ou cujo estado de conservação é médio ou desfavorável e que exigem melhoria do seu estado de conservação:

I. Bosquetes de teixo (9580*), tipo de habitat prioritário, limitado à Península ibérica, que tem como Sítio relevante PTCON0001 Peneda/Gerês;
II. Matagais de azevinho (9380), tipo de habitat de carácter relíquial, naturalmente pouco frequente, que tem como Sítio relevante PTCON0001 Peneda/Gerês;
III. Aveleirais (*Corylus avellana*) sobre solos derivados de rochas básicas na Serra de Nogueira e bosques mesotróficos de plano-caducifólias (9160), que ocorrem de modo relevante no Sítio PTCON0002 Montesinho/Nogueira e PTCON0001 Peneda/Gerês;
IV. Carvalhais de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* (9260), tipo de habitat sujeito a elevada pressão e em regressão;
V. Pinhal silvestre autóctone, habitat reliquial que só ocorre no Sítio PTCON0001 Peneda/Gerês;
VI. Urzais turfófilos de *Erica tetralix* e *Calluna vulgaris* (4010), tipo de habitat que só tem como Sítio relevante PTCON0001 Peneda/Gerês;
VII. Biótopos higroturfosos com vegetação pioneira (7150), em PTCON0001 Peneda/Gerês, e PTCON0039 Serra de Arga, com ocorrência bastante fragmentada;
VIII. Prados-juncais dos estuários atlânticos (1330), no sítio PTCON0019 Rio Minho;

[13] Este habitat não se encontra, ainda, reconhecido no âmbito da DH para Portugal. A população autóctone de *Pinus sylvestris* encontra-se circunscrita a dois núcleos nativos na serra do Gerês (Matança e Biduiça) e 14 núcleos de conservação *ex situ* nas serras do Gerês (5), Amarela (5), Alvão (3) e Cabreira (1).

IX. Formações higrófilas (91B0, 91E0*, 91F0, 92A0, 92D0), habitats muito ameaçados com expressão territorial linear;
X. Cascalheiras ribeirinhas com comunidades herbáceas (3250), tipo de habitat especializado, no Sítio PTCON0022 Douro internacional;
XI. Matagais (5210) e florestas endémicas de *Juniperus* spp. (9560*), tipo de habitat prioritário nos Sítios PTCON0021 rios Sabor e Maçãs e PTCON0022 Douro internacional;
XII. Bosques de Quercineas (9330 e 9340), com presença relevante nas florestas esclerófilas mediterrânicas;
XIII. Dunas cinzentas (2130*), tipo de habitat prioritário em crescente declínio nos Sítios PTCON0017 Litoral Norte e PTCON0018 Barrinha de Esmoriz;
XIV. Depressões húmidas intradunares (2190), em PTCON0017 Litoral Norte;
XV. Grutas, algares e minas, não ou pouco perturbados (8310), tipo de habitat exigindo melhoria do grau de conservação e com relevância em PTCON0024 Valongo como relevante.

QUADRO 3 – HABITATS DE CONSERVAÇÃO PRIORITÁRIA NA REGIÃO NORTE

Código DH	Habitat
1150*	Lagunas costeiras
1230	Falésias com vegetação das costas atlânticas e bálticas
1320	Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*)
1330	Prados salgados atlânticos (*Glauco -Puccinellietalia maritimae*)
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)
2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno -Ulicetea*)
2190	Depressões húmidas intradunares
2230	Dunas com prados da *Malcolmietalia*
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3250	Cursos de água mediterrânicos permanentes com *Glaucium flavum*
4010	Charnecas húmidas atlânticas setentrionais de *Erica tetralix*
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
5110	Formações estáveis xerotermófilas de *Buxus sempervirens* das vertentes rochosas (*Berberidion* p.p.)
5210	Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.
5230*	Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*
6160*	Prados oro-ibéricos de *Festuca indigesta*
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*
6230*	Formações herbáceas de *Nardus*, ricas em espécies, em substratos silicosos das zonas montanas (e das zonas submontanas da Europa continental)
6310	Montados de *Quercus* spp. de folha perene
7150	Depressões em substratos turfosos da *Rhynchosporion*
8310	Grutas não exploradas pelo turismo
9160	Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da *Carpinion betuli*
91B0	Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*
91E0*	Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus Excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae*, *Salicion albae*)
91F0	Florestas mistas de *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* das margens de grandes rios (*Ulmenion minoris*)
92A0	Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*
92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)
9230	Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*
9240	Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*
9260	Florestas de *Castanea sativa*
9330	Florestas de *Quercus suber*
9340	Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
9380	Florestas de *Ilex aquifolium*
9560*	Florestas endémicas de *Juniperus* spp.
9580*	Florestas mediterrânicas de *Taxus baccata*
s/c	Florestas autóctones de *Pinus sylvestris*

*O símbolo * indica os tipos de habitat DH prioritários

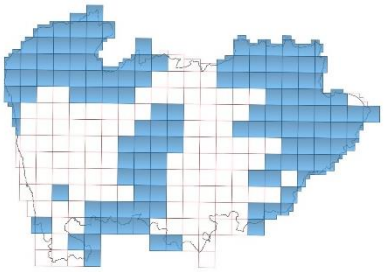


FIGURA 52 – HABITATS DE CONSERVAÇÃO PRIORITÁRIA NA REGIÃO NORTE

1.5.2. Espécies

As espécies de fauna e flora protegida das diretivas aves e habitats encontram-se elencadas nos anexos A-I, A-II, A-III [aves] e B-II [animais e vegetais] do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual.

O elenco de táxon é muito extenso, podendo ser consultado no referido diploma que transpôs as diretivas, tendo-se optado por identificar as espécies que suscitam atenção particular no quadro do Plano Setorial da Rede Natura 2000 e dos Planos Especiais de Ordenamento das Áreas Protegidas (de âmbito nacional) e as que se encontram simultaneamente numa situação mais grave em termos de conservação, são exclusivas de Portugal e possuem uma distribuição restrita.

Merece especial referência neste contexto a presença de algumas espécies de flora consideradas relevantes atendendo a que a sua distribuição nacional se encontra limitada, onde ocorre o principal núcleo populacional ou à sua categoria de ameaça.

A seleção dos valores, sejam espécies da fauna (Quadro n.º 4) ou flora (Quadro n.º 5), tem por base a relevância da área para a conservação desses valores, escolhidos dentro do universo das espécies do anexo II com presença significativa - ou seja, valores de interesse comunitário das ZEC que exigem a designação de áreas classificadas para a sua conservação. Excecionalmente, foram considerados valores alvo espécies do anexo IV e do anexo V.

Fauna

Relativamente aos valores faunísticos, a região norte alberga populações com presença significativa de diversas espécies listadas no anexo II da Diretiva Habitats, entre invertebrados, peixes, anfíbios, répteis e mamíferos (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

Alguns taxa são já objeto de projetos de conservação e monitorização, a que importa dar continuidade (tais como: *Canis lupos signatus*, *Capra pyrenaica victoriae*, *Galemys pyrenaicus*, *Neophron percnopterus, Aegypius monachus, Aquila chrysaetos, Aquila fasciata, Circus pygargus, Margaritífera margaritífera,* Quirópteros, Lepidopteros *ou Odonatas),* sem prejuízo dos táxon listados nas categorias "criticamente em perigo" (CR), "em perigo" (EN) e "vulnerável" (VU).

Relativamente à avifauna identificam-se as espécies mais relevantes (Quadro n.º 4) e os territórios que as acolhem (Mapa n.º 16), e que suscitam atenções particulares.

Destacam-se:

(i) as espécies globalmente ameaçadas;
(ii) as espécies ameaçadas ao nível europeu e cuja distribuição se cinge à Europa;
(iii) aquelas que, estando ameaçadas na Europa mas tendo uma distribuição mais alargada, têm estatutos desfavoráveis em Portugal;

(iv) todas as espécies que possuem estatuto de ameaça em Portugal e que estão incluídas no anexo I da Diretiva Aves.

Tendo em atenção o estatuto de conservação e as ameaças sobre as aves dependentes dos principais habitats terrestres, verifica-se que o declínio mais acentuado se faz sentir sobre as espécies dependentes de meios agrícolas, estando estas em declínio generalizado. Cerca de 70% têm estatuto de conservação desfavorável, incluindo-se neste grupo as aves estepárias. Estas áreas (agrícolas) são também fundamentais para espécies que delas dependem em fases específicas do seu ciclo anual ou circadiano: como zonas de assentamento de juvenis e de invernada de rapinas como *Hieraaetus fasciatus*, *Aquila chrysaetus* ou *Milvus milvus*. Também o *Falco peregrinus*, a *Aquila fasciata*, o *Aegypius monachus* e o *Neophron percnopterus* que, nidificando em fragas, se alimentam em áreas agrícolas. As ZPE de montanha ou integrando os vales de grandes rios, como a Serra do Gerês, as serras de Montesinho e Nogueira, os Rios Sabor e Maçãs, o Douro Internacional e o Vale do Águeda ou o Vale do Côa, destacam-se como de elevada relevância para a preservação destas espécies.

Para além do mosaico agrícola e florestal, algumas espécies tais como a *Aquila chrysaetus*, o *Bubo bubo* e a *Ciconia nigra,* necessitam de grandes escarpas para nidificarem.

As aves que utilizam a floresta são alvo de um grande leque de ameaças que afetam a qualidade e extensão do habitat favorável, em consequência de práticas de gestão florestal inadequada, nomeadamente florestação com espécies não indígenas, a fragmentação do habitat e os incêndios florestais.

As zonas húmidas são áreas escassas à escala regional e sofrem processos regressivos importantes, relacionados com o aumento da população, forte incremento das atividades industriais e pressão turística.

Para além da importância da área costeira, também a área marinha é local de descanso e alimentação de aves invernantes e ainda das migradoras de passagem nas suas rotas migratórias.

Relativamente à fauna de invertebrados, peixes, anfíbios, répteis e mamíferos, identificam-se as espécies e os territórios que as acolhem e que suscitam atenções particulares (Quadro n.º 4).

Destacam-se as espécies cuja distribuição é mais restrita e com estatutos de ameaça mais elevados e ainda os endemismos sobre os quais Portugal assume particular responsabilidade na sua conservação. As seguintes espécies reúnem algumas particularidades que as tornam sensíveis:

– Os quirópteros, grupo particularmente vulnerável por a maioria das espécies ser cavernícola, inclui um número significativo de espécies com estatuto de ameaça (três espécies CR, uma EN e quatro VU) ou sobre os quais não existe informação suficiente (duas espécies DD);

– O bivalve dulciaquícola *Margaritifera margaritifera*, espécie redescoberta em Portugal e que ocorre em apenas três Sítios, e cujo estatuto de ameaça não é conhecido, embora se saiba que apresenta várias populações em situação de grande fragilidade;

– *Canis lupus* e *Callimorpha quadripunctaria*, espécies prioritárias, a primeira com estatuto de ameaça (EN); quanto à segunda, não há informação suficiente para avaliar o seu estatuto em Portugal;

– São também de salientar espécies como a *Capra pyrenaica*, que esteve extinta em Portugal e voltou a ocorrer nas Serras do Soajo, Peneda, Amarela e Gerês.

Face à dependência que as espécies associadas aos cursos de água têm da integridade destes sistemas, que são dos mais intervencionados, nomeadamente pela criação de barreiras à circulação, modificação das suas margens e alteração das características físico-químicas e biológicas da água, tendo muitas destas espécies necessidades específicas de conservação.

Globalmente, identificam-se como relevantes para garantir a manutenção das espécies num estado de conservação favorável, os seguintes Sítios:

– Montesinho/Nogueira, Serras da Peneda e Gerês, onde ocorrem uma grande diversidade de espécies;

– Alvão/Marão e Douro Internacional, onde ocorrem muitas espécies com estatuto de ameaça em Portugal.

Sem esquecer que as obrigações do Estado Português se estendem à manutenção em estado de conservação favorável de todos os valores protegidos pelas Diretivas Aves e Habitats, é admissível extrair um conjunto de orientações estratégicas sobre as necessidades mais prementes e estruturantes de atuação territorial.

I. A recuperação ou manutenção das características de qualidade e continuidade de linhas de água e fundos dos vales (incluindo vales escarpados) podem ser identificadas como uma das mais evidentes necessidades de gestão da Rede Natura 2000. Esta situação decorre tanto da sua importância para a conservação de habitats específicos, como da dependência da sua integridade para um conjunto muito alargado de espécies ameaçadas, seja diretamente (como nos peixes bivalves e nalgumas espécies de répteis, anfíbios, mamíferos e aves), seja como áreas de alimentação (como no caso dos quirópteros e algumas espécies de aves), refúgio, local de passagem e corredor (como para os grandes carnívoros), ou como local de reprodução (como no caso de espécies de aves de rapina ou planadoras);
II. A integridade funcional das linhas de água, associada aos vales e às margens ribeirinhas, exige que a gestão destas áreas e os interesses sociais sectoriais secularmente associados à gestão da água e das zonas de acumulação de solo, sejam adequadamente ponderados e equilibrados;
III. As zonas húmidas e os habitats higrófilos estão associados aos topos das serras (por exemplo, turfeiras), às depressões litorais, sobretudo dunares e a um conjunto muito diverso de situações fisiográficas. A fragmentação destas áreas, a sua reduzida dimensão e a ausência de sinais evidentes de valor conservacionista para a generalidade do público, torna essencial o esforço de identificação e referenciação destas áreas.
IV. Identifica como muito relevante a gestão das zonas húmidas, para as quais a questão da continuidade funcional se coloca também de forma pertinente. Os habitats e as espécies da flora e da fauna (em particular anfíbios, invertebrados e alguns grupos de aves) assumem grande valor para a conservação.

A sua dependência da hidrologia do solo (que pode ser afetada por ações realizadas a grandes distâncias) torna particularmente exigente a compatibilização da sua conservação com o desenvolvimento das atividades económicas envolventes (sobretudo a pastorícia e a florestação nas serras, a agricultura e o desenvolvimento urbano e turístico no restante território).

A riqueza e a fragilidade de dunas, arribas, estuários, lagoas costeiras e outras áreas litorais são igualmente situações de referência. Sobretudo para os habitats, as espécies da flora e as aves das zonas húmidas costeiras, identificando como central para a manutenção em estado de conservação favorável dos valores associados a estas áreas uma necessidade de articulação profunda com os sectores económicos mais presentes: urbano, turístico, pescas e aquacultura, atividade portuária, atividade industrial e intervenção a montante ao nível das bacias hidrográficas.

Identifica ainda imperiosa necessidade da manutenção e incremento dos bosques climácicos ou para-climácicos, sobretudo de quercíneas, mas também com outras espécies dominantes em situações específicas (a manutenção e recuperação dos bosques ripícolas, de uma importância extrema, está incluída na gestão das linhas de água e fundos dos vales) como elemento central para a conservação dos valores protegidos.

Duas linhas de atuação devem ser prosseguidas de forma consistente:

I. a defesa dos povoamentos relíquiais climácicos ou para-climácicos ainda existentes;

II. a articulação com as políticas florestais, numa perspetiva de gestão orientada para o apoio à evolução da recuperação da vegetação autóctone para a reconstituição de manchas significativas de bosques autóctones estruturalmente maduros.

Identifica-se ainda necessidade de conservação de abrigos existentes em grutas e minas como fundamental para a conservação dos quirópteros. Também as escarpas são indispensáveis para a conservação de grupos específicos muito ameaçados, tais como as grandes aves rupícolas.

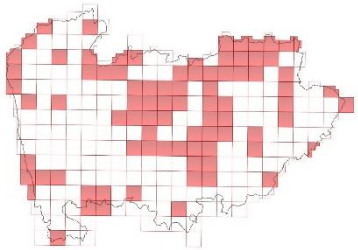
QUADRO 4 – ESPÉCIES DE FAUNA DE CONSERVAÇÃO PRIORITÁRIA NA REGIÃO NORTE

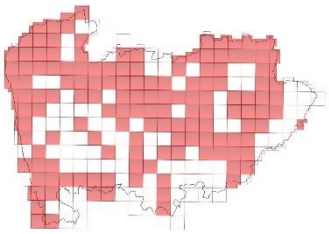
Grupo	Código DH	Espécie
Invertebrados	1024	*Geomalacus maculosus*
	1029	*Margaritifera margaritifera*
	1036	*Macromia splendens*
	1041	*Oxygastra curtisii*
	1046	*Gomphus graslinii*
	1065	*Euphydryas aurinia*
	1076	*Proserpinus proserpina*
	1083	*Lucanus cervus*
	1088	*Cerambyx cerdo*
	6199	*Euplagia quadripunctaria* (sin. *Callimorpha quadripunctaria*)
Peixes	1102	*Alosa alosa*
	1103	*Alosa fallax*
	1095	*Petromyzon marinus*
	1106	*Salmo salar*
	5296	*Pseudochondrostoma duriense (sin. Chondrostoma polylepis)*
	6155	*Achondrostoma arcasii* (sin. *Rutilus arcasii*)
	6975	*Squalius alburnoides (sin. Rutilus alburnoides)*
	5303	*Cobitis calderoni* (sin. *Cobitis taenia*)
Anfíbios	1172	*Chioglossa lusitanica*
	1174	*Triturus marmoratus*
	1191	*Alytes obstetricans*
	1194	*Discoglossus galganoi*
	1198	*Pelobates cultripes*
	1216	*Rana iberica*
	6284	*Epidalea calamita (sin. Bufo calamita)*
	6929	*Hyla molleri (sin. Hyla arborea)*
Répteis	1259	*Lacerta schreiberi*
	1272	*Chalcides bedriagai*
	1283	*Coronella austriaca*
	1297	*Vipera seoanei*
	5668	*Hemorrhois hippocrepis (sin. Coluber hippocrepis)*
Mamíferos	1301	*Galemys pyrenaicus*
	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*

Grupo	Código DH	Espécie
	1305	*Rhinolophus euryale*
	1307	*Myotis blythii*
	1308	*Barbastella barbastellus*
	1309	*Pipistrellus pipistrellus*
	1314	*Myotis daubentonii*
	1321	*Myotis emarginatus*
	1322	*Myotis escalerai (sin. Myotis nattereri)*
	1323	*Myotis bechsteinii*
	1324	*Myotis myotis*
	1326	*Plecotus auritus*
	1327	*Eptesicus serotinus*
	1328	*Nyctalus lasiopterus*
	1329	*Plecotus austriacus*
	1330	*Myotis mystacinus*
	1331	*Nyctalus leisleri*
	1333	*Tadarida teniotis*
	1352	*Canis lupus*
	1355	*Lutra lutra*
	1363	*Felis silvestris*
	2016	*Pipistrellus kuhlii*
	5009	*Pipistrellus pygmaeus*
	5365	*Hypsugo savii*
	s/c	*Capra pyrenaica victoriae*
Aves	*	*Aegypius monachus*
		Alcedo atthis
		Anthus campestris
		Aquila chrysaetos
		Bubo bubo
		Burhinus oedicnemus
		Calandrella brachydactyla
		Caprimulgus europaeus
		Ciconia nigra
		Circaetus gallicus
		Circus cyaneus
		Circus pygargus
		Charadrius alexandrinus
		Elanus caeruleus
		Emberiza hortulana
		Falco peregrinus
		Galerida theklae
		Gyps fulvus
	*	*Hieraaetus fasciatus*
		Hieraaetus pennatus
		Ixobrychus minutus

Grupo	Código DH	Espécie
		Lullula arborea
		Melanocorypha calandra
		Milvus migrans
		Milvus milvus
		Neophron percnopterus
		Oenanthe leucura
		Pernis apivorus
		Pluvialis apricaria
		Pyrrhocorax pyrrhocorax
		Perdix perdix hispaniensis
		Sylvia undata
	*	*Tetrax tetrax*

*O símbolo * indica as espécies prioritárias (DA, DH)





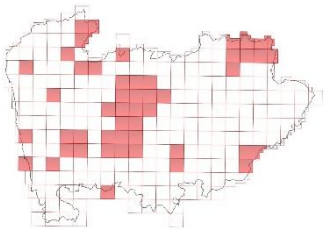
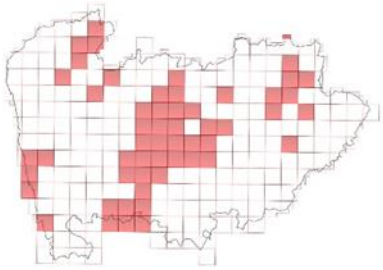
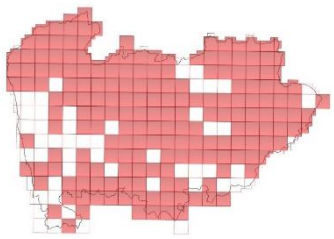


Figura 53 – Distribuição invertebrados conservação prioritária **Figura 54** – Distribuição peixes conservação prioritária **Figura 55** – Distribuição anfíbios conservação prioritária





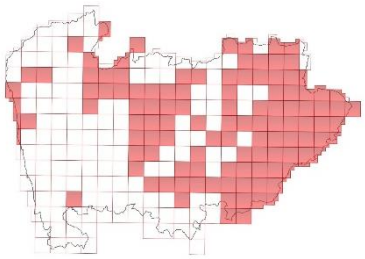
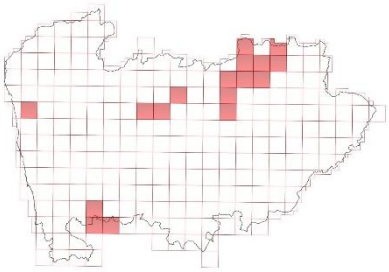
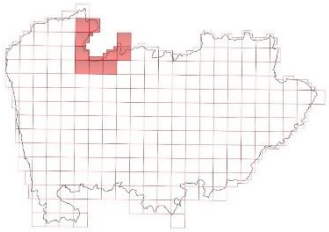


Figura 56 – Distribuição répteis conservação prioritária **Figura 57** – Distribuição mamíferos conservação prioritária **Figura 58** – Distribuição aves conservação prioritária





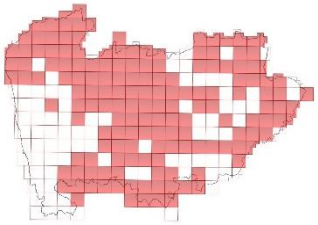
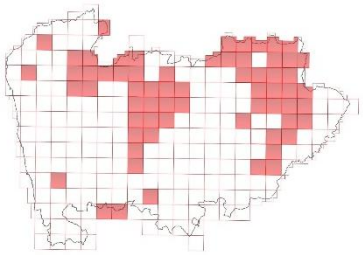


Figura 59 – Distribuição de Margaritífera margaritífera **Figura 60** – Distribuição de *Capra pyrenaica victoriae* **Figura 61** – Distribuição de *Canis lupus signatus*



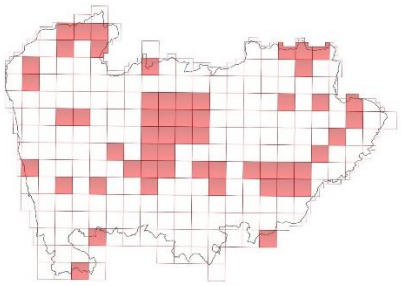


Figura 62 – Distribuição de Galemys pyrenaicus **Figura 63** – Distribuição de quirópteros

Flora

São endemismos lusitanos muito ameaçados, que ocorrem em apenas um ou dois Sítios:

I. *Bryoerythrophyllum campylocarpum* (Corno do Bico);*
II. *Linaria coutinhoi (Montesinho/Nogueira e Douro Internacional);*

São endemismos lusitanos vulneráveis, que ocorrem num único Sítio em Portugal:

III. *Festuca brigantina (Montesinho/Nogueira);*

Destacam-se algumas espécies não endémicas de Portugal, mas que estão bastante ameaçadas e no limite da sua área de distribuição, em situações de grande vulnerabilidade e com ocorrências muito restritas:

IV. *Culcita macrocarpa (Valongo);*
V. *Eryngium viviparum* (Montesinho /Nogueira);*
VI. *Trichomanes speciosum (Valongo);*
VII. *Jasione lusitanica (Barrinha de Esmoriz e Litoral Norte);*
VIII. *Narcissus cyclamineus (Corno do Bico, Serras da Freita e Arada, Valongo);*
IX. *Veronica micrantha (Sítios mais relevantes: Alvão/Marão e Montesinho/Nogueira);*
X. *Leuzea rhaponticoides Graells (Montesinho /Nogueira);*
XI. *Taxus baccata (Peneda-Gerês);*
XII. *Pinus sylvestris (Peneda-Gerês).*

Assim, atendendo à área de cobertura no sítio e distribuição em território nacional bem como ao seu grau de conservação, isolamento (quando espécies), raridade, vulnerabilidade e urgência de atuação para a sua conservação, identificaram-se:

i) As espécies dependentes de ecossistemas húmidos, ou de solos temporariamente encharcados;
ii) Todas as espécies estão num estado de conservação desfavorável e quase metade são consideradas muito ameaçadas;
iii) Algumas outras espécies especialmente ameaçadas são características de carvalhais, teixiais, zimbrais, azinhais, sobreirais, freixiais, salgueirais, merecendo igual destaque as que dependem de sistemas

dunares ou associadas a comunidades litorais (onde se englobaram as comunidades litorais rupícolas e psamófilas, herbáceas ou arbustivas)

Neste âmbito, importa ainda referir o número significativo de espécies associadas a matos ou clareiras de matos com estado de conservação desfavorável.

Foram considerados como particularmente relevantes para a conservação de espécies da flora, os Sítios que:

i) Integram espécies de ocorrência única;
ii) Integram grupos de dois ou três Sítios de ocorrência exclusiva de uma espécie;
iii) Possuem elevada representatividade de espécies;
iv) Albergam espécies cujo estado de conservação se encontra num nível mais elevado;
v) Integram zonas limítrofes da extensão de ocorrência de uma espécie ou áreas de ocupação isoladas;
vi) Os com uma grande importância para a conservação da flora orófila e que englobam uma grande variedade de espécies, designadamente, Montesinho/Nogueira, Serras da Peneda e Gerês e Alvão/Marão.
vii) Montesinho/Nogueira, Morais e Samil, pela presença das espécies serpentinófitas.
viii) Barrinha de Esmoriz, Samil, Valongo e Corno do Bico que, sendo muito distintos nas suas características biogeográficas, têm todos áreas reduzidas, com poucas espécies da flora no total, mas que são considerados muito relevantes para a conservação de todas estas espécies, as quais têm ecologias muito diversas.

QUADRO 5 – ESPÉCIES DE FLORA DE CONSERVAÇÃO PRIORITÁRIA NA REGIÃO NORTE

Grupo	Código DH	Espécie
Plantas	1388	*Bryoerythrophyllum campylocarpum*
	1390	*Marsupella profunda*
	1413	*Palhinhaea cernua*
	1421	*Vandenboschia speciosa*
	1420	*Culcita macrocarpa*
	1426	*Woodwardia radicans*
	1428	*Marsilea quadrifolia*
	1469	*Dianthus laricifolius* subsp. *marizii* (sin. *D. marizii)*
	1504	*Murbeckiella boryi* (sin. *Murbeckiella pinnatifida* subsp. *herminii*)
	1582	*Thymelaea broteriana*
	1603	*Eryngium viviparum*
	1641	*Armeria sampaioi*
	1711	*Scrophularia herminii*
	1716	*Linaria intricata* (sin. *L. coutinhoi*)
	1733	*Veronica micrantha*
	1752	*Holcus annuus* subsp. *duriensis* (sin. *Holcus setiglumis* subsp. *duriensis*)
	1753	*Jasione maritima* var. *sabularia*
	1762	*Arnica montana* subsp. *atlantica*
	1775	*Santolina semidentata*
	1793	*Centaurea micrantha* subsp. *herminii* (sin. *C. langei* subsp. *rothmaleriana* in part.?)
	1813	*Rhaponticum exaltatum* (sin. *Leuzea rhaponticoides*)
	1849	*Ruscus aculeatus*
	1857	*Narcissus pseudonarcissus* subsp. *nobilis* (sin. *N. pseudonarcissus* subsp. *pseudonarcissus*)
	1864	*Narcissus bulbocodium*
	1865	*Narcissus asturiensis* (sin. *N. minor* subsp. *asturiensis*)
	1874	*Iris boissieri* (sin. *Xiphion boissieri*)

Grupo	Código DH	Espécie
	1884	*Festuca brigantina* subsp. *brigantina* (sin. *F. brigantina*)
	1885	*Festuca elegans* subsp. *merinoi* (sin. *F. elegans*)
	1891	*Festuca summilusitana*
	1996	*Narcissus triandrus*
	5191	*Lycopodiella inundata*
	5201	*Sphagnum cuspidatum*
	5204	*Cladonia ciliata*
	5207	*Cladonia portentosa*
	5230	*Sphagnum palustre*
	5231	*Sphagnum papillosum*
	5237	*Sphagnum russowii*
	5239	*Sphagnum subnitens*
	5240	*Sphagnum subsecundum*
	5241	*Sphagnum tenellum*
	5409	*Sphagnum auriculatum*
		Acer monspessulanum
		Allium ericetorum
		Anemone nemorosa
		Armeria sampaioi
		Dryopteris expansa
		Dryopteris guanchica
		Eriophorum angustifolium
		Gymnadenia conopsea
		Juniperus communis
		Juniperus oxycedrus
		Klasea legionensis
		Knautia nevadensis var. *nevadensis*
		Lilium martagon
		Menyanthes trifoliata
		Neottia nidus-avis
	s/c	*Pinus sylvestris*
		Salix repens
		Senecio doria subsp. *legionensis*
		Sorbus aria
		Sorbus torminalis
		Scrophularia bourgaeana
		Taxus baccata
		Trichophorum cespitosum
		Valeriana dioica
		Valeriana montana
		Vicia orobus
		Vincetoxicum hirundinaria subsp. *lusitanica*

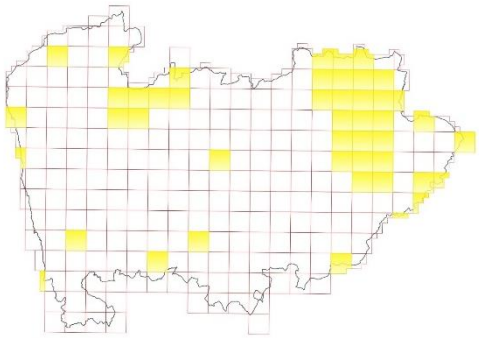


Figura 64 – Distribuição de flora de conservação prioritária na região norte

1.5.3. Risco de Extinção

Uma Lista Vermelha é o resultado de um processo no qual se procura identificar e evidenciar quais os táxones que estão mais ameaçados de extinção numa determinada área geográfica. Para tal, é efetuado um diagnóstico do seu risco de extinção, no qual deve ser empregada a melhor informação disponível sobre a sua distribuição geográfica, demografia da população, ecologia e biologia e ameaças e pressões identificadas sobre o táxon ou sobre o seu habitat[14].

Na avaliação do risco de extinção são empregados cinco critérios para avaliar se um táxon está ou não ameaçado e, caso esteja ameaçado, qual a categoria de ameaça em que se enquadra:

A – Redução populacional
B – Distribuição geográfica
C – Populações pequenas e em declínio
D – Populações muito pequenas ou restritas
E – Análise quantitativa da probabilidade de extinção

A maioria dos critérios inclui ainda subcritérios que têm de ser cumpridos para justificar a inclusão de um táxon numa determinada categoria de ameaça[15]:

- Criticamente em Perigo (CR)
- Em Perigo (EN)
- Vulnerável (VU)
- Quase Ameaçado (NT)
- Pouco Preocupante (LC)

As espécies ameaçadas se enquadram na categoria de ameaça mais grave [«Criticamente em Perigo (CR)»], são espécies que estão à beira da extinção em Portugal, e que, se as pressões e ameaças se mantiverem, irão provavelmente desaparecer no prazo de poucos anos.

14 Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

15 As abreviaturas de cada uma das atuais categorias (entre parênteses) são mantidas em inglês, ainda que os termos tenham sido traduzidos

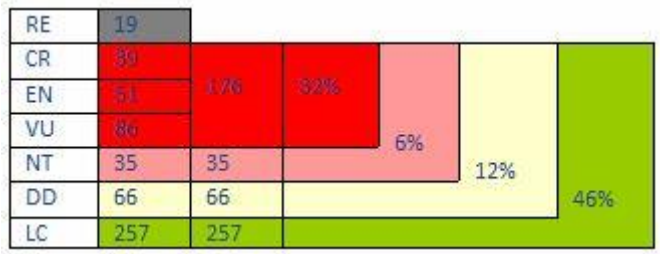
Vertebrados

No conjunto do território nacional, em 2005, foram apresentados os resultados da avaliação de 553 Entidades de vertebrados (espécies/populações), quanto ao risco de extinção, de acordo com os parâmetros determinados pela International Union for Conservation of Nature (UICN), e determinadas as categorias de ameaça aplicáveis a cada táxon com os seguintes resultados[16]:

- 42% estão abrangidos pelas três Categorias de ameaça ("Criticamente em Perigo - CR", "Em Perigo-EN" e "Vulnerável - VU") e também pelas Categorias "Quase Ameaçado - NT" e "Regionalmente Extinto - RE".
- 257 (46%) foram classificadas como "Pouco Preocupante - LC";
- 66 (12%) correspondem a Entidades cuja informação disponível é insuficiente para permitir a sua classificação ("Informação Insuficiente - DD");

Também de acordo com a informação constante no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (2005), o país conta com 19 espécies extintas regionalmente: o esturjão; o urso-pardo; e ainda 17 espécies de aves tal com exemplificado na tabela n.º 1

TABELA 1 - RESULTADO DA AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES/POPULAÇÕES EM PORTUGAL



Globalmente, são os peixes dulciaquícolas e migradores que apresentam uma maior percentagem de espécies classificadas com Categorias de ameaça (CR, EN, VU) (63%), seguindo-se as aves (40%), os répteis (32%), os mamíferos (26%) e os anfíbios (19%).

Para melhor enquadramento, apresentam-se os resultados globais para o continente, por grupos taxonómicos relativamente às categorias cujo nível de ameaça suscita elevada preocupação - Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU):

QUADRO 6 - RESULTADO DA AVALIAÇÃO

Grupo	Categoria	N.º de Entidades
PEIXES	Criticamente em Perigo (CR)	8
	Em Perigo (EN)	10
	Vulnerável (VU)	4
ANFÍBIOS	Vulnerável (VU)	**2**
RÉPTEIS	Em Perigo (EN)	2
	Vulnerável (VU)	5
AVES	Criticamente em Perigo (CR)	17
	Em Perigo (EN)	25
	Vulnerável (VU)	45
MAMÍFEROS	Criticamente em Perigo (CR)	5
	Em Perigo (EN)	3
	Vulnerável (VU)	10

16 Cabral, M.J. (coord.); J. Almeida, P.R. Almeida, T. Delliger, N. Ferrand de Almeida, M.E. Oliveira, J.M. Palmeirim, A.I. Queirós, L. Rogado, M. Santos-Reis (eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 659 p.

Total de entidades	136

Flora vascular

De um total de 630 plantas avaliadas de acordo com os critérios definidos pela IUCN, 381 encontram-se numa categoria de ameaça: 84 Criticamente em Perigo (CR), 128 Em Perigo (EN) e 169 Vulneráveis (VU). Assinalam-se ainda 106 plantas na categoria Quase Ameaçada (NT). Entre as plantas avaliadas, há a lamentar a classificação de duas espécies endémicas de Portugal continental como Extintas (EX) e de 17 espécies na categoria Regionalmente Extintas (RE).

Os resultados da avaliação – que incidiu unicamente em cerca de 1/5 da flora vascular de Portugal continental – são alarmantes: 381 espécies de plantas foram avaliadas numa das três categorias de ameaça da UICN – Vulnerável (VU), Em Perigo (EN) e Criticamente em Perigo (CR) – e 19 espécies foram consideradas extintas em Portugal, sendo que duas destas estão mesmo extintas a nível mundial.

Das restantes plantas avaliadas, 106 espécies cabem na categoria «Quase Ameaçada (NT)», 105 foram classificadas na categoria «Pouco Preocupante (LC)» e para 19 espécies não se obtiveram dados suficientes para proceder a uma correta avaliação do seu risco de extinção, pelo que foram integradas na categoria «Informação Insuficiente (DD)».

QUADRO 7 - RESULTADO DA AVALIAÇÃO

Categoria	**N.º de Entidades**
Criticamente em Perigo (CR)	84[17]
Em Perigo (EN)	128
Vulnerável (VU)	169
Total de entidades	381

A ação humana direta, nas suas mais variadas vertentes, encabeça a lista de ameaças identificadas que estão a contribuir para o declínio e a extinção de muitas espécies. São exemplos os desenvolvimentos urbano e de infraestruturas, a expansão da agricultura industrial intensiva em larga escala e as más práticas de gestão da vegetação (como o uso de herbicidas e as desmatações recorrentes). Estas e outras ações humanas são responsáveis pela destruição irreversível ou intensa degradação de vastas áreas de habitats naturais ou seminaturais, dos quais muitas das plantas e animais ameaçados dependem.

O mais preocupante é que, na generalidade dos casos, estas ameaças tenderão a aumentar ainda mais no futuro como reflexo do desenvolvimento económico de vários setores, pelo que é fundamental tomar medidas ativas e urgentes, ao nível do ordenamento, para as conter ou reverter.

Mas também as ameaças ditas «naturais» têm um papel importante em várias espécies. Destas, destacam-se as alterações climáticas e a expansão de espécies exóticas invasoras, que ameaçam alterar (ou já alteraram) as condições ambientais e ecológicas de várias áreas do país, provocando a regressão gradual do habitat de muitas espécies, que levará, ou já levou, ao seu completo desaparecimento. É nas altas montanhas e nas zonas húmidas que se anteveem os impactos das alterações climáticas em maior escala, devido ao aumento de eventos de secas extremas e à diminuição da precipitação na forma de neve. Já as espécies exóticas invasoras afetam uma grande diversidade de ambientes, mas são principalmente graves em zonas muito

[17] 14 destas espécies Criticamente em Perigo não foram sequer reencontradas no território durante os trabalhos de prospeção realizados, podendo estar já extintas

perturbadas pelo Homem, como, por exemplo, em áreas sujeitas a incêndios recorrentes ou sujeitas a atividade florestal intensiva, e também em vastas extensões do litoral.

Muitas das medidas identificadas como necessárias para melhorar o estado de conservação das espécies ameaçadas passam pela recuperação e gestão do habitat (que pode incluir o controlo de espécies invasoras) e pelo reforço da aplicação da legislação já existente.

Muitos casos que necessitam da definição de novas áreas de proteção, o que é indicativo de que as áreas que estão atualmente sob algum tipo de proteção legal não são suficientes para garantir a persistência de todas as espécies ameaçadas. Em paralelo com estas medidas, muitos casos foram identificados em que se recomenda a salvaguarda do património genético – no fundo, uma espécie de «seguro de vida», caso não seja possível atuar a tempo de travar os declínios observados –, havendo também muitos casos que necessitam de reforço populacional para contrariar ativamente o seu declínio. Ficou também patente o desconhecimento sobre a ecologia, a distribuição, o tamanho e as dinâmicas da população, as pressões e ameaças e a biologia de muitas espécies ameaçadas, o qual pode condicionar o bom planeamento de medidas de conservação, pelo que, em muitos casos, foram sugeridos estudos para melhorar o conhecimento desses aspetos. Neste contexto, mais de 100 espécies necessitam da elaboração de um plano de conservação dedicado, o que mostra que o estado atual dessas plantas é tão mal conhecido que precisa de ser estudado em detalhe, sob várias vertentes, para que se consiga almejar a sua conservação. A principal conclusão que parece configurar-se é que, na maioria dos casos, a coordenação entre as várias partes interessadas – que está muito facilitada, agora que existem dados sólidos, centralizados, sobre diversos aspetos das plantas e suas ameaças – e o ordenamento racional do território poderão garantir a conservação de muitas espécies. Noutros casos, nomeadamente espécies em situação de declínio populacional incontrolável, é preciso agir em modo de resgate, mas um adequado planeamento de prioridades e ações, aliado a uma boa alocação de recursos, deverá permitir a salvaguarda dessas plantas, e assim contribuir para travar a perda de biodiversidade no planeta.

1.5.4. Sistema Nacional de Áreas Classificadas

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas, abreviadamente designado por SNAC, decorre do regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade[18] e pretende, sob a mesma designação, identificar as áreas classificadas integradas na Rede Natura 2000; as áreas protegidas, da rede nacional; e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português:

i) A Rede Natura 2000 assume, no contexto da identificação das componentes naturais, um papel preponderante na medida em que se constitui como uma rede ecológica, de âmbito europeu, sendo que é neste contexto que se aplicam a directiva aves[19] (DA) e a directiva habitats[20] (DH), cujos anexos contribuem de forma significativa para as opções deste documento.

   A Rede Natura 2000 tem como missão contribuir para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável, nas regiões biogeográficas atlântica e mediterrânica, dos tipos de habitat e das espécies protegidos no âmbito da diretiva habitats e da diretiva aves.

ii) A Rede Nacional de Áreas Protegidas, corresponde exclusivamente a um compromisso interno. Estas podem integrar áreas terrestres e aquáticas interiores, bem como áreas marinhas, em que a biodiversidade ou outras ocorrências naturais apresentem, pela sua raridade, valor científico, ecológico, social ou cénico, uma relevância especial que exija medidas específicas de conservação e gestão, em ordem a promover a gestão racional dos recursos naturais e a valorização do património natural e cultural, regulamentando as intervenções artificiais suscetíveis de as degradar.

   As áreas assim classificadas não têm, necessariamente, que se sobrepor à Rede Natura 2000, podendo ser de âmbito nacional (cuja gestão compete à autoridade nacional), de âmbito regional ou local (cuja gestão compete às comunidades intermunicipais, às associações de municípios ou aos respetivos municípios) e de estatuto privado (terrenos privados não incluídos em áreas protegidas).

iii) Neste enquadramento têm igualmente espaço as classificadas como transfronteiriças, bem como as abrangidas por designações de conservação de caráter supranacional, correspondendo as primeiras às duas reservas da biosfera existentes na região norte e as segundas a convenções internacionais.

[18] Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com a redação do Decreto-Lei n.º 242/2015, de 13 de outubro

[19] Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril (), alterada pelas Directivas n.º 91/244/CEE, da Comissão, de 6 de Março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de Junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de Junho

[20] Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (), com as alterações que lhe foram introduzidas pela Directiva n.o 97/62/CE, do Conselho, de 27 de Outubro

DRAPN

A biodiversidade e a agricultura e a importância para o sequestro de carbono climáticas

Os "ecossistemas agrícolas e florestais produzem múltiplos serviços ambientais indispensáveis ao equilíbrio ambiental e qualidade de vida, designadamente ao nível da preservação da biodiversidade, protecção do solo, regularização do ciclo hidrológico e sequestro de carbono." (ENAAC).

Na Região Norte localizam-se importantes áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP): o Parque Nacional da Peneda-Gerês; quatro Parques Naturais e um Parque Natural Regional; Áreas de Paisagens Protegidas que no seu conjunto totalizam mais de 500.000 ha, dos quais 22% são áreas agrícolas com Culturas Permanentes (43.000ha) e com Culturas Temporárias e Prados permanentes (72.000ha).

O Parque Nacional da Peneda Gerês, com importantes espaços descobertos ou com pouca vegetação apresenta a menor área agrícola (4%).

As espécies pecuárias, bovinos, ovinos, caprinos e outras vivem nestes territórios, maioritariamente em regimes extensivo, contribuem para a biodiversidade e valorização ambiental dos espaços.

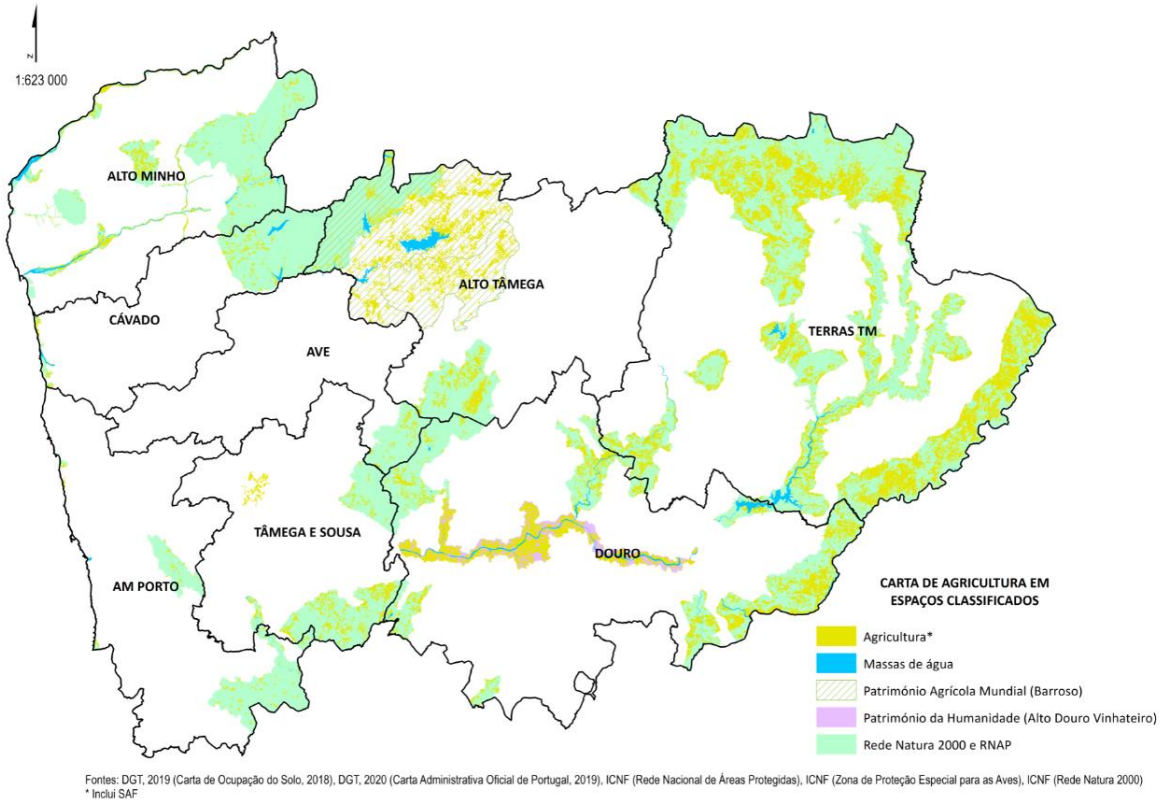


FIGURA 65 – A AGRICULTURA NOS ESPAÇOS CLASSIFICADOS

Em todas as NUTS da região foram classificadas áreas com interesse de proteção. A NUTS Terras de Trás-os-Montes apresenta a maior expressão destas áreas (Figura 15).

Os principais rios e seus afluentes assim como as massas de água superficiais mais importantes da Região fazem parte das áreas protegidas classificadas evidenciando o papel que a água tem no valor ambiental dos territórios e na biodiversidade em particular das espécies agrícolas e pecuárias.

A Região do Alto Douro Vinhateiro, paisagem Natural (UNESCO) e a Área de Paisagem Agrícola do Barroso (UNESCO) constituem unidades de paisagem de valor Mundial em que as espécies agrícolas ou pecuárias são preponderantes e onde a atividade agrícola é o suporte destas paisagens e da biodiversidade associada.

As alterações climáticas que têm vindo a ocorrer estão na origem da adopção de sistemas de rega uma vez que o fornecimento de água às plantas passou a ser essencial para a manutenção das espécies definidoras destas unidades de paisagem.

As espécies animais, bovinos, ovinos ou caprinos, são igualmente importantes em muitas das áreas e a actividade pecuária é determinante na manutenção e valorização das mesmas, mas está dependente da disponibilidade de água que assegura qualidade às pastagens e possibilidade de abeberamento dos animais.

Os insectos também fazem parte dos ecossistemas agro-pecuários. Destacam-se as abelhas que prestam um serviço de ecossistema de extrema importância, através da polinização.

A agricultura e a pecuária, são indispensáveis na manutenção dos sistemas agrícolas e pecuários geradores de biodiversidade e a água é um fator chave na sustentabilidade desses sistemas.

As plantas têm a capacidade de capturar CO_2 atmosférico e, por meio do processo de Fotossíntese, metabolizá-lo para produzir açúcares e outros compostos que são necessários para o desenvolvimento normal da planta. Em geral, as plantas, por meio do processo de fotossíntese, extraem carbono da atmosfera (na forma de CO_2) e convertem-no em biomassa. Na decomposição da biomassa torna-se parte solo (na forma de húmus) e parte CO_2 (através respiração dos microrganismos que processam a biomassa).

As plantas, através da sua função principal, fotossíntese (extraem carbono da atmosfera, na forma de CO_2 e convertem-no em biomassa), atuam como sistemas de drenagem de carbono, extraem e armazenam o CO_2, constituindo por isso um dos grandes sumidouros.

A absorção de CO_2 pelas plantas constitui um elemento importante no balanço global de carbono (C). À escala global, estima-se que a biosfera da Terra absorve cerca de 2.000.000 de toneladas de CO_2 por ano (UNESA, 2005). Esta quantidade é o resultado das pequenas diferenças entre processos fotossintéticos de absorção de CO_2 e as perdas através da respiração, da decomposição de matéria orgânica e de diferentes tipos de distúrbios naturais. Associado a este valor está a designada produção primária líquida na biosfera (NPP)[21], e é nela que a longo prazo, é armazenado no sumidouro.

O CO_2 capturado pelas plantas é o resultado das diferenças entre o CO_2 atmosférico absorvido durante o processo de fotossíntese e o CO_2 libertado pela atmosfera durante a respiração. Essa diferença é convertida em biomassa e tende a oscilar entre 45 e 50% do peso seco da planta. Portanto, embora os níveis de CO_2 sejam altos,

[21] A composição e estrutura de um ecossistema dependem basicamente da taxa de fixação de carbono e da sua taxa de mortalidade. A taxa de fixação de carbono em um ecossistema, ou produção primária líquida (NPP, Net Primary Production), é o fluxo líquido de carbono da atmosfera para as plantas, e é igual à diferença entre a fotossíntese bruta (GPP, Gross Primary Production) e a respiração autotrófica dos ecossistemas (RA), integrada ao longo do tempo (NPP = GPP – RA). A NPP também pode ser relacionada à troca líquida do ecossistema (NEE) e à respiração heterotrófica dos ecossistemas (RH) pela relação NEE = NPP – RH. A NPP é sensível a vários fatores de controle, incluindo aspectos relacionados ao clima, topografia, solos, planta, características microbianas, distúrbios, e impactos antropogénicos (Field et al., 1995) MARCOS HEIL COSTA, EDSON LUÍS NUNES, MÔNICA CARNEIRO ALVES SENNA HEWLLEY MARIA ACIOLI IMBUZEIRO) Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Engenharia Agrícola, Viçosa – MG.

tanto a vegetação natural quanto as plantas agrícolas atuam como sistemas de drenagem de carbono. Levando isso em consideração, a agricultura pode se tornar um dos meios mais eficazes para mitigar o aumento do CO_2 atmosférico.

Portanto, embora os níveis de CO_2 sejam altos, tanto a vegetação natural quanto a agrícola, atuam como sistemas de drenagem de carbono. Importa levar isto em consideração, agricultura pode tornar-se num dos meios mais eficazes para mitigar o aumento do CO_2 atmosférico.

O papel da agricultura e do conjunto das espécies vegetais é altamente influenciado pelos factores de stresse ambiental, como salinidade, evaporação, flutuações nas temperaturas e a redução da radiação solar dado que alteram a estrutura da planta e o metabolismo, afetando assim seu crescimento e seu papel como sumidouros de CO_2 (Martínez-Ballesta et al., 2009). Visto que são essenciais para os processos de absorção e transporte de água e nutrientes, estes fatores constituem variáveis-chave que afetam o desenvolvimento da planta. Sendo este o caso, o efeito desses fatores pode ter inúmeras consequências para as culturas agrícolas, tanto em termos de respostas fisiológicas na planta individual no curto prazo a mudanças de longo prazo na estrutura e função da planta. Numerosos estudos mostraram que as plantas, quando confrontadas com certos fatores ambientais, que normalmente levam à escassez de água, reagem de várias formas (Kimball et al., 2002).

Dada a severa natureza dessecante da atmosfera, controlar a perda de água é um aspecto fundamental para a sobrevivência das plantas.

Por um lado, o fluxo de água através de uma planta deve ser suficiente para manter uma nutrição adequada e assimilação de CO_2.

Por outro lado, uma vez que a assimilação e a transpiração estão intimamente ligadas em quase todas as plantas, a disponibilidade de água impõe restrições na produtividade total e desenvolvimento (Steudle e Peterson, 1998). Ao mesmo tempo, para evitar a evaporação das áreas superficiais, a perda de água pelas folhas tem que ser compensada pela absorção de água através das raízes da planta.

Dado que os processos fisiológicos são extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

O aumento das temperaturas pode levar a um aumento da fotorrespiração, que é um mecanismo usado para proteger o processo de fotossíntese, e que não está envolvido na fixação de CO_2 (Sofo et al., 2005). As ações combinadas de diferentes fatores ambientais (humidade e o aumento de temperaturas) poderiam levar a uma maior produção de biomassa, mas apenas se as plantas receberem suporte adequado de outros nutrientes essenciais, como azoto, fósforo e potássio (a intervenção humana pode ajudar no fornecimento de azoto para os ecossistemas naturais, uma vez que este nutriente sobra de muitas das nossas emissões contaminantes quando lançadas no meio ambiente).

2. Atividades e políticas públicas

2.1. Conservação da Natureza

ICNF

2.1.1. Áreas Classificadas

O regime jurídico da conservação da natureza e biodiversidade estabelece o Sistema Nacional de Áreas Classificadas, abreviadamente designado por SNAC. Este agrega os compromissos nacionais e internacionais do Estado português em matéria de conservação da natureza e biodiversidade: as áreas classificadas integradas na Rede Natura 2000; as áreas protegidas, da rede nacional; e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais.

2.1.1.1 Rede Natura 2000

Em 2 de abril de 1979 é publicada a Diretiva 79/409/CEE do Conselho relativa à conservação das aves selvagens, atendendo a que as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-membros são em grande parte espécies migratórias; que tais espécies constituem um património comum; e que a proteção eficaz das aves representa um problema de ambiente tipicamente transfronteiro, implicando responsabilidades comuns.

Esta diretiva considera que um grande número de espécies de aves, a viver naturalmente no estado selvagem sofre, em alguns, casos uma regressão populacional muito rápida e que essa regressão constitui um risco sério para a conservação do meio natural, nomeadamente devido às ameaças que faz pesar sobre os equilíbrios biológicos; e que as medidas a tomar se devem aplicar aos diferentes fatores que podem agir sobre o nível populacional das aves, a saber: as repercussões das atividades humanas e, nomeadamente, a destruição e a poluição dos seus habitats, a captura e a destruição pelo homem assim como o comércio a que estas práticas dão origem, pelo que se torna necessário adaptar o grau destas medidas à situação das diferentes espécies no âmbito de uma política de conservação.

Considerando ainda que a preservação, a manutenção ou o restabelecimento de uma diversidade e de uma extensão suficientes de habitats são indispensáveis para a conservação de todas as espécies de aves; que certas espécies de aves devem ser alvo de medidas de conservação especial relativas ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição; e que essas medidas devem igualmente ter em conta as espécies migratórias e ser coordenadas com vista à constituição de uma rede coerente.

Todas as ZPE são, cumulativamente, *Importante Bird Areas* (IBAs), tratando-se de locais prioritários para a conservação das aves em perigo. São assumidas internacionalmente e identificadas através da aplicação de critérios científicos, sendo também consideradas pontos estratégicos para a observação de aves.

Com este enquadramento encontram-se identificadas 6 áreas na NUT II Norte, com um total de 297009,00 ha.

Em 21 de maio de 1992 é publicada a Directiva 92/43/CEE do Conselho relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

Esta considera que a preservação, a proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, constituem objetivos essenciais de interesse geral da Comunidade Europeia, num território onde os habitats naturais têm vindo a degradar-se continuamente; que

um número crescente de espécies selvagens se encontra gravemente ameaçado; que , fazendo os habitats e as espécies ameaçadas parte do património natural da Comunidade e sendo as ameaças que sobre eles pesam muitas vezes de natureza transfronteiriça, é necessário tomar medidas a nível comunitário com vista à sua conservação.

Perante as ameaças que pesam sobre certos tipos de habitats naturais e certas espécies, esses foram definidos como prioritários, a fim de privilegiar a rápida implementação de medidas para a sua conservação.

As diretivas aves (DA) e habitats (DH) foram transpostas para o direito interno português em 24 de abril de 1999, através do Decreto-Lei n.º 140/99. Posteriormente alterado pelo Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Para assegurar o restabelecimento ou a manutenção dos habitats naturais e das espécies de interesse comunitário num estado de conservação favorável, houve que designar zonas especiais de conservação (ZEC), a fim de estabelecer uma rede ecológica europeia coerente. Deste modo os Sítios de Importância Comunitária foram classificados como ZEC através do Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, encontrando-se identificadas 19 áreas na NUT II Norte, com um total de 443 836,42 ha.

Assim, a Rede Natura 2000 em Portugal continental tem como missão contribuir para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável, nas regiões biogeográficas atlântica e mediterrânica, dos tipos de habitat e das espécies protegidos no âmbito da diretiva habitats e da diretiva aves.

Releva referir que, desta lista, 3 classificam área marinha: PTZPE0001 Estuários dos Rios Minho e Coura, PTCON0017 Litoral Norte e PTCON0018 Barrinha de Esmoriz.

QUADRO 8 – LISTA DAS ZONAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL CLASSIFICADAS AO ABRIGO DA DIRETIVA AVES NA REGIÃO NORTE

Código	Designação	Superficie
PTZPE0001	Estuários dos Rios Minho e Coura	3 393,00 ha
PTZPE0002	Serra do Gerês	63 438,00 ha
PTZPE0003	Serras de Montesinho e Nogueira	108 094,00 ha
PTZPE0037	Rios Sabor e Maçãs	50 688,00 ha
PTZPE0038	Douro Internacional e Vale do Águeda	50 789,00 ha
PTZPE0039	Vale do Côa	20 607,00 ha

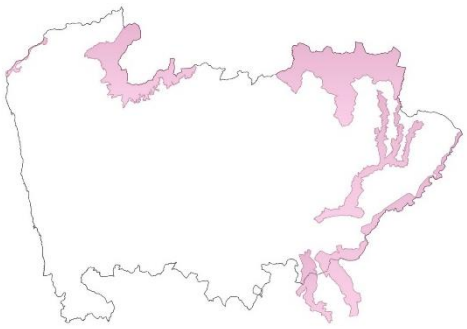


FIGURA 66 – ZONAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL (DA)

QUADRO 9 – LISTA DAS ZONAS ESPECIAIS DE CONSERVAÇÃO CLASSIFICADAS AO ABRIGO DA DIRETIVA HABITATS NA REGIÃO NORTE

Código	Designação	Superficie
PTCON0001	Peneda/Gerês	88 845,00 ha
PTCON0002	Montesinho/Nogueira	108 010,55 ha
PTCON0003	Alvão /Marão	58 788,00 ha
PTCON0017	Litoral Norte	2 796,29 ha
PTCON0018	Barrinha de Esmoriz	396,00 ha

PTCON0019	Rio Minho	4 554,00 ha
PTCON0020	Rio Lima	5 382,00 ha
PTCON0021	Rios Sabor e Maçãs	33 476,00 ha
PTCON0022	Douro Internacional	36 187,00 ha
PTCON0023	Morais	2 878,00 ha
PTCON0024	Valongo	2 553,00 ha
PTCON0025	Serra de Montemuro	38 763,00 ha
PTCON0039	Serra de Arga	4 493,00 ha
PTCON0040	Corno do Bico	5 139,00 ha
PTCON0041	Samil	91,00 ha
PTCON0042	Minas de St.º Adrião	3 495 ,00ha
PTCON0043	Romeu	4 768,58 ha
PTCON0047	Serras da Freita e Arada	28 659,00 ha
PTCON0059	Rio Paiva	14 562,00 ha

FIGURA 67 – ZONAS ESPECIAIS DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO NORTE (DH)

2.1.1.2 Rede Nacional de Áreas Protegidas

A Rede Nacional de Áreas Protegidas, abreviadamente designada por RNAP, é constituída pelas áreas protegidas classificadas ao abrigo do disposto no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 13 de outubro e dos respetivos diplomas regionais de classificação.

A RNAP corresponde exclusivamente a um compromisso interno e por esse motivo não têm, necessariamente, que se sobrepor à Rede Natura 2000. Estas podem integrar áreas terrestres e aquáticas interiores, bem como áreas marinhas, em que a biodiversidade ou outras ocorrências naturais apresentem, pela sua raridade, valor científico, ecológico, social ou cénico, uma relevância especial que exija medidas específicas de conservação e gestão, em ordem a promover a gestão racional dos recursos naturais e a valorização do património natural e cultural, regulamentando as intervenções artificiais suscetíveis de as degradar.

As áreas protegidas podem ter âmbito nacional, regional ou local, consoante os interesses que procuram salvaguardar e classificam-se nas seguintes tipologias:

a) Parque nacional;
b) Parque natural;
c) Reserva natural;
d) Paisagem protegida;
e) Monumento natural.

As áreas protegidas de âmbito nacional podem adotar qualquer uma das tipologias. Já as de âmbito regional ou local podem adotar qualquer uma das tipologias, com exceção da de “parque nacional”.

Podem ainda ser classificadas áreas protegidas de estatuto privado, designadas "áreas protegidas privadas", não se integrando em nenhuma das tipologias elencadas.

Na região norte existem 5 áreas protegidas de âmbito nacional com uma superfície de 443 836,42 ha cuja gestão compete à autoridade nacional e que possuem um Plano Especial de Ordenamento do Território; 7 áreas regionais e locais, geridas por comunidades intermunicipais, associações de municípios ou o respetivos municípios, que deverão possuir um Plano de Gestão, perfazendo um total de 90 865,19 ha; e 1 área protegida privada com 214,00 ha.

QUADRO 10 – LISTA DAS ÁREAS PROTEGIDAS DE ÂMBITO NACIONAL QUE INTEGRAM A RNAP

Tipologia	Âmbito	Designação	Superficie	RN2000
Parque Nacional	nacional	Peneda-Gerês	70 290,00 ha	PTZPE0002; PTCON0001
Parque Natural	nacional	Montesinho	74 224,89 ha	PTZPE0003; PTCON0002
Parque Natural	nacional	Alvão	7 238,30 ha	PTCON0003
Parque Natural	nacional	Douro Internacional	86 834,82 ha	PTZPE0038; PTCON0022
Parque Natural	nacional	Litoral Norte	8 761,81 ha	PTCON0017

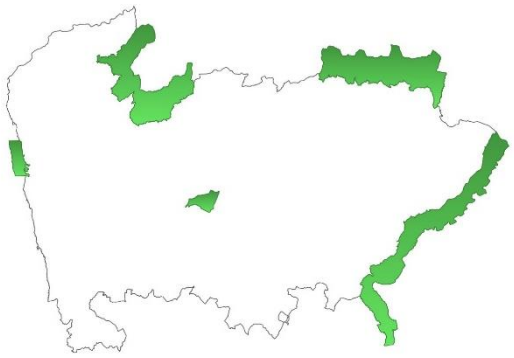


FIGURA 68 – ÁREAS PROTEGIDAS DE ÂMBITO NACIONAL INTEGRADAS NA RNAP

QUADRO 11 – LISTA DAS ÁREAS PROTEGIDAS DE ÂMBITO REGIONAL E LOCAL QUE INTEGRAM A RNAP

Tipologia	Âmbito	Designação	Superficie	RN2000
Parque Natural	regional	Vale do Tua	24 769,07 ha	
Paisagem Protegida	regional	Albufeira do Azibo	3 277,19 ha	PTCON0023
Paisagem Protegida	regional	Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo	379,61 ha	
Paisagem Protegida	regional	Corno do Bico	2 181,20 ha	PTCON0040
Paisagem Protegida	regional	Lagoas de Bertiandos e São Pedro dos Arcos	345,58 ha	PTCON0020
Paisagem Protegida	regional	Parque das Serras do Porto	59 849,19 ha	PTCON0024
Reserva Natural	local	Estuário do Douro	66,35 ha	

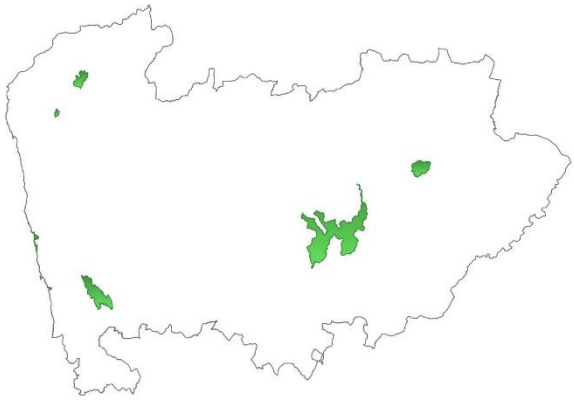


FIGURA 69 – ÁREAS PROTEGIDAS DE ÂMBITO REGIONAL E LOCAL, INTEGRADAS NA RNAP

QUADRO 12 – LISTA DAS ÁREAS PROTEGIDAS DE ESTATUTO PRIVADO QUE INTEGRAM A RNAP NA REGIÃO NORTE

Âmbito	Designação	Superficie	RN2000
privado	Reserva da Faia Brava	214,00 ha	PTZPE0039

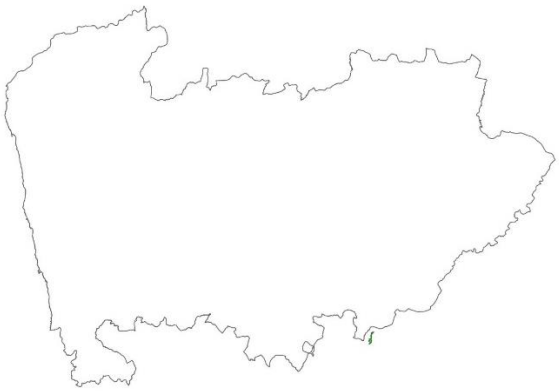


Figura – Áreas Protegidas privadas integradas na RNAP

Enquadradas pelo regime jurídico da conservação da natureza e biodiversidade[22], mas que não integram a Rede Nacional de Áreas Protegidas, existem mais 17 áreas protegidas na NUT II norte.

Ainda que o município de Viana do Castelo identifique 13 Monumentos Naturais (*) como integrantes de um Geoparque do Litoral de Viana do Castelo, este não tem, ao presente, decisão do Conselho Executivo da UNESCO.

Relativamente aos 83 geossítios que integram os geoparques de Arouca (41) e de Macedo de Cavaleiros (42), estes não foram classificados, ao abrigo do regime jurídico da conservação da natureza e biodiversidade, como Área Protegida de âmbito regional ou local, na tipologia de Monumento Natural.

QUADRO 13 – LISTA DAS ÁREAS PROTEGIDAS DA REGIÃO NORTE NÃO INTEGRADAS NA RNAP

Tipologia	Âmbito	Designação	RN2000
Paisagem Protegida	local	Sousa Superior	
Paisagem Protegida	local	Rio Antuã	
Monumento Natural	local	*Alcantilado de Montedor**	PTCON0017
Monumento Natural	local	*Pedras Ruivas**	
Monumento Natural	local	*Canto Marinho**	
Monumento Natural	local	*Ribeira de Anha**	
Monumento Natural	local	*Ínsuas do Lima**	
Monumento Natural	local	*Pavimentos Graníticos da Gatenha**	PTCON0017

[22] Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de junho, alterado e republicado pelo decreto-lei n.º 24272015, de 15 de outubro, art. 15º

Monumento Natural	local	*Cascatas do Poço Negro**	
Monumento Natural	local	*Cascatas da Ferida Má**	PTCON0039
Monumento Natural	local	*Penedo Furado do Monte da Meadela**	
Monumento Natural	local	*Planalto Granítico das Chãs de Sta Luzia**	
Monumento Natural	local	*Cristas Quartzíticas do Campo Mineiro de Folgadoiro-Verdes**	PTCON0039
Monumento Natural	local	*Turfeiras das Chãs de Arga**	PTCON0039
Monumento Natural	local	*Dunas Trepadoras do Faro de Anha**	
Monumento Natural	local	Geossítio do Tojal dos Pereiros	

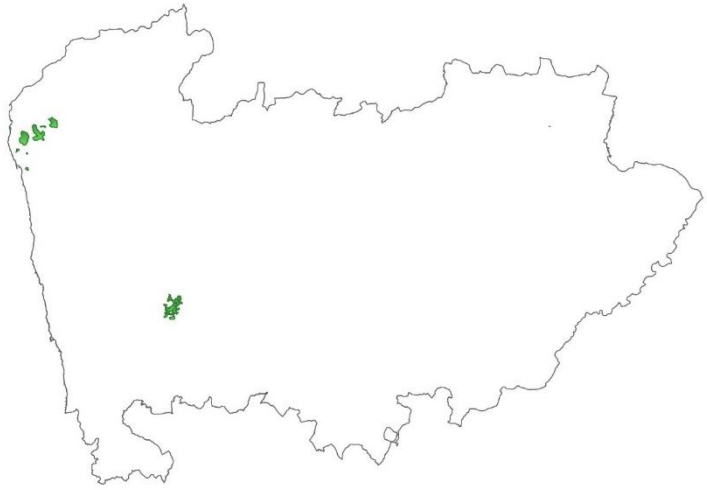


Figura 70 – Áreas Protegidas não integradas na RNAP

2.1.1.3. Outras áreas protegidas

Tendo por objetivo o reforço da proteção e a manutenção da biodiversidade e dos recursos naturais e culturais associados, são considerados como áreas protegidas *transfronteiriças* os espaços naturais protegidos de caráter transfronteiriço, sobrepostos a uma área protegida nacional, estabelecida em conformidade com o regime jurídico da conservação da natureza e biodiversidade, e uma área natural adjacente, situada em território não nacional.

Na região norte identificam-se 2 áreas protegidas desta natureza, correspondendo às Reservas da Biosfera Transfronteiriças, tal como apresentado na tabela n.º 12. A que se refere o *Programa Man and Biosphere*, da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

QUADRO 14 – LISTA DAS RESERVAS DA BIOSFERA TRANSFRONTEIRIÇA NA REGIÃO NORTE

Designação	Objetivos	Rede Natura 2000	Área Protegida
Gerês-Xurés	Proteger a fauna e flora contínuas entre os dois países e promover o desenvolvimento económico e turístico das regiões e uma melhor relação entre as populações e a Natureza	PTZPE0002 PTCON0001	Parque Nacional da Peneda-Gerês
Meseta ibérica	Cooperação territorial transfronteiriça nas políticas locais de cada membro	PTZPE0003 PTZPE0037 PTZPE0038 PTZPE0039 PTCON0002 PTCON0021 PTCON0022 PTCON0023 PTCON0042 PTCON0043	Parque Natural de Montesinho Parque Natural do Douro Internacional Parque Natural Regional do vale do Tua Paisagem Protegida Regional da Albufeira do Azibo Reserva da Faia Brava

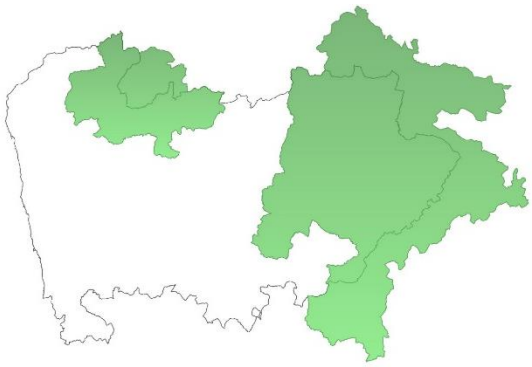


Figura 71 – Reservas da Biosfera Transfronteiriça

2.1.1.4. Áreas abrangidas por designações de conservação de caráter supranacional

São igualmente consideradas áreas classificadas, as identificadas por instrumentos jurídicos internacionais de conservação da natureza e da biodiversidade, de que Portugal seja parte, todas as áreas que obtenham tal reconhecimento nos termos previstos no instrumento jurídico internacional aplicável em função das suas características, designadamente ao abrigo:

a) Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional especialmente como Habitat de Aves Aquáticas (Convenção de Ramsar) (Quadro n.º 13);
b) Convenção Relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural, adotada em Paris, na parte relativa aos valores naturais;
c) Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa;
d) Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR);
e) Decisão do Conselho Executivo da UNESCO relativa aos geossítios e geoparques.

Assim, neste enquadramento, têm igualmente espaço todas as abrangidas por convenções internacionais, na parte relativa aos valores naturais.

No que diz respeito à convenção Ramsar, encontra-se identificada uma área que se sobrepõe à Paisagem Protegida Regional das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro de Arcos e que é passível de ser cartografada (Mapa n.º 31).

Relativamente à convenção OSPAR, a área a que diz respeito é integralmente marinha, encontrando-se em continuidade com a área territorial da NUT II Norte (imagem n.º 1).

No que diz respeito às restantes, na medida em que são relativas a Tratados com objetivos conservacionistas que se aplicam a todo o território nacional, não dispõem de cartografia associada.

QUADRO 15 – LISTA DAS CONVENÇÕES INTERNACIONAIS APLICÁVEIS À REGIÃO NORTE

Designação	Objetivos
Ramsar	Conservar as Zonas Húmidas (zonas de pântano, charco, turfeira ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo águas marinhas cuja profundidade na maré baixa não exceda os seis metros
Berna	Conservar a flora e a fauna selvagens e os seus habitats naturais, em particular as espécies e os habitats cuja conservação exija a cooperação de diversos estados, e promover essa cooperação.
Bona	Conservação das espécies migradoras em toda a sua área de distribuição, bem como dos respetivos habitats.
Washington (ou CITES)	Assegurar que o comércio de animais e plantas não ponha em risco a sua sobrevivência no estado selvagem
OSPAR	Proteger o Meio Marinho do Atlântico Nordeste

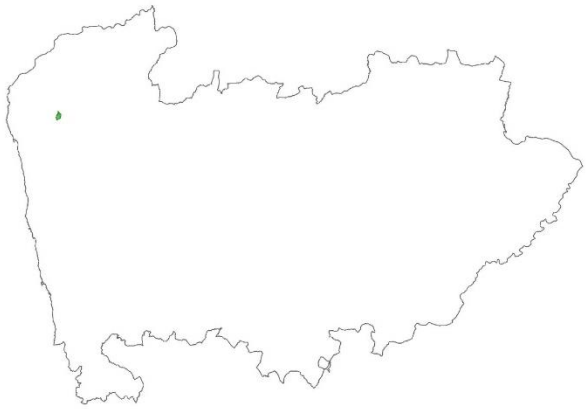


FIGURA 72 – CONVENÇÕES INTERNACIONAIS (RAMSAR) NA REGIÃO NORTE

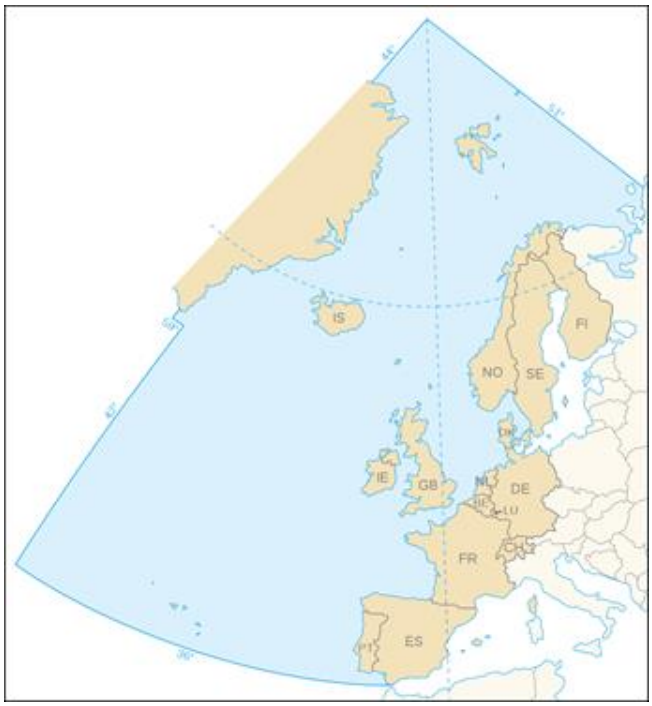


IMAGEM 1 – CARTOGRAFIA DA ÁREA MARINHA A QUE DIZ RESPEITO A CONVENÇÃO OSPAR

QUADRO 16 – LISTA DAS RESERVAS BIOGENÉTICAS NA REGIÃO NORTE

Designação	Objetivos	Rede Natura 2000	Área Protegida
Matas de Palheiros e Albergaria	Preservar o balanço biológico e assegurar a conservação efetiva dos habitat terrestres ou aquáticos	PTZPE0002 PTCON0001	Parque Nacional da Peneda-Gerês

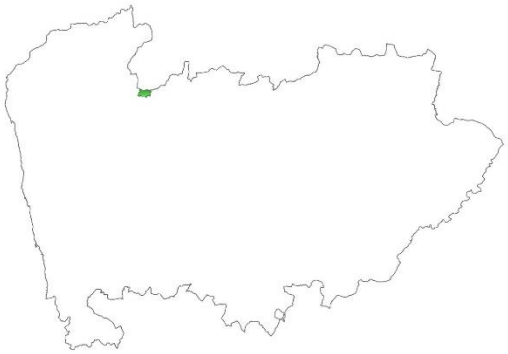


FIGURA 73 – RESERVA BIOGENÉTICA NA REGIÃO NORTE

QUADRO 17 – LISTA DOS GEOPARQUES CLASSIFICADOS PELA UNESCO NA REGIÃO NORTE

Designação	Rede Natura 2000	Área Protegida
Geopark Terras de Cavaleiros	PTZPE0003 PTZPE0037 PTCON0002 PTCON0021 PTCON0023	Paisagem Protegida Regional da Albufeira do Azibo
Arouca Geopark	PTCON0025 PTCON0047 PTCON0059	

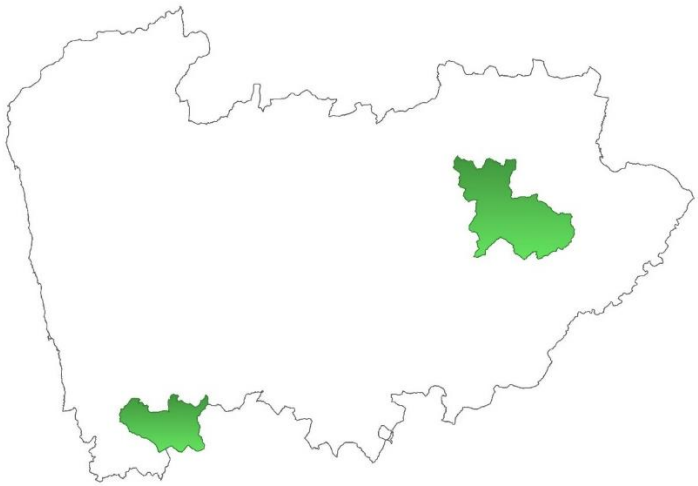


FIGURA 74 – GEOPARQUES CLASSIFICADOS PELA UNESCO NA REGIÃO NORTE

2.1.1.5. Geossítios

Ainda que os geossítios da região norte possuam, reconhecidamente, um elevado valor científico, devido aos relevantes vestígios dos materiais e processos geológicos que ocorreram na região ao longo da história da Terra e que devem ser sujeitos a ações de geoconservação, a maioria não dispõe de um diploma de classificação, nem de decisão do Conselho Executivo da UNESCO, pelo que não estão em condições de integrar a Rede Nacional de Áreas Protegidas, nem serem considerados Áreas Classificadas. Dados estes constrangimentos, considerou-se adequado, no âmbito do PROT Norte, que os geossítios tivessem uma abordagem específica.

Considera-se geossítio a área de ocorrência de elementos geológicos com reconhecido valor científico, educativo, estético e cultural. O conjunto de geossítios que ocorrem numa determinada área e onde se inclui o

património geomorfológico, paleontológico, mineralógico, petrológico, estratigráfico, tectónico, hidrogeológico e pedológico, constitui o património geológico.

O trabalho de identificação, de descrição e de elaboração de cartografia identificativa, para os geossítio na região norte, encontra-se a cargo da Universidade do Minho. O Quadro 18 reúne a melhor informação disponível. Excluem-se da presente lista os geossítios que foram classificados como Monumentos Naturais (Tabela n.º 11) e os incluídos nos geoparques de Arouca e Macedo de Cavaleiros (Quadro 17).

QUADRO 18 – LISTA DOS GEOSSÍTIOS INVENTARIADOS NA REGIÃO NORTE NÃO IDENTIFICADOS COMO ÁREA CLASSIFICADA

Designação	coordenadas X	coordenadas Y	Município
Abrotegas 1	579051	4630029	Terras de Bouro
Abrotegas 2	578609	4628046	Montalegre
Água da Pala	575174	4628202	Terras de Bouro
Amoreiras	578025	4629421	Terras de Bouro
Após Carvalhosa 1	585570	4635577	Montalegre
Após carvalhosa 2	585958	4634627	Montalegre
Arado	572730	4618882	Terras de Bouro
Barragem Lindoso	565310	4636133	Arcos de Valdevez
Batateiro	561109	4648275	Arcos de Valdevez
Blocos graniticos	587720	4631542	Montalegre
Borrageiro 1	573014	4623407	Terras de Bouro
Borrageiro 2	572992	4623295	Terras de Bouro
Borraguierinho	578768	4625064	Montalegre
Bouça dos Homens	563621	4650979	Arcos de Valdevez
Brazalite	584230	4635506	Montalegre
Cabeço calcedonia	567363	4619269	Terras de Bouro
Cabeço de Palheiros	569939	4629302	Terras de Bouro
Cabeço de Varziela	570905	4625665	Terras de Bouro
Cacela 1	570340	4624679	Terras de Bouro
Cacela 2	570331	4624742	Terras de Bouro
Calamouço	569526	4615350	Terras de Bouro
Calvos	572133	4628821	Terras de Bouro
Cantarelo 1	574508	4626427	Terras de Bouro
Cantarelo 2	573748	4627172	Terras de Bouro
Carris 1	579377	4629528	Montalegre
Carris 2	579333	4629781	Montalegre
Carvalho das Úguas 1	571222	4619648	Terras de Bouro
Carvalho das Úguas 2	571306	4619980	Terras de Bouro
Carvalho de lobo do Mato	584929	4634415	Montalegre
Carvalhosa	585264	4635666	Montalegre
Cascata	587450	4631484	Montalegre
Chã Fonte	572791	4623577	Terras de Bouro
Chapeleirão 1	567494	4618280	Terras de Bouro
Chapeleirão 2	567537	4618274	Terras de Bouro
Chapeleirão 3	567728	4618170	Terras de Bouro
Couce	578350	4625109	Montalegre
Covide	568366	4621332	Terras de Bouro
Curral das Albas	578427	4628943	Terras de Bouro
Curva da rã 1	570777	4623069	Terras de Bouro
Curva da rã 2	570766	4623300	Terras de Bouro
Curvas de S. Bento	567620	4618308	Terras de Bouro
Eiras 1	569898	4629303	Terras de Bouro
Eiras 2	569943	4629304	Terras de Bouro
Eiras 3	570399	4629587	Terras de Bouro
Encosta da Pala	576415	4626667	Terras de Bouro
Entre ambos-os-rios	559972	4630370	Ponte da Barca
Ermida	572190	4616677	Terras de Bouro
Ermida 1	561325	4629833	Ponte da Barca
Ermida 2	561501	4629487	Ponte da Barca
Fafião	575435	4616294	Montalegre

Designação	coordenadas X	coordenadas Y	Município
Febra	576077	4627984	Terras de Bouro
Ferranho	587934	4634790	Montalegre
Fornos	585839	4634660	Montalegre
Fraga Moura 1	590240	4636232	Montalegre
Fraga Moura 2	590468	4636300	Montalegre
Fraga Moura 3	590464	4636310	Montalegre
Fraga Moura 4	590454	4636313	Montalegre
Fraga Moura 5	590440	4636356	Montalegre
Fraga Moura 6	590440	4636400	Montalegre
Fraga Moura 7	590460	4636431	Montalegre
Frente fria 1	584630	4634949	Montalegre
Frente fria 2	584675	4635668	Montalegre
Freza	572872	4623761	Terras de Bouro
Germil 1	561033	4625628	Ponte da Barca
Germil 2	560597	4625082	Ponte da Barca
Germil 3	560181	4626731	Ponte da Barca
Germil 4	561307	4629166	Ponte da Barca
Germil 5	561576	4629128	Ponte da Barca
Junceda	569137	4621997	Terras de Bouro
Lagarto	565955	4652141	Arcos de Valdevez
Lagoa do Marinho	578394	4625376	Montalegre
Lagoa dos Carris	579272	4629511	Terras de Bouro
Lamas	568120	4620076	Terras de Bouro
Lindoso	566438	4635359	Ponte da Barca
Lobagueiras	567382	4616385	Terras de Bouro
Louriça	567018	4629228	Terras de Bouro
Madorno	576594	4627995	Terras de Bouro
Malhadoura	573525	4619384	Terras de Bouro
Marabagem	579111	4630141	Montalegre
Meda Borragueirinho	578391	4625357	Montalegre
Mina Borragueirinho	573569	4625119	Terras de Bouro
Mina Cidadelhe	576415	4626420	Terras de Bouro
Mina da Lomba 1	565516	4629869	Ponte da Barca
Mina da Lomba 2	565588	4629823	Ponte da Barca
Mina do Pedro	560024	4647825	Melgaþo
Miradouro da Junceda	569012	4621436	Terras de Bouro
Miradouro de Tibo	563210	4642061	Arcos de Valdevez
Miradouro Mourô 1	570755	4623423	Terras de Bouro
Miradouro Mourô 2	570773	4623324	Terras de Bouro
Mirante Novo	568523	4618277	Terras de Bouro
Mirante Velho 1	568495	4618343	Terras de Bouro
Mirante Velho 2	568457	4618373	Terras de Bouro
Mosteiro de Pitões	587821	4631608	Montalegre
Mourô	570870	4624296	Terras de Bouro
Nascente de Gingiela	561808	4642383	Arcos de Valdevez
Nevosa 1	579464	4630744	Montalegre
Nevosa 2	579560	4630797	Montalegre
Nevosa 3	579673	4630890	Montalegre
Outeiro da Meda	577077	4629478	Terras de Bouro
Outeiro do Passaro 1	578072	4627243	Terras de Bouro
Outeiro do Passaro 2	577069	4627213	Terras de Bouro
Paradela 1	586810	4622173	Montalegre
Paradela 2	586741	4622003	Montalegre
Paradela 3	586540	4621596	Montalegre
Paradela 4	585995	4620821	Montalegre
Pé de Cabril	570116	4624210	Terras de Bouro
Pedra redonda	578955	4624834	Montalegre
Penedo da Saudade	579461	4629427	Montalegre
Picarreira	575464	4617774	Montalegre
Pincães	573213	4618646	Terras de Bouro
Planicie de frente fria	584709	4634712	Montalegre
Ponte da ribeira campesinho	587836	4631568	Montalegre
Ponte de Cagarouço 1	575576	4627942	Terras de Bouro
Ponte de Cagarouço 2	575324	4628163	Terras de Bouro
Ponte Feia	570788	4625079	Terras de Bouro

Designação	coordenadas X	coordenadas Y	Município
Portela Homem	570908	4624279	Terras de Bouro
Portela Leonte	570870	4624296	Terras de Bouro
Rendeiro	575830	4626667	Terras de Bouro
Rouças	563202	4642061	Arcos de Valdevez
Soalheiro 1	570876	4619695	Terras de Bouro
Soalheiro 2	570750	4617828	Terras de Bouro
Soalheiro 3	570909	4616508	Terras de Bouro
soalheiro 4	571650	4616087	Terras de Bouro
Vale do Vez			Arcos de Valdevez
Várzea 1	565310	4637725	Arcos de Valdevez
Várzea 2	565298	4637843	Arcos de Valdevez
Várzea 3	564855	4638119	Arcos de Valdevez
Vidual	571801	4624252	Terras de Bouro
Xedas 1	572140	4616675	Terras de Bouro
Xedas 2	573302	4616258	Terras de Bouro
Boca da Caborca (Exploracao mineira romana)	314500,00	550200,00	Bragança
Bouça/Fonte Fria (VG, andaluzite)	310000,00	557540,00	Bragança
Cabeço da Mina (stockscheider)	313750,00	554700,00	Bragança
Cerro - Rio de Onor	327746,00	553228,00	Bragança
Cheira da Noiva (morfologia granitica)	309700,00	553300,00	Bragança
Contacto aloctone Superiores-ofiolito	299500,00	542700,00	Vinhais
Contacto gabros-Xistos verdes	299200,00	546500,00	Vinhais
Contacto granito P. Novo-metassedimentos Ordovicio	281800,00	555600,00	Vinhais
Contacto granito-cisalhamento	309060,00	552100,00	Bragança
Contacto parautoctone (Silurico)-xistos Ordovicico	284880,00	553380,00	Vinhais
Cova da Lua, Forno de cal	307600,00	547800,00	Bragança
Dobras quartzito	314480,00	549500,00	Bragança
Esculqueira	286800,50	556081,40	Vinhais
Estrada nova Rio de Onor - Guadramil	327490,00	553464,00	Bragança
Exploracao romana (placer Au)	285800,00	553800,00	Vinhais
Fornos cal Dine	299900,00	549700,00	Vinhais
Fraga do Sarilho	281400,00	557500,00	Vinhais
Icnofossil- dobras	286120,00	554140,00	Vinhais
Lama Grande	310845,00	557746,00	Bragança
Landedo - Coroa	293078,00	551333,90	Vinhais
Metacarbonatos Sardoal	303780,00	546550,00	Bragança
Minas de França	315620,00	549260,00	Bragança
Mofreita (serpentinitos/carream./carbonato)	301750,00	550500,00	Vinhais
Montesinho (VG)	314130,00	551935,00	Bragança
Prado novo (Erosao fluvial)	313400,00	549600,00	Bragança
Rio Assoreira	287152,00	552923,00	Vinhais
S. Bartolomeu	315191,00	537193,00	Bragança
S. Cipriano	293949,40	255253,50	Vinhais
Santa Ana	314089,00	544128,00	Bragança
Serra Serrada	312592,00	556062,00	Bragança
Termas de Sandim	277440,00	543500,00	Vinhais
Termas de Santa Cruz	229250,00	548480,00	Vinhais

2.1.2. Políticas Públicas

As políticas públicas no âmbito da biodiversidade assentam essencialmente da Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030 e no Quadro de Ação Prioritária 2021-2027 na medida em que determinam as estratégias nacionais de média duração.

A sua estratégia, princípios, planos de ação, programas e financiamentos são os que de seguida se apresentam.

Mais se refere que o primeiro é, tal como o nome indica, um documento estratégico, que determina as linhas gerais com as quais o XXI Governo Constitucional se compromete; o segundo ainda não foi aprovado e submetido à União Europeia.

2.1.2.1 Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030

A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030 (ENCNB 2030) resulta da Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018, de 7 de maio, e assenta no reconhecimento de que o património natural português concorre decisivamente para a afirmação do país internacionalmente e, deste modo, contribui para a concretização de um modelo de desenvolvimento assente na valorização do seu território e dos seus valores naturais.

Tendo em consideração os compromissos assumidos no âmbito da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, nomeadamente no que respeita aos objetivos e metas de implementação, o Plano Estratégico da Convenção sobre a Diversidade Biológica e a Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade, evidenciam-se três vértices estratégicos:

i) Melhorar o estado de conservação do património natural;

ii) Promover o reconhecimento do valor do património natural;

iii) Fomentar a apropriação dos valores naturais e da biodiversidade pela sociedade.

A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030) é um instrumento fundamental da prossecução da política de ambiente e de resposta às responsabilidades nacionais e internacionais de reduzir a perda de biodiversidade.

A avaliação realizada à escala regional e global evidencia, de modo crescente, que a prosperidade económica e o bem-estar da sociedade são suportados pelo capital natural, o que inclui os ecossistemas e os seus serviços, cuja funcionalidade depende, em larga escala, da utilização sustentável e eficiente dos recursos naturais. Neste contexto, a conservação da natureza e da biodiversidade assume-se como um fator de competitividade e de valorização das atividades económicas e como motor de desenvolvimento local e regional, sendo imprescindível a sua integração nas políticas sectoriais relevantes.

A ENCNB 2030 tem os seguintes pressupostos:

- Portugal é um país rico em biodiversidade;
- O património natural é um ativo estratégico do país;
- Portugal confronta -se com um grande desafio: apropriar e conhecer para gerir melhor.
- Determina que a situação de referência do Património Natural é suportada por:
- Espécies e Habitats;
- Ecossistemas;
- Património Geológico;
- Rede Fundamental de Conservação da Natureza:
- Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- Rede Natura 2000;
- Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais;
- Áreas marinhas;
- Monitorização e vigilância sistemática do património natural;
- Uso, ocupação e ordenamento do território;
- Educação e Ensino.

A Estratégia é moldada nos seguintes pilares:

- Ambição;
- Visão para 2050;
- Princípios e valores transversais.

E possui 3 eixos estratégicos:

Eixo 1. Melhorar o estado de conservação do património natural tendo em atenção:

- O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC);
- A proteção e recuperação de espécies e habitats;
- A conservação da diversidade genética animal e vegetal;
- O quadro legal de conservação da natureza e biodiversidade;
- A investigação e inovação;
- A monitorização do património natural;
- A visibilidade do valor do património natural;
- A cooperação internacional;

Eixo 2. Promover o reconhecimento do valor do património natural:

- Valorizando e remunerando os serviços dos ecossistemas;
- Implementando instrumentos ao nível da fiscalidade verde.

Eixo 3. Fomentar a apropriação dos valores naturais e da biodiversidade integrando a componente da biodiversidade nas seguintes áreas:

- Agricultura;
- Floresta;
- Mar;
- Águas interiores e sistemas fluviais;
- Energia e indústria extrativa;
- Turismo;
- Utilização de recursos genéticos;
- Infraestruturas de transporte e de comunicações;
- Empresas e património natural;
- Instrumentos de planeamento e Avaliação Ambiental de propostas e projetos de desenvolvimento.

Relativamente à matriz estratégica da ENCNB 2030 esta é referente à concretização das matérias propostas nos três eixos estratégicos fundamentais de execução da política de conservação da natureza e biodiversidade, com um total de 30 objetivos (11 no Eixo 1, 5 no Eixo 2 e 14 no Eixo 3) e 104 medidas de concretização, tal como consta no Quadro Síntese da RCM n.º 55/2018, de 7 de maio.

No que diz respeito a Financiamento e Recursos, está previsto:

- Investimento em áreas classificadas e recuperação de habitats;
- Planos de ação para espécies.

Muitas das ações em matéria de conservação da natureza têm sido fortemente alavancadas pelos programas comunitários, nomeadamente os Programas Internacionais de Financiamento (Quadro de Ações Prioritárias da Rede Natura 2000 e os Fundos Estruturais e de Investimento); e os Fundos e fontes de financiamento nacionais (Orçamento das autoridades, Fundo Ambiental, Fundo Florestal Permanente, Fundo Azul; Programa Valorizar; Fundo de Inovação, Tecnologia e Economia Circular, Parceiros; Instrumentos económicos).

Assim, a concretização das medidas da ENCNB 2030 assentará num plano geral de mobilização de investimento e despesa, a designar como Plano de Ação para a Conservação da Natureza e Biodiversidade XXI,

no qual serão refletidas as opções estratégicas e políticas em matéria de conservação da natureza e biodiversidade, assim como identificadas e priorizadas as medidas de concretização a desenvolver; estimados os montantes financeiros a envolver; referenciadas as fontes de financiamento a mobilizar; e definidos os indicadores e as entidades responsáveis pela sua concretização.

O Plano de Ação, a realizar pelo ICNF, em colaboração com o fórum intersectorial para a ENCNB 2030, terá como base o conjunto de intervenções que incidem na melhoria do estado de conservação do património natural; na promoção do reconhecimento do valor do património natural; e na apropriação dos valores naturais e da biodiversidade pela sociedade; assumindo-se como o instrumento plurianual de referência e de atuação no âmbito da conservação da natureza e da biodiversidade de Portugal.

2.1.2.2. Quadro de Ação Prioritária para a Rede Natura 2000

Os Quadros de Ação Prioritária (QAP) são instrumentos estratégicos de planeamento plurianual, destinados a fornecer uma visão global das medidas necessárias para implantar a Rede Natura 2000 e as respetivas infraestruturas verdes ao nível da União Europeia (UE). Especificam as necessidades de financiamento destas medidas e estabelecem um elo de ligação entre essas necessidades e os correspondentes programas de financiamento da UE.

De acordo com os objetivos da Diretiva Habitats, as medidas no QAP destinam-se essencialmente a garantir a conservação e o restabelecimento dos habitats naturais e das espécies de importância para a UE num estado de conservação favorável, tendo simultaneamente em conta as exigências económicas, sociais e culturais, bem como as particularidades regionais e locais, devendo:

- Fixar as medidas de conservação necessárias, que poderão eventualmente implicar planos de gestão adequados, específicos ou integrados noutros sistemas de planeamento;

- Fixar as medidas regulamentares, administrativas ou contratuais adequadas, que satisfaçam as exigências ecológicas dos tipos de habitats naturais do anexo I e das espécies do anexo II presentes nos Sítios de Importância Comunitária (SIC) – presentemente Zonas Especiais de Conservação (ZEC).

Por conseguinte, os quadros de ação prioritária deverão incidir na definição das necessidades de financiamento e das prioridades diretamente relacionadas com as medidas de conservação específicas, fixadas para os sítios da Rede Natura 2000, com vista a alcançar os objetivos de conservação quanto às espécies e aos tipos de habitat para os quais foram designados (tal como exigido pelo artigo 6.º, n.º 1, da Diretiva Habitats).

Tendo em conta que a Rede Natura 2000 também inclui as Zonas de Proteção Especial (ZPE) designadas ao abrigo da Diretiva 2009/147/CEE3 (Diretiva Aves), as necessidades de financiamento e as medidas prioritárias associadas às espécies de aves nas ZPE são igualmente tidas em conta.

Medidas prioritárias para 2021-2027

Apresenta-se de seguida uma visão global da proveniência do financiamento da EU e nacionais para a Rede Natura 2000, a proteção das espécies de interesse comunitário e as infraestruturas verdes:

- Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER)
- Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) / Fundo de Coesão (FC)
- Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP)
- Programa LIFE
- Outros fundos da UE, incluindo o Interreg

- Outros financiamentos (sobretudo nacionais) a favor da rede Natura 2000, das infraestruturas verdes e da proteção das espécies
- EEA Grants Portugal
- Fundo Ambiental

Para o período 2021-2027 foram identificadas as seguintes medidas prioritárias e necessidades de financiamento para a Rede Natura 2000:

1. Medidas horizontais e custos administrativos

1.1 Designação de Sítios e planeamento da gestão:

- Designação de novos SIC;
- Revisão de limites de ZEC e ZPE;
- Elaboração e avaliação intercalar de Planos de Gestão de ZEC e ZPE;
- Controle e erradicação de exóticas.

1.2 Administração do sítio e comunicação com as partes interessadas:

- Promoção da realização de ações de formação;
- Realização ações de divulgação e sessões participativas;
- Aquisição de terrenos determinantes para a recuperação da área de distribuição de espécies e áreas de ocorrência de habitats naturais;
- Estabelecimento de contratos de gestão com proprietários;
- Estabelecimento de microreservas para gestão localizada de espécies raras e ameaçadas da flora;
- Aumento da capacidade fiscalizadora operacional da autoridade nacional para a conservação da natureza e biodiversidade.
- Instalação de estruturas locais de apoio para mobilização, aplicação e acompanhamento das medidas relevantes do Plano Estratégico da PAC, designadamente: regimes ecológicos; medidas de natureza agro e silvo-ambiental; investimentos dirigidos à Rede Natura 2000, à Rede Nacional de Áreas Protegidas ou de escala nacional;
- Desenvolvimento de sistemas de aconselhamento agrícola e florestal de suporte à mobilização das medidas, das operações e de apoio ao investimento, previstas nos instrumentos relevantes da política agrícola comum (PAC) direcionados para a gestão da Rede Natura 2000 e a promoção a biodiversidade dependente de sistemas agrícolas e florestais;
- Identificação e implementação de modelos de cogestão, aplicados ao meio marinho, em particular às pescas e áreas marinhas com estatuto de proteção.

1.3 Vigilância e comunicação de informações:

- Concepção do programa nacional de monitorização do estado de conservação de espécies e habitats protegidos pelas Diretivas Habitats e Aves;
- Implementação de ações de monitorização de continuidade de espécies e habitats;
- Implementação e operacionalização de sistema de informação do património natural.

1.4 Lacunas de conhecimento subsistentes e necessidades de investigação

- Avaliação da coerência e eficácia da Rede Natura 2000;
- Avaliação do efeito de atividades humanas sobre espécies protegidas em Zonas Especiais de Conservação;
- Melhoria de conhecimento de espécies e habitats protegidos;

- Revisão e atualização das fichas de habitats naturais da Diretiva Habitats e constantes do Plano Setorial da Rede Natura 2000;
- Desenvolvimento de estudos que contemplem a cenarização climática com vista à antecipação de fenómenos relacionados com as alterações climáticas, potenciando a gestão adaptativa;
- Mapeamento e caracterização dos ecossistemas e valoração dos seus serviços;
- Desenvolvimento de um sistema de monitorização comum das alterações climáticas, da biodiversidade e da desertificação em Portugal Continental, com base em indicadores KPI;
- Desenvolvimento de estudos de avaliação da integração dos objetivos de conservação da natureza e biodiversidade nos instrumentos de planeamento do espaço terrestre e marítimo e identificação e correção de lacunas.

1.4 Medidas de comunicação e de sensibilização:

- Educação e acesso dos visitantes;
- Sinalização;
- Publicações de divulgação;
- Elaboração de manuais de boas práticas de gestão;
- Infraestruturas de informação e interpretação;
- Campanhas nacionais de sensibilização, campanhas de ciência cidadã e outras.

2. Medidas de conservação e restabelecimento relativas à Rede Natura 2000:

2.1 Águas marinhas e costeiras;
2.2 Charnecas e arbustos;
2.3 Turfeiras, turfeiras baixas, pântanos e outras zonas húmidas;
2.4 Prados;
2.5 Outros ecossistemas agrícolas (incl. terrenos de cultivo);
2.6 Zonas arborizadas e florestas;
2.7 Habitats rochosos, dunas e terrenos de escassa vegetação;
2.8 Habitats de águas doces (rios e lagos);
2.9 Outros (grutas, etc.).

3. Medidas adicionais, específicas por espécie, não ligadas a ecossistemas ou habitats específicos:

3.1 Instalação/Recuperação de viveiros para produção de espécies protegidas e criação de bancos de germoplasma;
3.2 Instalação de programas de conservação ex-situ para espécies da fauna protegidas/ameaçadas;
3.3 Medidas de conservação e gestão de espécies da avifauna (rapinas, estepárias, aves aquáticas);
3.4 Medidas de conservação e gestão para espécies de mamíferos ameaçados: implementação de planos de ação;
3.5 Medidas de conservação e gestão de espécies marinhas.

4. Prevenção, atenuação ou compensação pelos danos causados por espécies protegidas

4.1 Compensação por prejuízos na atividade pecuária decorrentes da predação atribuída a lobo-ibérico, incluindo custos veterinários, deteção de carcaças;
4.2 Formação regular dos intervenientes (funcionários do ICNF) no processo de verificação e atribuição de indemnizações de prejuízos atribuídos ao lobo-ibérico.

2.2. Ordenamento e gestão florestal

2.2.1. Contexto legal e territorial

Os princípios orientadores da Política Florestal consagrados na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) determinam que compete aos cidadãos e organizações a responsabilidade de conservar e proteger a floresta, pela diversidade e natureza dos bens e serviços que proporciona, que o uso e gestão da floresta devem ser desenvolvidos na base de políticas e prioridades de desenvolvimento nacionais, e ainda, que os recursos florestais e os sistemas naturais associados devem ser geridos de forma sustentável.

Assente nesta matriz de Política Florestal, foi definido um conjunto de instrumentos de política setorial e de gestão territorial, que sustentam e reforçam os princípios da Lei de Bases da Política Florestal, trabalhando territorialmente as orientações constantes na Estratégia Nacional para as Florestas, com três níveis de planeamento, nível regional ou supramunicipal (PROF), a nível local enquadrando da gestão florestal (PGF / PUB) e de nível operacional, materializando a resposta a constrangimentos específicos da gestão florestal (PEIF), entre outros, atuando em zonas de risco de incêndio, perante pragas e doenças, necessidade de recuperação de solos degradados ou obras de correção torrencial.

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) sendo instrumentos setoriais de gestão territorial, previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto), estabelecem as normas específicas de utilização e exploração florestal dos espaços florestais, com a finalidade de garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados.

Os PROF constituindo um instrumento de concretização da política florestal, responde às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política, nomeadamente os da Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto), da Estratégia Nacional para as Florestas e da Estratégia Europeia para as Florestas e que procura a articulação com instrumentos e políticas de outros setores, nomeadamente com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) estabelecem regionalmente as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais, as quais têm como objetivo promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, tendo como objetivos gerais, i) avaliar as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes, ii) definir o elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal, iii) identificar os modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados, e iv) definir áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

No que concerne ao horizonte temporal de planeamento os PROF adotam como horizonte o ano de 2050 e como horizonte intermédio o ano de 2030.

Por sua vez, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), sendo um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica, que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, prevalece sobre todos os demais Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor, traduzindo um compromisso compatibilizado nas suas opções.

A nível florestal, o Programa de Ação do PNPOT contêm o objetivo específico e prioritário “Promover o ordenamento e a gestão sustentável da silvicultura e dos espaços florestais”, bem como o de “Implementar os

Planos Regionais de Ordenamento Florestal, nomeadamente através da elaboração e aplicação dos Planos de Gestão Florestal, em articulação com os Planos Regionais de Ordenamento do Território, os Planos Municipais de Ordenamento do Território e os diversos de instrumentos de planeamento ambiental".

Com a atualização da Estratégia Nacional para as Florestas (ENF), pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro, foi atualizado o referencial das orientações e planos de ação públicos e privados para o desenvolvimento do setor florestal. A ENF indica que esse exercício de planeamento deverá traduzir-se numa ocupação florestal que otimize o desempenho das várias funções da floresta, concretizado nos PROF à escala regional.

Relativamente ao Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030), e à Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aponta para a necessidade de assegurar práticas agrícolas sustentáveis e o reforço da capacidade de sequestro de carbono da floresta nacional.

O PNAC 2020/2030 aponta os objetivos da florestação (aumento da área florestal) e da gestão de áreas florestais (melhoria do desempenho da área florestal) como vetores de atuação para a redução de emissões e para o aumento do sequestro de carbono. Igualmente aponta para o objetivo da promoção do uso de biomassa para energia e do uso de produtos florestais como substitutos de matérias-primas de origem fóssil.

A severidade dos incêndios rurais ocorrida em 2017, com um impacto nunca antes observado em Portugal, em consequência da acumulação de combustível, de um contexto de variabilidade climática incluindo anos de seca pronunciada e de outras fragilidades sistémicas agravadas por ondas de calor ou eventos meteorológicos extremos, aceleraram a concretização de uma abordagem para transformar o modelo de governança dos incêndios rurais, baseada em três grandes princípios: a aproximação da prevenção e do combate, a profissionalização e qualificação e a especialização na intervenção.

Nessa medida foi publicado o Programa Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais que se traduz num modelo de governação do risco, que se aplica a todo o território nacional, vinculando todas as entidades públicas e privadas e a todos os cidadãos, identificando objetivos estratégicos para onze anos de vigência e múltiplas medidas a operacionalizar, com a visão de um Portugal protegido de incêndios rurais graves, uma estratégia e programas de ação e objetivos de nível nacional e regional, e respetivos indicadores anuais a monitorizar.

Com o foco na prevenção, educando e sensibilizando as comunidades para alterarem comportamentos e com um programa ambicioso de gestão da vegetação, tem a pretensão de reduzir os incêndios rurais graves que possam ocorrer, quando ocorram, que destruam muito menos valor e que representem uma menor ameaça para a segurança e vida das pessoas.

Por último e no que diz respeito a compromissos nacionais, europeus e internacionais em matéria de emissões de CO2, importa destacar o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), publicado em julho de 2019, constituindo a estratégia de longo prazo submetida à convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, tendo como objetivo a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85 % e 90 % até 2050, face a 2005, e a compensação das restantes emissões através de medidas que atuem sobre o uso do solo, em particular as florestas, prevendo a redução de emissões entre 45 % e 55 % até 2030, e entre 65 % e 75 % até 2040.

Para o efeito, a estratégia portuguesa assenta na redução de emissões e aumento de sequestro de carbono na floresta, sendo um fator crítico de sucesso a redução em 60% das áreas ardidas (com um máximo de 70 mil ha/ano em 2050, assegurando-se que não transitam para a ocupação de matos), que se verificam

aumentos de produtividade média por melhoria de gestão, que se arborizam 8 000ha/ano de áreas não florestadas e que se recorre a utilização de pequenos ruminantes na redução de cargas combustíveis.

2.2.2. As Matas Nacionais e o Regime Florestal

Por Regime Florestal entende-se o conjunto de disposições destinadas não só à criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública, e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies áridas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias no litoral marítimo.

Considera-se o Regime Florestal Parcial quando estas disposições são aplicadas a terrenos baldios, a terrenos das autarquias ou a terrenos de particulares, subordinando a existência de floresta a determinados fins de utilidade pública, permitindo que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor/proprietário. Este instrumento jurídico permitiu a intervenção do Estado, em larga escala e à luz do interesse público, no fomento florestal do País, em baldios e terrenos particulares encravados e ainda em terrenos particulares cujos proprietários solicitassem expressamente a submissão dos mesmos ao Regime Florestal.

Por sua vez, o Regime Florestal Total compreende as propriedades florestais do Estado, onde igualmente promoveu a arborização e a gestão florestal, competindo ao estado promover o aumento sustentado da área submetida a este regime.

A submissão de terrenos ao Regime Florestal, quer Total quer Parcial, foi-se processando com regularidade desde a sua criação no princípio do séc. XX mas foi com o Plano de Povoamento Florestal de 1938 que se implementou em larga escala e em ritmo mais intenso, impondo um forte crescimento e autonomia dos Serviços Florestais do Estado, cuja rede de serviços regionais se concentrou preferencialmente nas regiões de maior área baldia nas regiões Norte e Centro.

Segundo a cartografia oficial do Regime Florestal (REFLOA), na região Norte, a área submetida a Regime Florestal é de 312.764 ha, subdividida em Regime Florestal Parcial, composta por 43 perímetros Florestais, integrando 716 unidades de baldio que perfazem 307.480 ha e em Regime Florestal Total, com 5.284 ha.

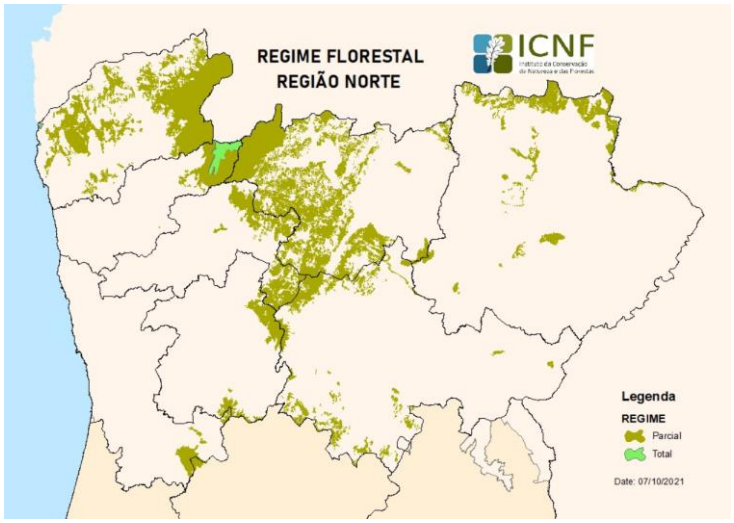


FIGURA 75 – ÁREAS COM REGIME FLORESTAL (REFLOA)

Na região Norte a área do PROF de Entre Douro e Minho submetida a Regime Florestal e ao nível da distribuição do uso do solo, a ocupação principal é a de Matos e Pastagens que totalizam mais de metade da área submetida a Regime Florestal (54 %,), seguindo-se a Floresta que ocupa 25,1 % e os Improdutivos que ocupam 16,3 %. O RF Total nesta região é constituído pela Mata Nacional do Gerês, a Mata Nacional do Camarido e a Mata Nacional da Gelfa. Na área submetida a Regime Florestal no PROF de Entre Douro e Minho, cuja ocupação florestal dominante é liderada pela espécie pinheiro-bravo.

Já na área do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro, praticamente toda a área está submetida ao RF Parcial, uma vez que apenas 50 ha são terrenos submetidos a RF Total, pertencendo à Mata Nacional do Gerês.

Ao nível da ocupação do solo na área submetida a RF no território do PROF de Terras de Trás-os-Montes, verifica-se que os Matos e Pastagens ocupam mais de metade da área submetida a RF (55,1 %), seguindo-se a Floresta que ocupa 26,4 %, verificando-se que a espécie Pinheiro-bravo é a que tem uma maior distribuição.

2.2.3. As espécies florestais e a sua dinâmica

As estatísticas florestais e as avaliações realizadas nas últimas décadas apontam para uma significativa perda de qualidade dos povoamentos e do património florestal, apesar de, na região norte, as alterações em termos de composição, estrutura e funcionamento das áreas florestais, não foram tão significativas como em outras regiões, resultante dos seguintes fenómenos que afetaram significativamente a ocupação de uso a nível nacional:

i. Diminuição acentuada das áreas de pinheiro-bravo e de outras resinosas, em particular nos espaços arborizados durante as décadas de 1950 e 1960, essencialmente provocados por incêndios rurais;

ii. Um acréscimo considerável de áreas da área de eucalipto nas zonas de maior influência atlântica;

iii. Aumento de espécies folhosas nas áreas interiores de planalto e de altitude através da arborização de áreas agrícolas, em particular em espaços de ocupação tradicionalmente cerealífera, ou pontualmente em espaços de antigas pastagens de sequeiro;

iv. Acréscimo de áreas de regeneração natural de espécies folhosas autóctones, em particular quercíneas, em espaços de altitude ou áreas agrícolas de vale abandonadas;

Em termos regionais os espaços florestais (floresta, matos e terrenos improdutivos) ocupam 1,434 milhões de hectares (67,4%) da região norte, praticamente a mesma percentagem que se regista em todo o território continental - (IFN6).

QUADRO 19 – ÁREAS DOS USOS DO SOLO

101.NORTE	ÁREAS DOS USOS DO SOLO						
Uso do solo	1995	2005	2010	2015			Δ[2005-2015]
	mil ha	mil ha	mil ha	mil ha	%UT	Erro%	mil ha
Floresta	637,0	571,9	554,6	584,9	27,5	± 1,1	+13,0
Matos e pastagens	701,6	781,4	798,4	770,9	3,7	± 3,4	-10,5
Improdutivos	79,3	81,1	81,9	78,9	36,2	± 0,9	-2,2
Águas interiores	19,4	19,6	20,2	22,4	1,1	± 6,5	+2,8
Agrícola	581,6	537,5	527,7	523,3	24,6	± 1,2	-14,2
Urbano	109,7	137,0	145,7	148,1	7,0	± 2,5	+11,1
total	2 128,6	2 128,6	2 128,6	2 128,6	100,0	-	-

A floresta assume principal ocupação nos níveis basal e submontano, enquanto que Matos e Pastagens assumem maior área nos níveis submontanos e montano - (IFN6).

QUADRO 20 – ÁREAS DOS USOS DO SOLO POR NÍVEL DE ALTITUDE

102.NORTE	ÁREAS DOS USOS DO SOLO POR NÍVEL DE ALTITUDE							
Uso do solo	basal < 400 m		submontano 400 – 700 m		Montano 700 – 1000 m		altimontano >= 1000 m	
	mil ha	Erro%	mil ha	Erro%	mil ha	Erro%	mil ha	Erro%
Floresta	249,6	± 1,8	211,7	± 2,0	112,1	± 2,8	11,5	± 9,1
Matos e pastagens	159,8	± 2,4	335,8	± 1,6	215,6	± 2,0	59,7	± 4,0
Improdutivos	12,0	± 8,9	18,4	± 7,2	28,9	± 5,7	19,6	± 7,0
Águas interiores	16,2	± 7,7	3,3	± 16,9	2,8	± 18,5	0,1	>40
Agrícola	247,2	± 1,9	218,6	± 2,0	55,0	± 4,1	2,6	± 19,2
Urbano	117,2	± 2,8	22,7	± 6,5	7,9	± 11,0	0,4	>40
total	802,0	-	810,4	-	422,2	-	94,0	-

A FLORESTA, QUE INCLUI TERRENOS ARBORIZADOS E TEMPORARIAMENTE DESARBORIZADOS (SUPERFÍCIES CORTADAS, ARDIDAS E EM REGENERAÇÃO), SÃO O SEGUNDO USO DO SOLO A NÍVEL REGIONAL (27,5%) SENDO O USO MATOS E PASTAGENS O QUE ASSUME PRINCIPAL NÍVEL DE OCUPAÇÃO COM 36,2%.

A tendência de aumento da área de floresta, manteve-se em 2015, registando-se no IFN6 um aumento de 13% em relação a 2005 - (IFN6).

QUADRO 21 – ÁREAS DE FLORESTA POR TIPO DE OCUPAÇÃO

104.NORTE	ÁREAS DE FLORESTA POR TIPO DE OCUPAÇÃO						
Ocupação	1995	2005	2010	2015			Δ[2005-2015]
	mil ha	mil ha	mil ha	mil ha	%	Erro%	mil ha
Superfície arborizada (Povoamentos)	472,0	480,7	499,9	518,0	88,6	± 0,5	+37,3
Superfície temporariamente desarborizada	165,0	91,2	54,7	66,9	11,4	-	-24,4
cortada	1,2	3,9	4,3	20,7	3,5	± 6,7	+16,8
ardida	23,8	40,4	18,3	5,8	1,0	± 12,8	-34,6
em regeneração	139,9	46,9	32,1	40,4	6,9	± 4,7	-6,6
total: floresta	637,0	571,9	554,6	584,9	100,0	± 1,1	+13,0

A floresta da região norte é maioritariamente constituída por espécies florestais autóctones (43,6%).

Em termos estruturais, funcionais e paisagísticos, se organizarmos a floresta existente na região em quatro grandes grupos ou formações florestais: pinhais (constituídos por povoamentos de pinheiro-bravo e pinheiro-manso); folhosas perenifólias ("montados", sobreirais e azinhais); folhosas caducifólias (carvalhos, castanheiros e outras); e as folhosas silvo-industriais (eucaliptais), verificamos que os pinhais são a principal ocupação florestal, com cerca de 180.300 hectares e representando 30,8% da floresta da região norte, seguido da área das folhosas silvo-industriais (eucaliptos) com 164.100 hectares (28,1%) – (IFN6)

QUADRO 22 – ÁREAS TOTAIS POR ESPÉCIE

106.NORTE	ÁREAS TOTAIS POR ESPÉCIE						
Espécie	1995	2005	2010	2015			Δ[2005-2015]
	mil ha	mil ha	mil ha	mil ha	%	Erro%	mil ha
Pinheiro-bravo	257,2	196,2	173,9	179,9	30,8	± 1,9	+16,3
Eucaliptos	155,9	155,6	158,3	164,1	28,1	± 2,1	-8,5
Sobreiro	23,7	13,1	14,6	15,8	2,7	± 7,7	-2,7
Azinheira	3,6	2,3	2,2	3,0	0,5	± 17,8	-0,7
Carvalhos	59,3	45,3	46,0	56,1	9,6	± 3,9	-10,8
Pinheiro-manso	0,4	0,6	0,6	0,4	0,1	>40	+0,2
Castanheiro	27,0	33,8	37,4	43,6	7,5	± 4,5	-9,8
Alfarrobeira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	± 25,3	0,0
Acácias	0,7	1,1	1,2	1,5	15,0	± 3,0	-0,4
Outras folhosas	65,1	73,0	77,4	87,8	5,2	± 5,4	-14,9
Outras resinosas	34,5	39,4	37,9	30,7	0,4	± 21,5	+8,7
*STD s/espécie**	9,8	11,6	5,1	2,0	0,0	-	+9,6
total: floresta	637,0	571,9	554,6	584,9	100,0	± 1,1	+13,0

** Superfície temporariamente desarborizada sem espécie identificada*

Relativamente ao carbono armazenado por espécie (biomassa viva e biomassa morta), a floresta de pinheiro-bravo é aquela que assume principal destaque, sendo de salientar a importância que a espécie castanheiro assume na região norte, constituindo a terceira espécie que armazena mais carbono (IFN6).

QUADRO 23 – CARBONO ARMAZENADO POR ESPÉCIE

311.NORTE	CARBONO ARMAZENADO POR ESPÉCIE						
Espécie	Biomassa viva		Biomassa morta				total
	árvores	sobcoberto	árv. em pé	árv. caídas	cepos	folhada	
	Gg CO_{2e}						
Pinheiro-bravo	23,91	1,52	0,33	0,059	0,041	0,007	25,85
Eucaliptos	15,42	1,86	0,37	0,084	0,080	0,007	17,81
Sobreiro	2,97	0,11	0,04	0,001	0,000	0,000	3,12
Azinheira	0,39	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000	0,43
Carvalhos	8,31	0,36	0,04	0,005	0,009	0,003	8,72
Pinheiro-manso	0,04	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,04
Castanheiro	12,96	0,18	1,34	0,002	0,003	0,001	14,48
Alfarrobeira	-	-	-	-	-	-	-
Acácias	1,21	0,01	0,06	0,001	0,000	0,000	1,27
Outras folhosas	9,42	0,59	0,04	0,050	0,004	0,004	10,10
Outras resinosas	3,61	0,20	0,04	0,008	0,001	0,001	3,85
Total: floresta	78,23	4,85	2,26	0,21	0,14	0,02	85,68

2.2.4. O regime de propriedade e a gestão florestal conjunta

Na região norte, a estrutura da propriedade é fundamentalmente privada e extremamente fragmentada em toda a região, de forma mais acentuada no litoral, tornando por via dos custos administrativos, custos unitários operacionais e de contexto, que a gestão individual e em pequenas parcelas seja decilmente realizada, aumentando o risco estrutural e fragilizando a relação e dependência económica que as espécies florestais mais rentáveis oferecem aos seus proprietários (eucalipto, pinheiro e sobreiro), situação que se agrava quando se trata de espécies autóctones de crescimento lento.

Quanto ao tipo de propriedade, a região norte está distribuída entre proprietários privados (84%), comunitários (14%) e públicos (2%), o que coloca Portugal como um dos países do mundo com maior percentagem de área florestal privada.

Apesar da grande superfície do território constituir superfície florestal, apenas 27,5% do solo rústico na região norte se encontra afeto à exploração produtiva da floresta, cerca de 40% encontra se com matos e pastagens naturais, sem uma gestão sustentada e sujeita a maiores riscos ambientais, entre os quais os incêndios rurais, pragas e doenças, as espécies invasoras que proliferam em ambiente propício, entre outros.

Olhando ao que acima se expôs, é legítimo afirmar-se que a manutenção da ocupação florestal, no contexto português, depende muito da intensidade e frequência com que se efetua a gestão dos matos.

Apesar da deficiente gestão florestal a que está sujeita grande parte da superfície florestal, a expansão florestal do coberto florestal mantém-se, enquanto as soluções locais funcionam, com interesses intimamente ligados à atividade económica que se verifica nos territórios e que gera benefícios que vão assegurando a sua proteção.

Entende-se por prédio rústico toda a parte delimitada do solo com autonomia física, ainda que ocupada por infraestruturas, que não esteja classificada como urbana e que se destine a atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, assim como os espaços naturais de proteção ou de lazer, exceto para o efeito da aplicação das isenções fiscais previstas.

A dimensão média das explorações em Portugal apresenta uma grande variabilidade regional, sendo que na região Norte, as explorações não ultrapassam em média os 6 hectares de Superfície Agrícola Utilizável (SAU), o que comparando com a situação no Alentejo, em que ultrapassa os 51 hectares de SAU, facilmente compreendemos a dimensão do problema.

O regime de propriedade engloba diversas tipologias, nomeadamente a propriedade pública, a propriedade comunitária, a propriedade privada da indústria florestal e a propriedade privada de particulares. A estrutura da propriedade florestal privada apresenta realidades muito diversas. Nas regiões do norte e centro do país, onde existem terrenos baldios nas áreas de montanha, predominam os pequenos proprietários que detêm parcelas com floresta de muito pequena dimensão, enquanto nas regiões a sul predominam os proprietários que possuem parcelas com floresta de média e grande dimensão.

Sabemos que a existência de uma estrutura fundiária muito fragmentada em parcelas de dimensão reduzida, aliado ao êxodo rural e consequente abandono das terras, constituem um forte obstáculo ao desenvolvimento socioeconómico e ao reforço da competitividade do sector florestal.

No entanto as características próprias dos espaços florestais da região, ao mesmo tempo que se consolida a preocupação na valorização dos seus recursos, na redução do risco e melhoria da sua resiliência, destacando os aspetos ambientais e de conservação da biodiversidade associados, estruturalmente assentes na multifuncionalidade, levam-nos a reforçar a existência de uma gestão planeada dos espaços florestais, constituindo a melhor forma de garantir a sua conservação, exploração sustentável.

A Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) destaca as várias figuras de agrupamento de produtores como forma de estimular a criação de dimensão, possibilitando ganhos de eficiência na gestão florestal.

Para o efeito, as Organizações de Produtores Florestais (OPF) são um elemento central na representação dos interesses dos proprietários e gestores florestais, desempenhando entre muitos outros, um papel essencial para a resolução de uma parte considerável do problema estrutural do minifúndio.

As OPF desempenham igualmente um vasto leque de tarefas de aconselhamento e apoio técnico aos proprietários e produtores florestais, entre os quais a constituição de processos agrupados de gestão florestal.

Um dos principais objetivos da Política Florestal Nacional assenta na dinamização da gestão florestal privada e na sua associação para uma gestão em escala e comum. Neste contexto, assumem particular relevância as Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), como instrumento de política florestal que visa garantir uma gestão eficiente dos espaços florestais à escala da paisagem e uma aplicação coerente dos apoios públicos ao desenvolvimento florestal.

Até ao momento, existem na região Norte 47 ZIF, abrangendo uma área de 204855 ha do território; Relativamente ao território do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro, existem 27 ZIF ocupando uma área de 93866 ha, sendo que no território do PROF de Entre Douro e Minho existem 21 ZIF com uma área de 110.989 ha.

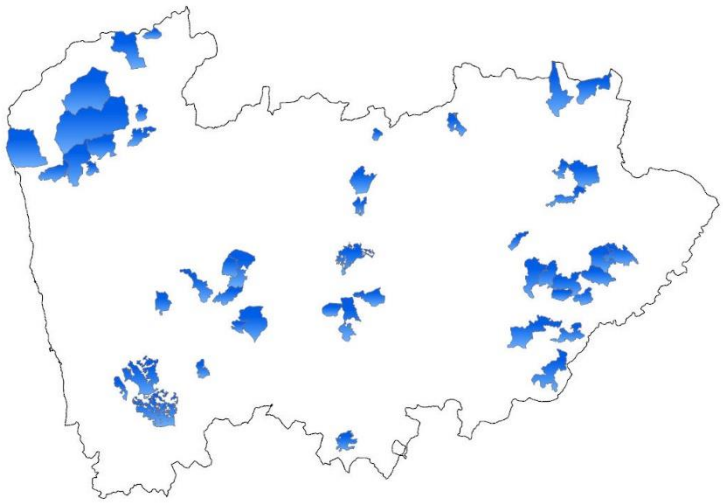


FIGURA 76 - DISTRIBUIÇÃO DAS ZONAS DE INTERVENÇÃO FLORESTAL NA REGIÃO NORTE

O associativismo florestal tem assumido um papel de grande relevância, proporcionando e incentivando uma gestão coletiva de parcelas florestais pertencentes a muitos proprietários, com efeitos significativos na redução do risco estrutural e no aumento da área florestal do país, uma vez que as associações de produtores têm atuado como principal veículo de aplicação no território nacional dos apoios europeus concedidos ao setor florestal.

A constituição das ZIF, reflete uma mudança na atitude dos proprietários florestais ao nível da sua organização e constitui uma forma de resolver muitos dos problemas do minifúndio. Esta forma agregada de gestão, com a constituição de unidades de gestão de dimensão capaz de garantir uma gestão florestal racional e sustentável, aumenta a tecnicidade e o retorno económico da atividade florestal, conferindo maiores poderes negociais aos produtores, gerando maior interesse e contribuindo para a revitalização do meio rural.

No entanto, os movimentos de agregação e gestão conjunta que se implementaram na região, deverão ser dotados de mecanismos de apoio que sustentem e operacionalizem os processos de gestão, pois sabemos que a ausência de cadastro, o minifúndio e a falta de apoios financeiros, têm impedido a efetiva gestão integrada.

Na região Norte as áreas baldias apresentam uma dimensão estratégica, face à sua dimensão e contexto territorial onde se localizam, desempenhando um papel fundamental nos objetivos definidos na política florestal, grande maioria submetidos a Regime Florestal, sendo a sua gestão efetiva uma prioridade nacional, reforçado na Lei de Bases da Política Florestal (LBPF, Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e na Estratégia Nacional para as Florestas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro) quando assumem a necessidade de ampliar em Portugal o património florestal sujeito a gestão pública, uma vez que a propriedade privada do Estado apresenta em Portugal um valor muito abaixo da média europeia, podendo e devendo a gestão florestal ser implementada, por acordo, nas áreas baldias.

Sendo o ICNF, I.P. o organismo do Estado responsável pela gestão de um vasto território submetido a Regime Florestal, é inegável a particular importância da utilização racional e sustentável destes terrenos Baldios, num país onde a área de gestão pública é tão reduzida. Por outro lado, face ao histórico de incêndios rurais em Portugal e aos grandes objetivos que se colocam ao ICNF,IP neste âmbito, estás áreas são vitais para a nova estratégia de transformação e valorização da paisagem, com a necessidade de melhorar o ordenamento e gestão do território, fomentando igualmente, para além da atividade silvícola, o pastoreio, a apicultura, entre outras atividades que se desenvolvem em meio rural.

A recente alteração do regime jurídico dos Baldios traduzida pela Lei nº 75/2017, de 17 de agosto, entre várias alterações legais, veio a consagrar um novo instrumento de administração e gestão dos Baldios, criando a figura de "Agrupamentos de Baldios", com vista ao incentivo à gestão agrupada.

Ciente da importância desta figura jurídica na valorização e defesa dos terrenos baldios, o Governo aprovou igualmente a celebração de contratos-programa com as federações representativas de baldios, conforme determinou a Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2019.

Estes Agrupamentos, enquanto figura de gestão que introduz uma nova visão para o futuro da gestão de alguns Baldios, pretende que venham a constituir uma mais-valia no processo dinâmico da gestão do território comunitário, numa lógica de reforço do comunitarismo e de uma nova economia de escala.

Segundo os dados existentes, as áreas Baldias integradas no Regime Florestal (RF) na região Norte, compreendem 716 unidades de baldio, das quais cerca de 175 são geridas em regime de exclusividade pelos respetivos compartes, desconhecendo-se em concreto quantas unidades de baldio existem fora do Regime Florestal.

Dos 20 Agrupamentos de Baldios em formação, abrangidos pelo contrato-programa em vigor, 14 Agrupamentos de Baldio estão a ser constituídos na região Norte envolvendo uma área superior a 80.000 ha, num processo que visa a organização e a capacitação, impondo-se igualmente a concretização de medidas que reforcem e promovam a gestão ativa destas áreas, importantes pela multifuncionalidade que proporcionam, constituindo também áreas prioritárias na definição e concretização de novos modelos de paisagem, para além do elevado interesse pelo seu enquadramento na estrutura da Rede de Defesa constituída.

2.2.5. As funções dos espaços florestais

A Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) determina uma especialização do território, no sentido de melhor se aproveitar o potencial que os espaços florestais oferecem. Nesse contexto, o território nacional é divido em duas grandes áreas, caracterizadas pela sua "vocação dominante", em função da distribuição das três principais espécies florestais (pinheiro-bravo, eucalipto e sobreiro), as Áreas de Produção Lenhosa, em que o objetivo primordial passa pela produção de lenho, tendo em vista o aumento da competitividade e respeitando os padrões de gestão silvícola e as condicionantes ambientais, e as Áreas de Gestão Multifuncional, correspondendo ao restante território onde a produtividade lenhosa é mais baixa e, por conseguinte, se poderão potenciar outros usos de valor direto e não-direto.

Decorrentes da estrutura hierárquica que a ENF impõe sobre o planeamento regional e tendo presente a equivalência entre as áreas de especialização propostas e as funções principais da floresta adotadas nos PROF, é importante adequar a distribuição das funções dos espaços florestais, com as vocações anteriormente referidas. Relativamente às funções definidas nos PROF, são cinco, a saber:

A função geral de produção, entendida como a contribuição dos espaços florestais para o bem-estar material da sociedade, que engloba as subfunções gerais de produção de madeira e de biomassa para energia, de cortiça, de frutos e sementes, de resinas naturais e outros materiais vegetais e orgânicos;

A função geral de proteção, entendida como a contribuição dos espaços florestais para a manutenção das geocineses e das infraestruturas antrópicas, que engloba as subfunções gerais de proteção da rede hidrográfica, de proteção contra a erosão do solo, de proteção contra cheias, de proteção e segurança ambiental e de fixação do carbono, proteção contra incêndios e recuperação de solos degradados;

A função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, entendida como a contribuição dos espaços florestais para a manutenção da diversidade biológica, genética e de geomonumentos, que engloba como subfunções gerais a conservação de habitats classificados e das espécies da flora e da fauna protegidas, de geomonumentos e de recursos genéticos;

A função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores, entendida como a contribuição dos espaços florestais para o desenvolvimento da silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores, que engloba como subfunções gerais o suporte à caça e à conservação de espécies cinegéticas, à pastorícia, à apicultura e à pesca nas águas interiores; e

A função geral de recreio e valorização da paisagem, entendida como a contribuição dos espaços florestais para o bem-estar físico, psíquico, espiritual e social dos cidadãos, que engloba como subfunções gerais o enquadramento de aglomerados urbanos e monumentos, de empreendimentos turísticos no espaço rural e do turismo de natureza, de usos especiais, do recreio, das infraestruturas e a conservação de paisagens notáveis.

Não obstante o referido, a ENF é muito clara ao referir que a macrozonagem é meramente indicativa e, como tal, tem de ser flexível e permeável dada a sua escala nacional.

Nesse sentido, ao avançar-se para uma escala mais regional dever-se-ão considerar todos os pressupostos e idiossincrasias que o planeamento regional e local exige, por forma a classificar, ao nível das sub-regiões homogéneas, as funcionalidades que os seus espaços florestais poderão vir a desempenhar de uma forma mais eficaz e concertada.

Segundo o PROF de Entre Douro e Minho, a macrozonagem que a ENF determina para a sua área geográfica, claramente nos aponta para uma vocação produtiva de bens lenhosos. Esta afirmação é corroborada pela cartografia da distribuição do pinheiro-bravo, do carvalho-alvarinho e do eucalipto, bem como reforçada com as cartas de aptidão produzidas para essas espécies, pois são concentradas neste território as áreas com a classe mais elevada de aptidão.

O seu potencial produtivo é máximo em praticamente toda a extensão do território do PROF de Entre Douro e Minho.

De todo o modo, tendo em consideração a especificidade de algumas áreas do território importa referir algumas exceções, sendo coincidentes com as áreas onde existem figuras especiais de conservação (caso do Parque Nacional da Peneda-Gerês, Parque Natural do Alvão e Paisagem Protegida do Corno-do-Bico) e locais onde a predominância de perigosidade de incêndio florestal Elevada e Muito Elevada são fatores limitantes da produtividade. Acrescem também as áreas próximas da linha de costa que, de acordo com a ENF, os seus espaços florestais terão uma vocação mais orientada para a função de recreio e valorização da paisagem. No entanto, elas não são impeditivas da existência de uma floresta produtiva, pelo que o seu desempenho surge, ainda que de uma forma menos efusiva.

Na análise que os espaços florestais poderão ter para o desempenho da função de proteção no território do PROF de Entre Douro e Minho, verifica-se que a maior vocação se concentra, por um lado, nos locais orograficamente mais acidentados, por vezes com prolongamentos até à interface urbano/florestal e, por outro, na linha de costa, bem como em áreas coincidentes com os corredores ecológicos.

Deverão os espaços florestais nestas áreas atuar no sentido de garantir a proteção das condições físicas que sustentam os habitats, nomeadamente o solo e a água, podendo impulsionar os objetivos que os corredores ecológicos promovem.

No que diz respeito à vocação para o desempenho da função de conservação, as áreas coincidentes com a RNAP assumem o máximo desempenho, pois são áreas do território em que urge a necessidade da contribuição dos espaços florestais para a manutenção da diversidade faunística e florística.

Relativamente ao desempenho da função de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores, rapidamente se conclui que, de facto, a principal função para este território é mesmo a de produção. Apesar de ser a 2ª maior ocupação, com 245.058 ha e representando 27 % do território do PROF de Entre Douro e Minho, a classe de uso do solo Matos e Pastagens concentra-se, sobretudo nas zonas mais serranas (serras da Peneda-Gerês, Amarela, Soajo, Cabreira, Alvão, Marão e Montemuro), relegando para estes locais a atividade silvopastoril mais exuberante.

É naquelas zonas que a classe de uso do solo Matos e Pastagens maior expressividade tem, favorecendo as atividades cinegética e silvopastoril.

O desempenho que os espaços florestais poderão ter para cumprir com a função de recreio e valorização da paisagem estão muito associados à presença de Matas Nacionais e de Perímetros Florestais, bem como nas zonas mais costeiras da região, e ainda no vale do rio Lima e na paisagem do Tâmega-Sousa.

Analisando a macrozonagem para a área geográfica do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro rapidamente se deduz que este território tem, claramente, uma vocação para albergar sistemas multifuncionais, não existindo um domínio total de uma espécie em particular na região.

Pode-se referir que o pinheiro-bravo, o castanheiro e o sobreiro são as espécies que do ponto de vista do potencial produtivo e da rentabilidade económica são as mais interessantes. As áreas com as classes Boa coincidem com regiões conhecidas pela extensão/aptidão para albergar estas essências florestais, como o Vale do Tâmega, a Serra da Padrela e a Terra Quente Transmontana.

Do ponto de vista da multifuncionalidade, o sobreiro e a azinheira poderão ser uma aposta alternativa, se se pretender a instalação de sistemas que possam conjugar diferentes atividades florestais, tais como a subericultutra, silvopastorícia, caça, entre outras.

Refira-se ainda que existem áreas cujo desempenho dos espaços florestais não estará particularmente vocacionado para função de produção. Elas são coincidentes com áreas onde existam figuras de conservação, nomeadamente o Parque Natural do Alvão, o Parque Natural de Montesinho e o Parque Natural do Douro Internacional.

Acresce também a área coincidente com a região vinhateira duriense, em que a floresta deverá assumir outros propósitos, nomeadamente aqueles que se coadunem com as atividades de recreio.

Na análise que os espaços florestais poderão ter para o desempenho da função de proteção, verifica-se que a maior vocação se concentra nos locais orograficamente mais acidentados, concretamente nas serras do Alvão e Marão e nos vales encaixados das bacias dos rios Douro, Tua e Sabor e seus afluentes.

A função de proteção justifica-se por várias necessidades, nomeadamente para a proteção contra a erosão do solo e para a recuperação de solos degradados, bem como para a proteção da rede hidrográfica, com especial relevo nas cabeceiras das linhas de água, proteção contra o fogo e proteção contra as invasoras lenhosas.

Para além de se justificar em áreas coincidentes com os corredores ecológicos, onde se deverão garantir a proteção das condições físicas que sustentam aqueles habitats, nomeadamente o solo e a água, podendo impulsionar os objetivos que os corredores ecológicos promovem, torna-se importante referir dois aspetos limitantes e que a função de proteção dos espaços florestais poderá minimizar, a suscetibilidade à desertificação dos solos e da problemática dos incêndios florestais.

Estes dois fenómenos, em conjunto com as situações de declives mais acentuados (das zonas serranas e dos vales encaixados dos principais rios e seus afluentes) são agentes que levam à degradação e perda do solo, tendo os espaços florestais que atuar no sentido de reverter essa tendência.

No que diz respeito à vocação para o desempenho da função de conservação, as áreas coincidentes com a RNAP assumem a máxima importância, pois são porções do território em que urge a necessidade da contribuição dos espaços florestais para a manutenção da diversidade faunística e florística.

2.2.6. Cenários e tendências futuras

De acordo com o projeto de investigação "Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures" o SIAM (2002), em termos genéricos e não exclusivamente para a área deste estudo, os dados e as medições que até aí tinham sido feitas indicavam que a temperatura média global da atmosfera à superfície tinha aumentado desde meados do século XIX e que durante o século XX esse aumento foi de 0,6 ± 0,2 °C. As simulações do clima utilizadas indicaram que a maior parte do aquecimento observado nos últimos 50 anos, a contar da data deste documento, seriam muito provavelmente devido ao aumento antropogénico dos Gases com Efeito de Estufa (GEE), na atmosfera.

Atualmente, e conforme referido no PNGIFR e no PNPOT, a pressão sobre os ecossistemas, populações e economia do efeito das alterações climáticas constitui uma variável muito relevante, uma vez que todas as projeções até 2040 estimam aumentos da temperatura máxima no verão entre 0,5ºC na zona costeira e 2ºC no interior, podendo chegar até aos 3ºC e 7ºC, com um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor.

Sobre a precipitação, que tem efeito sobre a quantidade da vegetação que cresce anualmente e sua disponibilidade para arder, os cenários para 2100 estimam uma redução de 20 % a 40% da redução da precipitação na primavera, verão e outono. Os efeitos combinados da temperatura e seca far-se-ão sentir em maior número de dias do ano, propensos à ocorrência de incêndios e com maior disponibilidade dos combustíveis, o que implicará um aumento considerável do perigo meteorológico extremo.

Nesta avaliação, a região norte estará mais exposta à variabilidade meteorológica (mais dias de seca e mais quentes), com territórios com mais vegetação lenhificada e declives mais acentuados, tornando mais prováveis e frequentes eventos extremos, aumentando de forma significativa a exposição ao risco dos ativos florestais e naturais e expondo as populações aos efeitos dos incêndios muito intensos e rápidos.

Nessa medida, os grandes incêndios serão cada vez mais prováveis e frequentes, a manterem-se os atuais usos do solo, face ao défice de planeamento e de gestão ativa da floresta, e onde se perpetuam comportamentos inadequados e negligente na utilização do uso fogo.

Nessa medida ao nível da intervenção, estão apontadas algumas prioridades, como por exemplo, investir de forma frequente e recorrente na redução da carga combustível, quer em torno de infraestruturas e edificações vulneráveis ou críticas, quer nas áreas arborizadas e de matos, principalmente subordinadas à gestão agregada dos seus usos e ocupações.

Igualmente torna-se fundamental manter e aumentar o mosaico agroflorestal pastoreado, atuar nas áreas arborizadas com maior carga combustível, assegurar uma redução das ocorrências acidentais.

Segundo a informação contida no PROF Entre Douro e Minho, os cenários de alteração de ocupação potencial das principais espécies florestais em Portugal continental, com base nos cenários climáticos que aí exploram, apontam para que não haja alterações significativas no que concerne à ocupação florestal das principais espécies, referindo-se ao pinheiro- -bravo e ao eucalipto, contudo, prevê-se que a área de sobreiro, que atualmente não cobre o extremo nordeste da área do PROF de Entre Douro e Minho, venha a expandir-se e a cobrir toda a região, reforçando a importância acrescida de espécies florestais adaptadas a uma crescente influência mediterrânica, como é o caso do sobreiro. Prevê-se assim que as condições bioclimáticas mais húmidas venham a reduzir-se ou mesmo a desaparecer, estando já atualmente algumas destas espécies no limite do seu ótimo ecológico, como é o caso da *Betula pubescens* e de *Pinus sylvestris* (em situações de maior altitude), *Sorbus aucuparia* e *Taxus baccata*, cuja existência é ecologicamente muito relevante.

Já no que diz respeito à área do PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro, os cenários apontam para que se verifiquem alterações significativas na área potencial de ocorrência de pinheiro-bravo, sobreiro e eucalipto, de forma mais significativa nas primeiras duas. Prevê-se que a área com potencial para a existência de pinheiro-bravo aumente ligeiramente, enquanto a área afeta ao sobreiro aumenta drasticamente, exceto a área a nordeste do território, constituindo a espécie que mais pode aumentar a sua área natural de ocorrência.

Está previsto que as condições bioclimáticas mais húmidas venham a reduzir-se ou mesmo a desaparecer, estando já atualmente algumas destas espécies no limite do seu ótimo ecológico, como é o caso da *Betula pubescens* e do *Pinus sylvestris*, espécies muito relevantes nas cotas mais elevadas.

2.2.7. Estratégia de transformação para uma paisagem mais resiliente e produtiva

Para mobilizar a sociedade com o objetivo de reduzir a área ardida e o perigo que constituem os incêndios rurais, torna-se necessário que se reconheça o valor presente e futuro dos bens e serviços gerados pelos espaços rurais, bem como se crie a consciência coletiva sobre as perdas diretas e indiretas provocadas pelos incêndios rurais. De facto, para além das enormes perdas em vidas humanas e económicas, diretamente relacionadas com a produção de madeira e outros produtos florestais, a produção agrícola e pecuária extensiva, bem como dos setores da caça, da pesca, apicultura, entre muitos outros setores, existe um conjunto de perdas significativas e de grande importância, ao nível do sequestro de carbono, da biodiversidade, e de outros serviços prestados nos ecossistemas afetados, como por exemplo, a proteção do solo, a regularização do ciclo da água e a paisagem que potencia o recreio e lazer.

As políticas de valorização do território, que obrigam à sua adaptação, a remuneração os serviços prestados pelo capital natural, e a redução da sua exposição aos riscos, estão plasmados em todos os atuais instrumentos de política sobre o território.

Em linha com os principais desafios globais entre os quais se destaca as alterações climáticas e o desenvolvimento sustentável, a valorização dos espaços rurais deve ter em linha de conta as estratégias e diretrizes que preconizem a economia verde, preservando a biodiversidade e a valorização dos recursos endógenos, potenciando ao nível do território a multifuncionalidade.

Para além da necessária articulação entre os diferentes níveis de planificação com vista à valorização do território, é determinante a integração de políticas públicas setoriais devidamente alinhadas e que concorram para o objetivo de estimular os agentes do território para o seu uso e transformação.

Este novo paradigma, dirigido aos territórios rurais, agrícolas e florestais, terão que ter como "marca de água" a sua resiliência às vulnerabilidades com que nos confrontamos.

Por outro lado, a alteração de comportamentos deve igualmente acompanhar este esforço de transformação, atuando ao nível da prevenção, proteção e redução de riscos, sendo essencial o envolvimento de toda a população.

Neste enquadramento o novo PNGIFR apresenta objetivos concretos dirigidos à valorização e cuidado dos espaços rurais, à promoção de uma paisagem diversificada reduzindo o risco de incêndio rural à escala da paisagem, e à atuação sobre a população com vista a modificar comportamentos, reduzir as ignições de maior risco, entre outras.

O Programa de Transformação da Paisagem tem como grande objetivo o reordenamento da paisagem, constituindo uma floresta resiliente e ordenada, biodiversa e multifuncional, que sustente igualmente o aproveitamento agroflorestal e silvopastoril, capaz de prestar diversos serviços ambientais e sustentar as atividades económicas que se desenvolvem em meio rural, obrigam a uma atuação alargada, principalmente dirigido a territórios de floresta com elevada perigosidade de incêndio.

Todos os atuais instrumentos de politica, entre os quais, o Programa Nacional da Politica de Ordenamento do Território (PNPOT), Estratégia Nacional das Florestas (ENF), Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB), Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), e os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), apontam para a necessidade de aumentar a resiliência dos territórios aos riscos, quer dos incêndios rurais mas também das vulnerabilidades provocadas pelas alterações climáticas, para a necessidade de reconstruir uma paisagem sustentável e diversa, onde se complementem diversos usos e atividades agroflorestais, potenciando as caraterísticas biofísicas dos territórios e as suas potencialidades.

Em complemento de todo o esforço que o país enfrenta, com intervenções de grande escala ao nível da redução de combustíveis e criação de uma rede de defesa, torna-se imperativo reforçar esse esforço, fomentando a gestão e instalação de povoamentos florestais de espécies autóctones, em mosaicos e em faixas de descontinuidade, uma vez que estes apresentam menor taxa de combustibilidade, comparativamente co grande parte dos povoamentos florestais em uso, bem como, uma estrutura fisionómica menos propensa à propagação do fogo, para além do seu papel fundamental na fixação de carbono dentro dos serviços de ecossistema que presta.

O Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem integra aquelas que são as Áreas Integradas de Gestão da Paisagem dirigida aos territórios vulneráveis, onde é prioritária a intervenção, quer pela recorrência de incêndios rurais a que estão sujeitos, quer pelo tipo de floresta e gestão existente, para além das caraterísticas daqueles territórios, o que claramente não se circunscreve as áreas privadas de minifúndio, mas onde o problema é mais grave.

Importa igualmente destacar, a par das áreas de minifúndio que ocupam a maioria do território da região, a importância das áreas baldias, constituídas essencialmente por territórios de montanha, que pelas suas caraterísticas, localização e enquadramento organizacional, assumem uma importância estratégica no processo de transformação que os espaços florestais serão sujeitos.

Para o efeito foram celebrados contratos-programa com as federações representativas dos baldios, para a constituição e dinamização de Agrupamentos de Baldios, com objetivos de organização, capacitação, comunitarismo, trabalho em escala e dinâmica de gestão, com vista à posterior intervenção integrada, com base nas diversas atividades agro-silvo-pastoris, permitindo a concretização do reordenamento florestal promovendo igualmente a alteração da paisagem.

2.3. Ordenamento e gestão do espaço agrícola

DRAPN

2.3.1. O PAPEL DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS NA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Na Europa, cerca de dois terços das espécies de aves ameaçadas e vulneráveis dependem de habitats agrícolas e florestais, sendo que um grande número delas depende de sistemas extensivos do sul da Europa.

O impacto das atividades agrícolas na biodiversidade é determinado, grosso modo, pela diversidade do uso do solo, níveis de incorporação de químicos e outros fatores de produção, carga animal e diversidade de espécies e habitats envolvidas.

Os sistemas de produção extensivos, caracterizados por uma baixa carga animal e reduzida incorporação de fertilizantes e fármacos, sustentam usualmente habitats e espécies com valor de conservação. De assinalar,

contudo, que a extensificação em excesso constitui uma séria ameaça à biodiversidade. O mesmo sucede com a cessação da atividade agrícola, visto que numerosas espécies e habitats dependem fortemente da atividade agrícola.

Numa análise da relação entre a atividade agrícola e a biodiversidade, em termos de número de espécies (riqueza específica), verifica-se que os sistemas de produção com mosaicos de pastagens em regime extensivo são os que apresentam, regra geral, uma maior biodiversidade. Merecem também especial referência os sistemas de culturas permanentes com baixos compassos de plantação, de que são exemplo os olivais tradicionais.

As culturas temporárias - especialmente se efetuadas com variedades regionais - e o pousio assumem também um papel de relevo neste domínio.

Entre os 663 337 ha de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) das explorações da região Norte, 255 951 (38,6%) são culturas permanentes, 242 014 (36,5%), são pastagens permanentes e 157 983 (23,8%) são terras aráveis (Quadro 24). Esta distribuição não está em sintonia com a verificada a nível nacional, onde mais de metade são pastagens permanentes (51,7%, que compara com 48,7% em 2009), seguindo-se as terras aráveis com 26,2% (32,0% em 2009) e as culturas permanentes (21,7% face a 18,8% em 2009).

Assinala-se o decréscimo da superfície com terras aráveis, mais de 29 000 ha (-15%) - não obstante o aumento da área de pousio -, o aumento das culturas permanentes (+17%) e o aumento (ligeiro) das pastagens permanentes em terra limpa e sob coberto de povoamentos florestais (+5%).

Merece especial referência a expressão da área de pastagens permanentes nas sub-regiões do AM, AT e AV, correspondendo a 76,8%, 62,4% e 59,5% da SAU, respetivamente.

Na sub-região TTM, ao contrário da tendência geral, a superfície em pousio (33 260 ha) supera a de culturas temporárias, representando mais de 75% da superfície em pousio na Região Norte.

QUADRO 24 - UTILIZAÇÃO DA SAU, POR NUTS III

	Culturas temporárias*		Pousio		Terras aráveis		Horta familiar		Culturas permanentes		Pastagens permanentes**	
	(ha)	Δ	(ha)	Δ	(ha)	Δ	(ha)	Δ	(ha)	Δ	(ha)	Δ
AM	8 700	- - -	717	+++	9 416	- - -	563	- -	6 483	+++	54 437	+
AT	13 907	- - -	3 302	+	17 209	- - -	886	- -	25 030	++	71 419	- -
AMP	19 767	- -	808	+++	20 574	- -	352	- - -	3 459	+++	4 353	+
AV	10 251	- - -	589	+	10 839	- -	359	- - -	5 167	+++	24 056	+++
CA	16 936	- -	528	+	17 463	- -	379	- - -	3 494	++	8 217	++
DO	5 547	- - -	2 380	++	7 927	- - -	1 388	- -	94 925	+	22 997	++
TS	7 867	- - -	2 527	+++	10 394	- - -	751	- - -	14 261	+++	11 374	+
TTM	30 899	-	33 260	-	64 161	-	2 717	+	103 132	+++	45 161	+++
Norte	**113 874**	**- - -**	**44 111**	**+**	**157 983**	**- -**	**7 395**	**-**	**255 951**	**++**	**242 014**	**+**

* Em cultura principal; ** Exclui pastagens sob-coberto de culturas permanentes
Δ: Variação RGA 2009-2019: +++: acréscimo superior a 20%; ++: acréscimo superior a 10%; +: acréscimo superior a 0%;- - -: decréscimo superior a 20%; - -: decréscimo superior a 10%; -: decréscimo superior a 0%
AM : Alto Minho; AMP : Área Metropolitana do Porto; AT : Alto Tâmega; AV : Ave; CA : Cávado; DO : Douro; TS : Tâmega e Sousa; TTM : Terras de Trás-os-Montes
Fonte: INE, I. P

O decréscimo das terras aráveis (já esperado) deveu-se, essencialmente, à redução das áreas de cereais para grão (-32,7% face a 2009) e de batata (-40,0% que em 2009), culturas pouco competitivas na maioria das condições edafo-climáticas onde eram produzidas. Em contrapartida, verificou-se um aumento significativo da superfície de leguminosas para grão (+32,6%), em parte devido à diversificação das culturas, prática cultural elegível no âmbito da componente *greening* (a abordar noutro capítulo).

Ao contrário da evolução verificada a nível nacional, em que as superfícies de prados temporários e culturas forrageiras cresceram 12,0%, passando a ocupar a maioria das culturas temporárias (49,8%), na Região Norte diminuíram 11,1%.

CONCEITOS

Superfície Agrícola Utilizada (SAU): constituída pelas ***terras aráveis (limpa e sob coberto de matas e florestas), culturas permanentes, pastagens permanentes em terra limpa e sob coberto de povoamentos florestais e horta familiar.***

Terras aráveis: terras frequentemente mobilizadas e que se destinam a culturas temporárias de sementeira anual (ex.: cereais, leguminosas, batata, hortícolas, etc.), geralmente associadas a um sistema de rotação cultural. Compreendem o ***pousio*** e ***culturas temporárias em terra limpa e sob coberto de povoamentos florestais***.

Culturas temporárias: culturas cujo ciclo vegetativo não excede um ano (anuais) e as que, não sendo anuais, são ressemeadas com intervalos que não excedam os 5 anos (prados temporários, etc.). Envolvem: ***cereais para grão; leguminosas secas para grão; prados temporários; culturas forrageiras; batata; culturas industriais; culturas hortícolas; flores e plantas ornamentais; outras culturas temporárias.***

Pousio: superfície incluída numa rotação ou afolhamento, mobilizada ou não, sem produção durante o ano agrícola de referência.

Culturas permanentes: culturas lenhosas que ocupam a terra durante vários anos e fornecem repetidas colheitas. Compreendem: ***frutos frescos; frutos pequenos de baga; citrinos; frutos sub-tropicais; frutos de casca rija; olival; vinha; áreas de propagação de culturas lenhosas*** e ***outras culturas permanentes.***

Pastagens permanentes: plantas, em geral herbáceas, semeadas ou espontâneas, não incluídas numa rotação e que ocupam o solo por um período superior a 5 anos. São pastoreadas pelo gado no local em que vegetam, podendo acessoriamente ser cortadas em determinados períodos do ano. Inclui pastagens em: ***terra limpa - espontâneas melhoradas e semeadas; terra limpa - pobres; sob-coberto de matas e florestas - espontâneas melhoradas e semeadas; sob-coberto de matas e florestas - pobres; sob-coberto de culturas permanentes - espontâneas melhoradas e semeadas; sob-coberto de culturas permanentes - pobres; não produtivos em regime de pagamento único.***

Horta familiar: superfície de dimensão normalmente inferior a 20 ares, reservada à produção de hortícolas, frutos e/ou flores, maioritariamente para consumo do agregado doméstico do produtor (autoconsumo).

Ainda que se reconheça a supremacia dos sistemas de produção extensivos não pode concluir-se, por outro lado, que os sistemas intensivos constituam uma ameaça inexorável à biodiversidade. De uma forma geral, os sistemas de produção intensivos exprimem uma alteração significativa e frequente do habitat em que se inseriam. Mas os seus efeitos nocivos são, em muitos casos, mitigados pela existência de estruturas naturais (bosquetes, orlas, sebes, bandas ripícolas e charcos) ou artificiais (charcas agrícolas, muros de pedra) e pelo recurso a técnicas de gestão promotoras do uso sustentável dos recursos, como por exemplo: a agricultura de precisão, sementeira direta, gestão de efluentes e a produção integrada.

A pastorícia desempenha um papel fundamental na manutenção de habitats ricos em espécies vegetais, controlando espécies mais agressivas que, de outra forma, dominariam essas áreas. O pastoreio contribuiu para a remoção do material vegetal mais lentamente do que corte ou a queima, garantindo que as espécies animais acolhidas tenham tempo de se refugiarem noutras áreas do habitat. Adicionalmente, sustenta outras atividades agrícolas, como a produção de feno, permitindo que gramíneas de crescimento mais lento floresçam e produzam semente. Depois de cortado o feno, o pastoreio contribui para o controlo de gramíneas lenhosas competitivas, assegurando o crescimento de novas plantas. Isto garante que múltiplas espécies continuem a desenvolver-se.

A organização e gestão do território pastoril envolve diferentes níveis de organização e de pontos de vista. O pastoreio é considerado como fator ecológico pilotado a diferentes níveis de organização, articulados entre si. Podem-se considerar, esquematicamente, quatro níveis de organização (Figura 1).

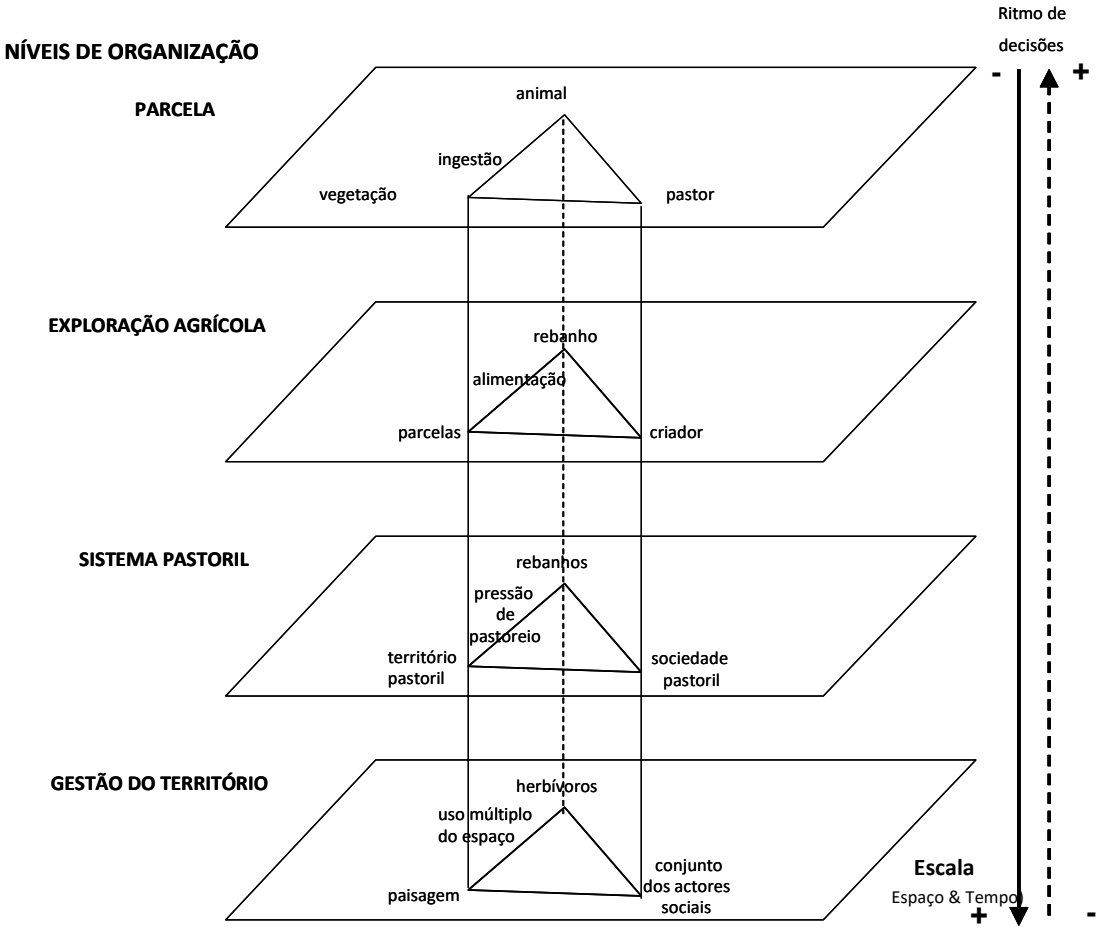


FIGURA 77 - ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO ESPAÇO NOS SISTEMAS PASTORIS. (ADAPTADO DE BALENT E GIBON, 1993)

Ao nível da parcela. Constitui o mais elementar dos três níveis. Do ponto de vista da atividade agrícola, ela constitui o espaço onde a natureza do coberto vegetal e os itinerários técnicos dependem das funções que se pretendem atribuir à parcela. Pode-se tratar de funções estritamente agrícolas, alimentação dos rebanhos, mas também funções não agrárias. Do ponto de vista das dinâmicas de evolução dos cobertos vegetais, o interesse reside nas transformações do coberto, em função das práticas dos criadores.

Ao nível da exploração agrícola. Considera a forma segundo a qual as diferentes parcelas, caracterizadas por aptidões agronómicas, um tipo de coberto e uma localização, se enquadram num projeto de produção. As modalidades de gestão das parcelas são analisadas em referência ao funcionamento técnico da exploração e o seu diagnóstico é efetuado na perspetiva do controlo dos sistemas técnicos. O nível da exploração raramente é analisado na perspetiva das dinâmicas espaciais e ecológicas.

Ao nível do sistema pastoril. As atividades pastoris adotadas por uma sociedade local inscrevem-se numa porção de espaço mais ou menos importante: o território. O estudo da organização territorial das atividades pastoris informa-nos sobre as interações entre os três polos: a sociedade local, os efetivos animais que ela explora e o território que ela utiliza. Na maior parte dos sistemas pastoris, a utilização de recursos pastoris procede de práticas coletivas submetidas a um controlo comunitário mais ou menos estrito. O fim é assegurar a renovação dos recursos bem como a reprodutibilidade da sociedade. Este nível envolve o conjunto das explorações utilizadoras de um mesmo território, remetendo para a noção de paisagem agrária. O espaço é visto como o produto da atividade agrícola. Para alimentar esta perspetiva, todas as explorações que partilham um mesmo território podem ser consideradas como um tecido, cuja evolução modela as transformações da

paisagem. A gestão do espaço tomada ao nível do território contínuo remete igualmente às paisagens vistas na perspetiva da ecologia. A abordagem incide nas dinâmicas da vegetação e dos ecossistemas, sob incidência dos fatores de estruturação espacial do meio e das práticas agrícolas.

Ao nível da gestão do território. Nas sociedades ocidentais modernas existe um quarto nível: a multiplicidade de atores que intervêm num dado território expande-se para lá dos limites da sociedade local que aí vive e trabalha. Surgem novos polos de decisão sobre a gestão do território pastoril. Emergem novos objetivos, sustentados por meios de ação nacionais e da União Europeia, relacionados com a preservação do ambiente, recreio, etc.

O pastoreio é frequentemente apontado como uma das causas das alterações climáticas e da desertificação. Mas há evidências que mostram que o problema decorre da má gestão dos recursos. Ou seja: pastoreio não é o problema, mas sim a forma como é gerido.

Foi desenvolvido um método de gestão e planeamento do pastoreio, designado por gestão holística (*Holistic Planned Grazing*) para lidar, de forma simples, com a grande complexidade que os criadores enfrentam diariamente na integração da produção animal com a produção agrícola, vida selvagem e floresta, garantindo a regeneração contínua da terra, a saúde e bem-estar animal e a rentabilidade (Butterfield *et al*., 2019).

A gestão holística é uma abordagem de pensamento sistémico para a gestão de recursos, desenvolvida pelo biólogo Allan Savory, há décadas atrás, após observar a devastação da desertificação na Rodésia do Sul, sua terra natal (atual Zimbábue). O gado gerido de maneira adequada é a chave para restaurar os solos das pastagens de todo mundo, o maior sumidouro de carbono atmosférico e minimizar os impactos mais prejudiciais sobre os humanos e o mundo natural. Esta gestão provou ser eficaz por mais de quatro décadas, em cerca de 16 milhões de hectares, distribuídos por quatro continentes.

Em França, as medidas agroambientais permitem associar o pastoreio à nova perspetiva ambientalista, no âmbito da qual é preferível mobilizar um roçador biológico de matos em vez de um outro mecânico ou químico. Nos espaços marcados pelo abandono da atividade agrícola e pelo êxodo rural, os ruminantes domésticos (mas também os equídeos) têm vindo a contribuir eficazmente em programas de abertura de meios densamente povoados por arbustos.

As operações locais agroambientais incorporam objetivos ambientais (biodiversidade, paisagem), sociais e económicos (rentabilidade das explorações, desenvolvimento de atividades conexas com o território). Desenvolvem-se com base em parcerias, envolvendo agentes políticos, técnicos e sociais locais, que constituem uma «Comissão de Acompanhamento». Com base num caderno de encargos, os criadores comprometem-se durante 5 anos, beneficiando de um subsídio anual por hectare (Léger *et al*., 1996).

Também nos Estados Unidos da América, o Serviço de Conservação dos Recursos Naturais, adstrito ao Departamento de Agricultura (*USDA Natural Resources Conservation Service*- NRCS) recompensa os agricultores por desempenharem, para além da produção, as funções de conservação do solo, proteção da qualidade da água e sequestro de carbono (USDA-NRCS, 2006).

Pelo exposto, pode concluir-se que o espaço, mesmo o espaço considerado natural e protegido não é, na realidade, absolutamente natural, visto que é ou foi marcado pela atividade do homem e dos seus animais domésticos. O espaço pode, por isso, ser considerado como fator de atividade agrária, mas, também, um produto (com biodiversidade). Conclui-se, também, que é da articulação entre os quatros níveis de organização e os diferentes pontos de vista, anteriormente apresentados (Figura), que deverão resultar propostas atinentes à melhoria da utilização e gestão do território.

Os alojamentos são determinantes na produção animal porque condicionam, não apenas o conforto, bem-estar e sanidade animal, como também as condições de realização das operações de maneio inerentes à sua criação. Ou seja, influem igualmente na qualidade de vida e de trabalho das pessoas. Acresce que a produção em modo de produção biológico requer uma superfície mínima de área interior por animal substancialmente acrescida (REGULAMENTO (UE) 2018/848), em particular para caprinos e ovinos.

Assim, o normativo referente à área máxima de construção e à localização deverá atender às necessidades das explorações de maior dimensão e das explorações em modo de produção biológico.

2.3.2. Políticas que regulam o uso dos recursos

2.3.2.1. Condicionalidade

A condicionalidade é um sistema de regras e obrigações integrado nas normas básicas da Política Agrícola Comum (PAC) em matéria de ambiente, alterações climáticas, boas condições agrícolas e ambientais das terras, saúde pública, saúde animal, fitossanidade e bem-estar dos animais.

A condicionalidade visa contribuir para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável através de uma sensibilização dos agricultores para a necessidade de cumprirem essas regras e obrigações.

As regras e obrigações incluem os requisitos legais de gestão e as normas em matéria de Boas Condições Agrícolas e Ambientais das terras (BCAA). Entre as normas do domínio do ambiente, alterações climáticas, boas condições agrícolas e ambientais das terras, destacam-se as relativas a: estabelecimento de faixas de proteção ao longo dos cursos de água; proteção das águas subterrâneas; cobertura mínima dos solos; gestão mínima das terras; manutenção da matéria orgânica do solo e manutenção das caraterísticas das paisagens.

2.3.2.2. Práticas *greening*

As práticas *greening* foram introduzidas na reforma da PAC de 2013 e destinam-se a remunerar os agricultores pelos seus esforços para proteger o meio ambiente e a biodiversidade através de medidas específicas que abrangem as preocupações com a perda de biodiversidade, a qualidade do solo e da água e as alterações climáticas.

As práticas greening são as seguintes:

1. Diversificação de culturas (DC);
2. Manutenção dos prados permanentes (PP);
3. Detenção de uma superfície de interesse ecológico (SIE);
4. Regime de Certificação Ambiental (equivalente à diversificação de culturas).

Das três práticas que constituem o greening, a "manutenção dos prados permanentes" é a que apresenta maior peso na superfície agrícola total do continente, representando (no ano de 2016) 25% desta superfície. Segue-se a prática "superfícies de interesse ecológico" (SIE), que representa, no mesmo ano, 18%.

São consideradas superfícies de interesse ecológico as seguintes superfícies:

- Terras em pousio;
- Culturas fixadoras de azoto (ervilha, ervilhaca, serradela, trevos, fava, tremoço, tremocilha, soja, grão de bico, feijão, luzerna, e amendoim, e mistura destas espécies) desde que cultivadas em parcelas com

índice de qualificação fisiográfica da parcela (IQFP) 1 e 2, com a exceção das zonas vulneráveis do continente;
- Mistura de culturas fixadoras de azoto com outras culturas, desde que as espécies das culturas fixadoras de azoto se mantenham predominantes (maior ou igual a 50%);
- Florestação de Terras Agrícolas implementadas ao abrigo do Desenvolvimento Rural;
- Elementos paisagísticos no âmbito da condicionalidade:
    - Galerias ripícolas em rede Natura;
    - Elementos lineares da orizicultura (valas de drenagem, valas de rega e marachas ou cômoros).
- Bosquetes localizados no interior das parcelas de superfície agrícola, no âmbito da condicionalidade (BCAA 7 - Manutenção das características das paisagens);
- Pousio com plantas melíferas (espécies ricas em pólen e néctar).

Os potenciais efeitos ambientais das SIE são sustentados por estudos que referem que os elementos paisagísticos e as terras em pousio são as tipologias de SIE mais benéficas para a biodiversidade, sendo o potencial impacto positivo mais elevado associado às tipologias de SIE onde predominam os elementos paisagísticos. Estes estudos referem ainda que os elementos paisagísticos têm um impacto positivo na biodiversidade sobre os invertebrados, as aves e as plantas terrestres enquanto que as terras em pousio têm um impacto positivo para os répteis e os anfíbios.

As terras em pousio têm um papel fundamental na manutenção dos habitats, reduzindo os níveis de perturbação usualmente associados à atividade produtiva, o que é especialmente relevante no caso do período de reprodução das aves. É também de evidenciar o impacto positivo na biodiversidade das culturas fixadoras de azoto, cujos efeitos positivos podem ser reforçados ao incluir nas misturas combinações de plantas que beneficiem os polinizadores e as aves. Em 2016, as superfícies de SIE declaradas foram significativamente superiores ao regulamentarmente exigido (5%), representando 10% das terras aráveis abrangidas pela obrigação desta prática greening.

As terras em pousio foi a SIE mais declarada, refletindo 7% das terras aráveis, seguida pelas culturas fixadoras de azoto, com 3%. Relativamente à prática Manutenção das pastagens permanentes, é largamente reconhecida a importância das pastagens permanentes na conservação da biodiversidade, nomeadamente as pastagens mediterrânicas naturais e seminaturais (lameiros, cervunais e outras pastagens permanentes, de grande valor ecológico, económico, cultural e paisagístico), sendo estas reconhecidas como habitats chave para manter a biodiversidade nas paisagens agrícolas.

Na Região Norte, a área total colocada anualmente em greening ultrapassa os 340 000 ha, representando 33% da superfície total das explorações e mais de 50% da SAU. Estas práticas determinam um pagamento anual superior a 30 milhões de euros, distribuído por 45 000 agricultores, sensivelmente.

É na sub-região Terras de Trás-os-Montes que as práticas greening evidenciam uma maior expressão (Figura), com particular relevo nos municípios de Mogadouro, Bragança, Mirandela, Miranda do Douro e Macedo de Cavaleiros. Porém, se tivermos em conta a superfície agrícola utilizada (SAU), emerge, também, a importância destas práticas nos municípios de Vila do Conde, Barcelos e Trofa (Figura).

QUADRO 25 - DISTRIBUIÇÃO DOS MONTANTES PAGOS, ÁREAS E BENEFICIÁRIOS ASSOCIADOS ÀS PRÁTICAS GREENING, NAS CANDIDATURAS AO PEDIDO ÚNICO 2017, 2018 E 2019, POR NUTS III

	PU2019			PU2018			PU2017		
	Montante (€)	Área (ha)	Benef. (n.º)	Montante (€)	Área (ha)	Benef. (n.º)	Montante (€)	Área (ha)	**Benef. (n.º)**

AM	1 881 029	18 657	3 808	1 937 534	17 739	3 715	2 073 415	18 208	**3 640**
AMP	4 403 523	14 631	3 155	4 754 462	14 997	3 171	5 009 465	15 082	**3 167**
AT	4 636 858	55 642	7 255	4 651 874	52 357	6 875	4 863 819	52 439	**6 784**
AV	2 208 436	15 635	2 660	2 328 153	14 985	2 657	2 363 309	14 468	**2 591**
CA	3 556 238	14 748	4 009	3 776 386	14 675	3 936	3 962 043	14 604	**3 863**
DO	3 715 574	65 702	8 539	3 642 071	64 651	8 052	3 552 185	63 656	**7 748**
TS	1 285 353	11 867	3 159	1 380 716	12 087	3 127	1 456 098	12 318	**3 052**
TTM	8 358 303	148 189	13 740	8 436 585	147 586	13 254	8 310 034	145 834	**13 019**
Total	**30 045 315**	**345 070**	**46 325**	**30 907 780**	**339 077**	**44 787**	**31 590 367**	**336 607**	**43 864**

AM : Alto Minho; AMP : Área Metropolitana do Porto; AT : Alto Tâmega; AV : Ave; CA : Cávado; DO : Douro; TS : Tâmega e Sousa; TTM : Terras de Trás-os-Montes
Fonte: IFAP – GPE.

Compromissos de gestão no âmbito da proteção do ambiente, eficiência no uso dos recursos e clima

O Programa de Desenvolvimento Rural do continente (PDR 2020) estabelece um conjunto de medidas com contributo genérico para a biodiversidade - apoio ao conhecimento, aconselhamento, rede natura e agricultura biológica – e focadas para proteção da biodiversidade, no âmbito da floresta e agricultura.

A medida 7 - Agricultura e Recursos Naturais, concretiza um conjunto vasto de ações agroambientais que têm, na sua maioria, um forte contributo para a Biodiversidade:

- As ações de carácter holístico, 7.1. Agricultura biológica e a 7.2. Produção Integrada procuram fomentar de sistemas de produção agrícola com elevado desempenho ambiental que dão benefícios para os vários recursos, incluindo o fomento da biodiversidade e a preservação das espécies e habitats naturais, além da melhoria da fertilidade do solo e a preservação do recurso água.

- As ações 7.3. Pagamentos Rede Natura, 7.4. Conservação do solo e 7.5 Uso eficiente da água, específicas para cada um dos recursos: biodiversidade, solo e água. Salientando-se a ação 7.3, a mais dirigida para a biodiversidade comporta um Pagamento Natura base que compensa perdas de rendimento ou custos acrescidos decorrentes das desvantagens específicas a que os agricultores estão sujeitos em resultado da aplicação das Diretivas Aves e Habitats, e Apoios zonais de caracter agroambiental que seguem uma lógica de gestão ativa que, de uma forma eficaz e focada, responde aos objetivos de conservação de valores naturais. Incluem-se nos apoios Zonais a gestão do pastoreio em áreas de baldio e a manutenção de socalcos no AZ Peneda-Gerês, a conservação dos soutos notáveis da Terra Fria no AZ Montesinho-Nogueira; a manutenção de rotação de sequeiro cereal-pousio nas AZ Montesinho Nogueira, AZ Douro Internacional, Sabor, Maçãs e Vale do Côa, AZ Castro Verde e AZ Outras Áreas Estepárias. A medida 7.4. Conservação do solo tem um efeito muito relevante no âmbito da biodiversidade do recurso solo.

- As ações 7.6 Culturas permanentes tradicionais e 7.7. Pastoreio extensivo, visam sistemas de alto valor natural tradicionais em risco sendo importantes para a biodiversidade, paisagem e o património genético vegetal. Os sistemas de produção a preservar são: o Olival tradicional e outros pomares tradicionais, a paisagem património mundial do Douro Vinhateiro, os lameiros de alto valor natural, os sistemas agro-silvopastoris sob montado e ainda a conservação do Lobo-ibérico, através da redução do potencial de conflito com o pastoreio extensivo.

- Ação 7.8, visa a conservação ex situ e in situ e o melhoramento dos recursos genéticos animais e vegetais, incluindo florestais;

- As ações 7.9, 7.10, 7.11 e 7.12 com abordagens específicas: a ação 7.9 Mosaico agroflorestal é um apoio à manutenção de descontinuidades na ocupação do solo para contrariar a propagação de incêndios florestais; a ação 7.10 Silvo-Ambientais prevê apoios à contratualização de compromissos silvo-ambientais que contribuam para a manutenção e promoção do estado de conservação favorável de espécies protegidas, como seja o lince ibérico, assim como reforço das funções protetoras das galerias ripícolas tão importantes para a biodiversidade

e a conservação do recurso água; a ação 7.11 Investimentos Não Produtivos consiste em apoiar investimentos que contribuem para o reforço de objetivos agro-ambientais-climáticos nos Apoios Zonais da ação 7.3, incluindo: Instalação e recuperação de galerias ripícolas; Erradicação de espécies invasoras lenhosas; Recuperação de muros de pedra posta; a ação 7.12 Apoio agroambiental à apicultura é um apoio que procura obstar ao declínio do efeito polinizador das abelhas, que é fortemente redutor da biodiversidade.

O montante pago anualmente aos agricultores da Região Norte no âmbito da medida 7 – Agricultura e Recursos Naturais ultrapassa os 39 milhões de euros, destacando-se os contributos das ações 7.2 (produção integrada), 7.6 (culturas permanentes tradicionais) e 7.1 agricultura biológica), que representam, 36%, 25% e 15%, respetivamente, do montante total.

Na Região Norte, a área contratada no âmbito desta medida com contributo para a biodiversidade supera os 240 000 ha (cerca de 36% da SAU). As ações 7.2 (produção integrada), 7.6 (culturas permanentes tradicionais) e 7.3 (pagamentos rede natura) são as mais expressivas, representando 60% da área total afeta ao conjunto das ações agroambientais.

QUADRO 26 - DISTRIBUIÇÃO DOS MONTANTES PAGOS (€) NO ÂMBITO DAS AÇÕES AGROAMBIENTAIS (PDR 2020), POR NUTS III (VALOR MÉDIO DO PEDIDO ÚNICO 2017, 2018 E 2019)

	A. Bio.	P. Inte.	R. Natura	C. Solo	Água	C. P. Trad.	P. Ext.	Conser.	M. Afl.	S.-A.	Apic.	Total
	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.12	
AM	733 905	292 686	701 735	28 687	-	1 225	93 522	922 376	1 003	-	4 246	**2 779 385**
AMP	18 723	243 477	-	11 133	-	397	1 674	65 737	-	-	-	**341 140**
AT	170 620	912 690	449 262	34 452	2 648	483 759	1 224 003	597 276	33 904	-	3 616	**3 912 230**
AV	38 716	311 410	173	49 059	401	810	172 807	498 249	326	-	-	**1 071 949**
CA	129 783	411 309	211 833	12 388	-	245	13 049	234 984	-	-	-	**1 013 591**
DO	1 851 932	7 326 820	18 582	529 005	7 718	5 593 699	134 169	212 445	3 532	-	2 928	**15 680 832**
TS	184 644	974 041	122	96 896	-	81 004	101 982	255 019	957	-	-	**1 694 664**
TTM	2 531 570	3 600 156	298 862	347 669	48 735	3 783 626	892 931	1 014 681	-	5 047	218	**12 523 495**
Total	**5 659 892**	**14 072 590**	**1 680 568**	**1 109 289**	**59 501**	**9 944 763**	**2 634 136**	**3 800 768**	**39 722**	**5 047**	**11 009**	**39 017 286**

AM : Alto Minho; AMP : Área Metropolitana do Porto; AT : Alto Tâmega; AV : Ave; CA : Cávado; DO : Douro; TS : Tâmega e Sousa; TTM : Terras de Trás-os-Montes
Fonte: IFAP - GPE

As sub-regiões Terras de Trás-os-Montes (35%) e Douro (28%) concentram mais de 60% da área total candidatada a estas ações. Destaque também para a área candidatada nos municípios de Arcos e Valdevez, Mirandela e Montalegre, respetivamente, 20 002 ha, 18 156 ha e 15 492 ha (Figura). Se tivermos em conta a área afeta em função da SAU (Figura), conclui-se que Arcos de Valdevez, Peso da Régua, Mesão Frio, Santa Marta de Penaguião e Vila Nova de Foz Côa têm uma expressão avassaladora.

QUADRO 27 - DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA (HA) AFETA ÀS AÇÕES AGROAMBIENTAIS (PDR 2020), POR NUTS III (VALOR MÉDIO DO PEDIDO ÚNICO 2017, 2018 E 2019)

	A. Bio.	P. Inte.	R. Natura	C. Solo	Água	C. P. Trad.	P. Ext.	Conser.	M. Afl.	S.-A.	Apic.	Total
	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.12	
AM	5 776	1 549	17 872	303	-	8	1 170	7 059	19	-	425	**34 181**
AMP	29	702	-	111	-	3	19	499	-	-	-	**1 363**
AT	588	4 398	6 958	357	24	3 050	12 891	4 918	609	-	361	**34 154**
AV	99	1 254	12	504	4	1	1 818	4 252	9	-	-	**7 953**
CA	689	1 738	2 192	128	-	2	242	2 103	-	-	-	**7 092**
DO	5 420	33 645	1 281	7 036	83	16 440	1 673	1 741	138	-	296	**67 753**
TS	325	2 944	8	964	-	175	736	1 941	37	-	-	**7 129**
TTM	8 484	19 211	7 753	4 000	655	24 650	12 520	7 900	-	30	24	**85 226**
Total	**21 410**	**65 440**	**36 076**	**13 402**	**765**	**44 328**	**31 069**	**30 412**	**812**	**30**	**1 105**	**244 850**

AM : Alto Minho; AMP : Área Metropolitana do Porto; AT : Alto Tâmega; AV : Ave; CA : Cávado; DO : Douro; TS : Tâmega e Sousa; TTM : Terras de Trás-os-Montes
Fonte: IFAP - GPE

Os baldios assumem uma grande importância na estrutura produtiva (Quadro 5) e, por inerência, na área afeta às ações agroambientais, com 19,67% da SAU (mais de 130 000 ha). As entidades gestoras de baldios

gerem 65,04% da SAU na sub-região do AM (46 114 ha), 42,71% (17 263 ha) na sub-região CA e 37,45% (42 892 ha) na sub-região AT.

QUADRO 28 – SAU DE ACORDO COM A NATUREZA JURÍDICA DO PRODUTOR, POR NUTS III

	Produtor singular		Sociedades		Baldios		Outras formas da natureza jurídica do produtor	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
AM	21 081	29,73	2 408	3,40	46 114	65,04	1 296	1,83
AT	69 595	60,76	1 941	1,69	42 892	37,45	118	0,10
AMP	19 923	69,33	6 328	22,02	2 322	8,08	165	0,57
AV	19 447	48,11	3 656	9,05	17 263	42,71	52	0,13
CA	18 845	63,76	5 064	17,13	4 578	15,49	1 068	3,61
DO	92 907	73,02	23 827	18,73	9 624	7,56	882	0,69
TS	25 292	68,77	5 226	14,21	5 976	16,25	286	0,78
TTM	200 271	93,08	11 783	5,48	1 711	0,80	1 401	0,65
Norte	**467 361**	**70,46**	**60 233**	**9,08**	**130 480**	**19,67**	**5 268**	**0,79**

AM : Alto Minho; AMP : Área Metropolitana do Porto; AT : Alto Tâmega; AV : Ave; CA : Cávado; DO : Douro; TS : Tâmega e Sousa; TTM : Terras de Trás-os-Montes
Fonte: INE, I. P.

As explorações pecuárias que recorrem à utilização de baldios para alimentar os seus efetivos e pretendam a certificação dos produtos animais como biológicos vêem-se confrontadas com um constrangimento: têm de haver segregação dos seus animais de quaisquer outros animais de criação não biológica (REGULAMENTO (UE) 2018/848). Assim, deveria haver planos de utilização dos baldios que permitissem acolher as pretensões dos futuros criadores em modo de produção biológico, de que resultaria um grande impulso na agricultura biológica na região Norte e um melhor uso de todos os recursos.

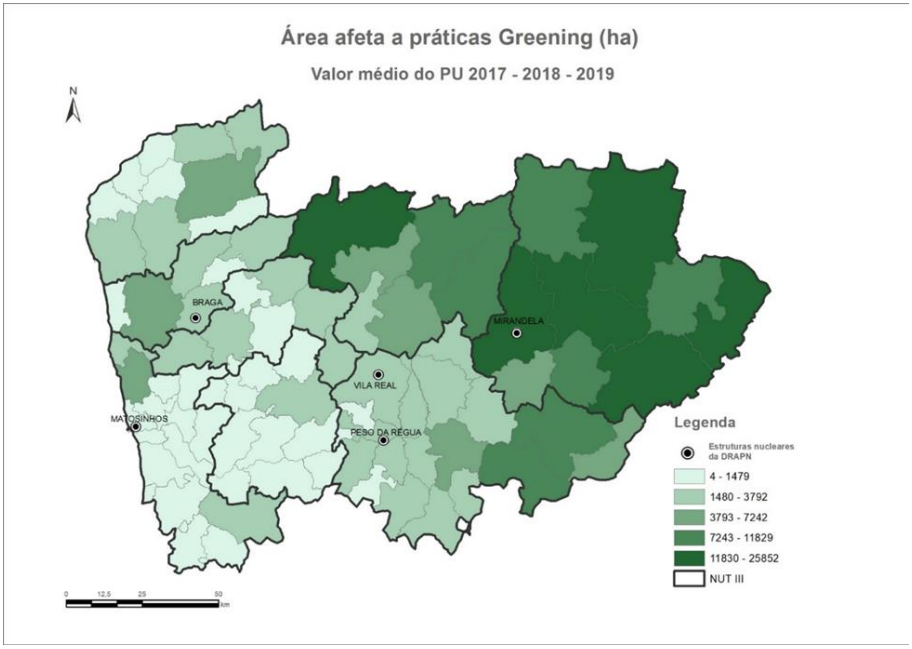


FIGURA 78 – ÁREA AFETA A PRÁTICAS *GREENING*. FONTE: IFAP–GPE

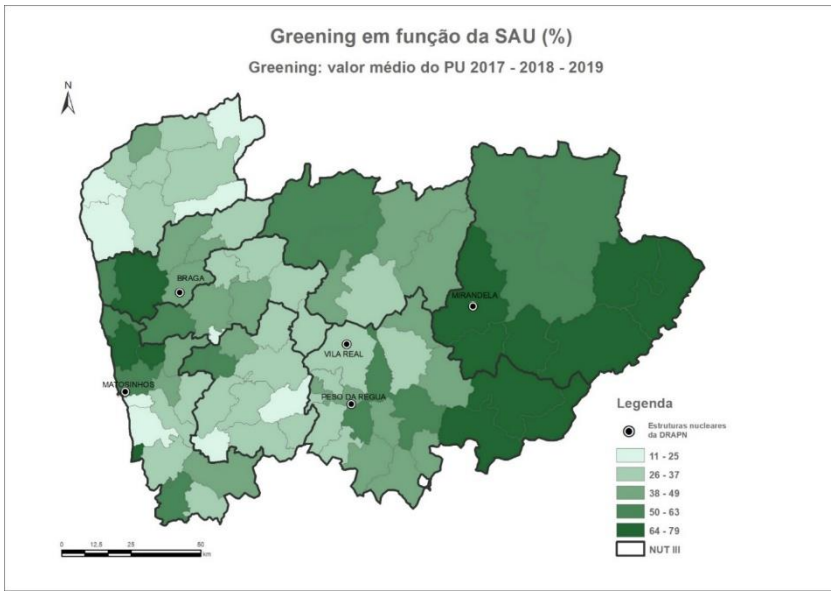


FIGURA 79 - ÁREA AFETA A PRÁTICAS *GREENING* EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA. FONTE: IFAP–GPE.

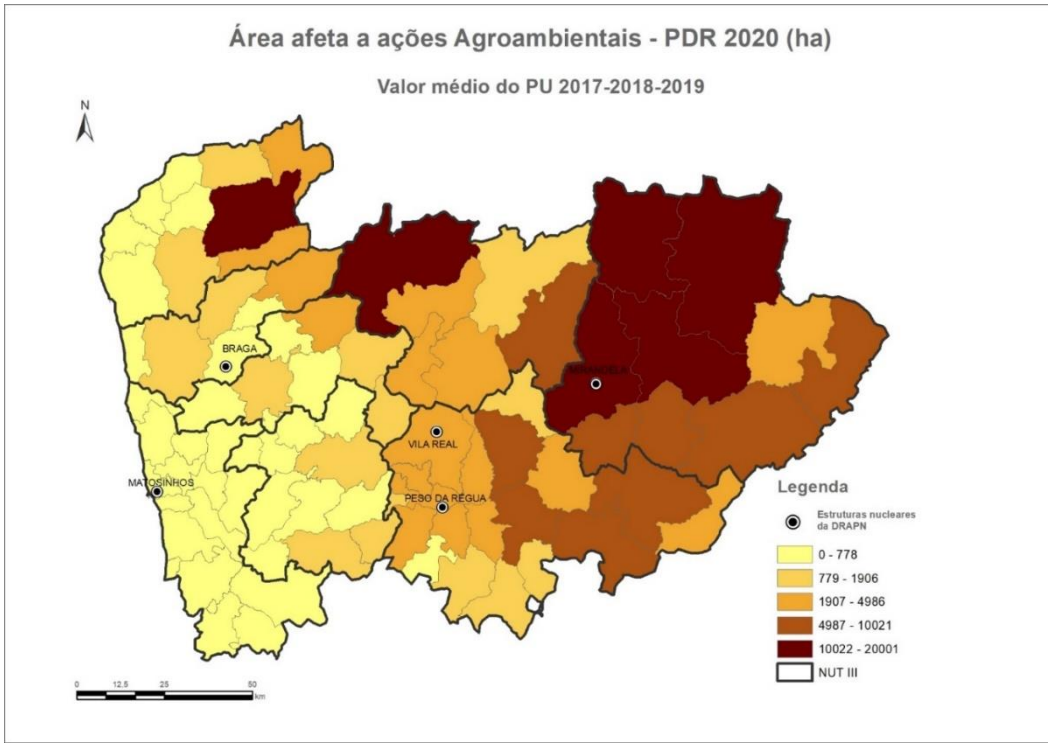


FIGURA 80 - ÁREA AFETA A AÇÕES AGROAMBIENTAIS NO ÂMBITO DO PDR2020 (AÇÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 E 7.12).
FONTE: IFAP - GPE

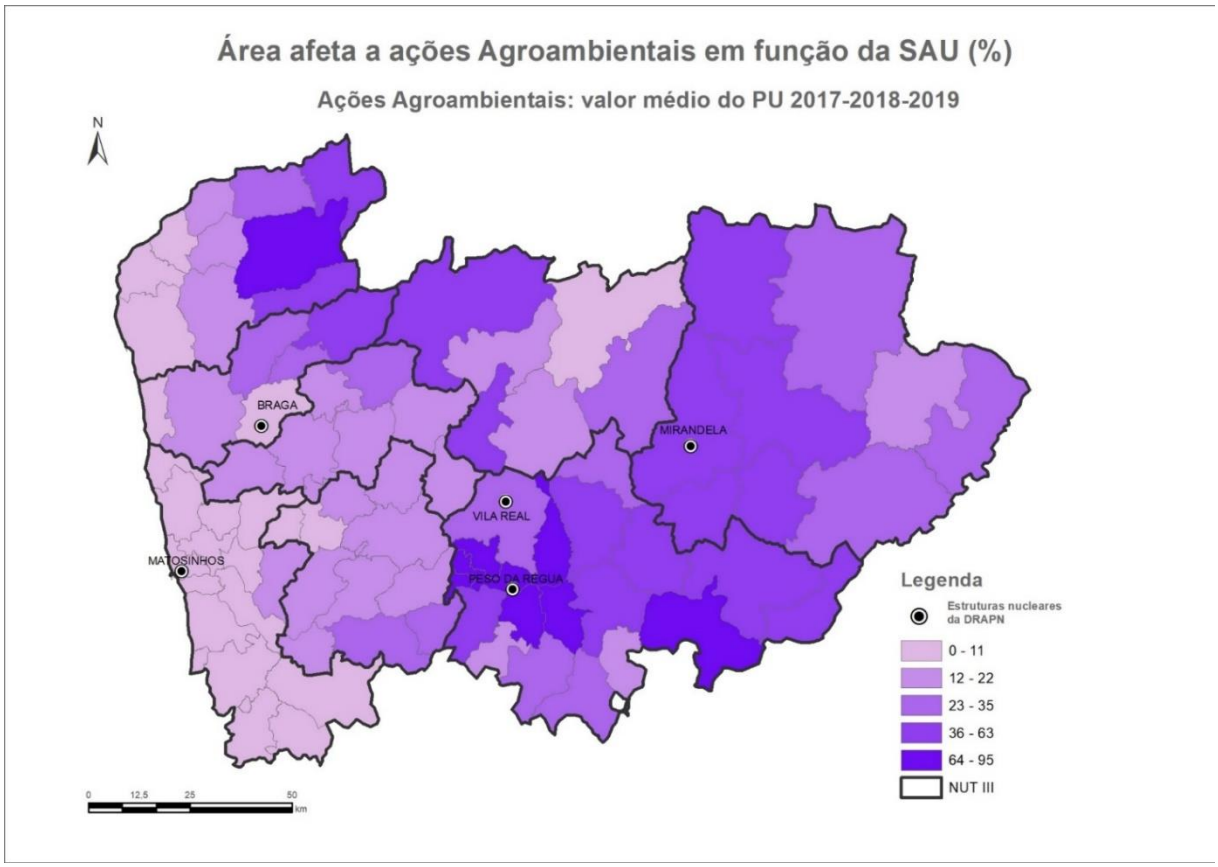


FIGURA 81 - ÁREA AFETA A AÇÕES AGROAMBIENTAIS NO ÂMBITO DO PDR2020 (AÇÕES 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 E 7.12), EM FUNÇÃO DA SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA. FONTE: IFAP – GPE

2.3.3. Políticas públicas que regulam o uso dos recursos

a) Modos de produção sustentáveis (Modo de Produção Biológica e Modo de Produção Integrada - Expandir a área

b) Construção em espaço rural - regras para a edificação das construções agrícolas – licenciamento - Diminuir a artificialização dos espaços naturais e agrícolas?

c) Aumentar a biodiversidade nas aldeias em zonas rurais – Plantar espécies arbustivas e arbóreas

d) Eixo 1 RENDIMENTO E SUSTENTABILIDADES (PEPAC) (Ecorregime): no 1.º Pilar e uma componente relevante da Arquitetura Verde. Visa promover a transição ambiental e climática do sector agrícola

e) Eixo 3 DESENVOLVIMENTO RURAL (PEPAC) - Gestão Ambiental e Climática: Compromissos Agroambientais e Clima e a Manutenção da atividade agrícola em zonas com condicionantes (Zonas com Condicionantes naturais e Pagamento Rede Natura).

f) Eixo 4. ABORDAGEM TERRITORIAL INTEGRADA (PEPAC) -Programas de Ação em Áreas Críticas: Planos Zonais Agroambientais; Mosaico Agroflorestal e Gestão integrada em zonas críticas. Abordagem –integrada e local-que permite a mobilização reforçada das intervenções previstas no PEPAC, para uma atuação sinérgica num território, bem como é prevista a implementação e acompanhamento desse plano.

2.3.3.1. Instrumentos de gestão territorial

Reserva Agrícola Nacional

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.

A RAN é uma restrição de utilidade pública de âmbito nacional, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os objetivos do presente regime nos vários tipos de terras e solos.

A sua delimitação ocorre no âmbito da elaboração, alteração ou revisão dos planos territoriais de âmbito intermunicipal ou municipal, e, tendo em conta a situação dinâmica desses mesmos planos, a fusão das DRAP em 2007 (com a homogeneização da metodologia de trabalho) e o novo conceito de classificação dos solos introduzido pelo RJRAN[23], em 2009, resultou genericamente num crescimento das áreas delimitadas como RAN. Assim, a cartografia da RAN não se encontra, no momento, completa nem homogeneizada. Esta situação deve-se sobretudo a dois fatores: o primeiro tem a ver com a dificuldade de recolher informação em formato digital, em alguns municípios, especialmente, os realizaram a 1ª revisão antes de 2007[24], havendo mesmo concelho que ainda têm PDM de 1ª geração em vigor. O segundo fator está relacionado com a dinâmica territoriais especialmente a resultante de investimentos em culturas permanentes, com ou sem financiamento comunitário. Analisando os dados disponíveis, verifica-se que a área de RAN tem aumentado, sobretudo nos designados PDM's de 2ª e 3ª geração relativamente aos da 1ª geração. Ou seja, prevê-se que quando todos os municípios do Norte estejam com as revisões dos PDM's concluídas, haja um aumento significativo da área de RAN.

Observando o cartograma da Figura 22, é clara a preponderância da RAN em alguns municípios com características favoráveis à instalação de culturas permanentes, como é o caso da Comunidade Intermunicipal do Douro, com a vinha, olival e amêndoa. A título de exemplo, em Vila Nova de Foz Côa, a RAN ocupa uma área de 41,2 % da sua área total. Outro exemplo, em Mirandela, Terras de Trás-os-Montes, é notória a área que a RAN ocupa, correspondendo a uma área de 50% do total do seu território, devido à cultura de olivais. Já na Área Metropolitana do Porto, onde as culturas permanentes têm menor expressão , como acontece no concelho de Póvoa de Varzim que possui uma área considerável de solos da classe A1 e A2, tem uma área de RAN que cobre quase 40% do seu território.

[23] Decreto-Lei 73/2009, de 31 de março, alterado pelo DL 199/2015, de 16 de setembro.

[24] A DRAPN vai continuar a recolher junto dos municípios em falta a informação geográfica da RAN em vigor.

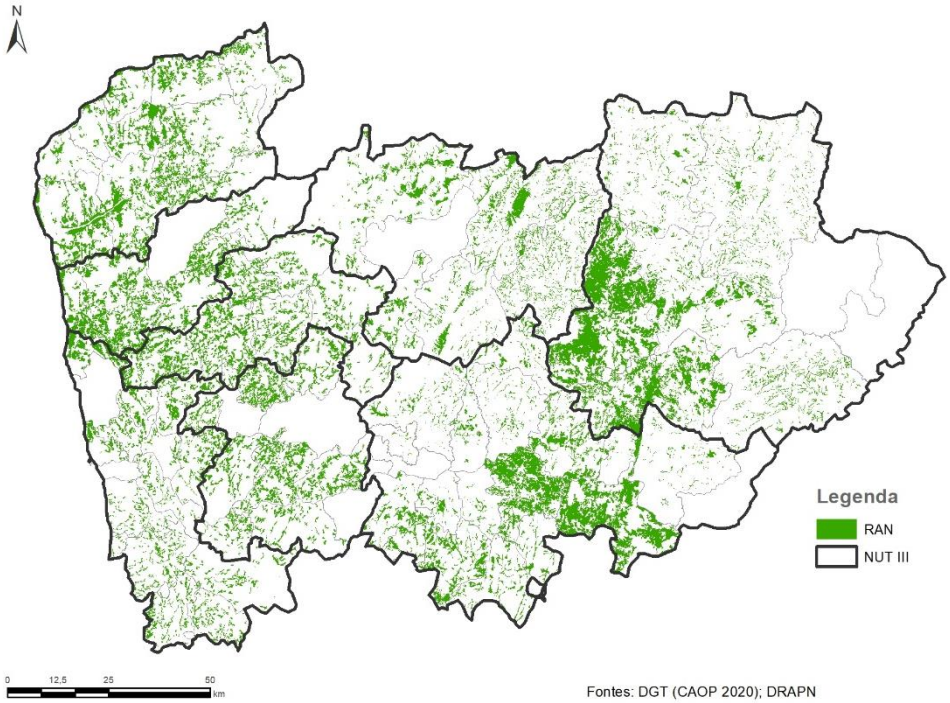


FIGURA 82 – RAN (CARTA PROVISÓRIA DA REGIÃO NORTE) – INCLUI ÁREAS DE PDM DE VÁRIAS GERAÇÕES

Condicionamento vitícola

A desenvolver

Condicionamento ao arranque de oliveiras

De acordo com o Decreto-Lei 120/86, de 28 de maio, que estabelece as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras, para obter autorização prévia para arranque/corte raso de olival, deverá apresentar requerimento junto da DRAP competente.

A proteção do património olivícola articulada com a maleabilidade necessária à execução de ações de reestruturação (nas zonas para o efeito mais vocacionadas e em que a sua exploração possua maior interesse económico e social) e de reconversão (nas áreas em que a cultura do olival seja marginal ou possa ser substituída com vantagem por outras com maior rendibilidade), permitirá atingir custos produção concorrenciais e melhores padrões de qualidade do produto final – azeite.

2.4. Planeamento, Ordenamento e Gestão de Recursos Hídricos

O planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as suas disponibilidades. No âmbito da DQA/LA são elaborados os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), instrumentos que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica (RH).

2.4.1. Enquadramento

Os planos e programas da água têm como objetivo a utilização sustentável deste recurso, de modo a satisfazer as necessidades atuais da população sem comprometer as das gerações futuras. O planeamento é essencial para a compatibilização da utilização dos recursos hídricos com as suas disponibilidades e para a sua

proteção a longo prazo. A APA, como Autoridade Nacional da Água, institui um sistema de planeamento adaptado às características das águas que integram as regiões hidrográficas, tendo como base a Lei da Água, e promove a elaboração harmonizada dos programas especiais que têm por objeto a orla costeira, as albufeiras de águas públicas e os estuários.

A legislação tem como objetivo proteger a longo prazo os recursos hídricos, através do controlo da sua utilização.

A APA, como Autoridade Nacional da Água, tem competências no desenvolvimento e na implementação deste quadro legal, nomeadamente da Lei da Água, que transpõe a principal legislação Europeia relativa à água - a Diretiva Quadro da Água.

2.4.2. Programas, Estratégias e Planos

Programas, Estratégias e planos previstos ou em curso, bem como outra informação relevante com incidência na área territorial do PROT e que devem ter tidos em consideração:

Em conformidade com a Lei da Água "O ordenamento e planeamento dos recursos hídricos visam compatibilizar, de forma integrada, a utilização sustentável desses recursos com a sua proteção e valorização, bem como com a proteção de pessoas e bens contra fenómenos extremos associados às águas.".

- Plano Nacional da Água;
- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água;
- Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas;
- Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020;
- Planos de Gestão de Região Hidrográfica;
- Programa da Orla Costeira Caminha Espinho;
- Planos de Ordenamento das Albufeiras de Águas Públicas/Programas Especiais de Albufeiras;
- Planos Gestão Riscos e Inundações.

No âmbito dos PMOT (No âmbito de um PROT, revela-se indispensável o conhecimento em matéria de recursos hídricos de quais as servidões e restrições de utilidade pública que justificam a imposição de restrições ou limitações aos direitos particulares, em defesa dos direitos públicos, como base de um planeamento realista e coerente que possibilite um desenvolvimento sustentável).

- Domínio Hídrico;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Albufeiras, Lagos ou Lagoas de Águas Públicas;
- Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público;
- Águas de Nascente;
- Águas Minerais Naturais;
- Abastecimento de Água;
- Drenagem de Águas Residuais.

2.4.3 Aguas Interiores e de Transições

2.4.3.1.Instrumentos de Gestão e Planeamento

A gestão das águas prossegue três objetivos fundamentais (Plano Nacional da Água - PNA):

- A proteção e requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e também dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água;

- A promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a sua afetação aos vários tipos de usos tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e
- A mitigação dos efeitos das inundações e das secas.

Como objetivos estratégicos, que agregam e representam os grandes desígnios da política da água que se pretendem atingir, os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) estabelecem os seguintes:

- Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- Atingir o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas sectoriais;
- Posicionar Portugal no contexto luso-espanhol.

Os planos e programas definem orientações para a utilização dos recursos hídricos e do território associado, para a sua proteção a longo prazo

Estes instrumentos estabelecem, de forma estruturada e programática, uma estratégia racional de gestão e utilização dos recursos hídricos nacionais e do território em geral, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e proteção do ambiente.

A. Planos de Gestão de Região Hidrográfica
B. Planos de Gestão de Risco de Inundações
C. Planos de Ordenamento das Albufeiras de Águas Públicas/Programas Especiais de Albufeiras

O regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, com o objetivo principal de promover a proteção e valorização dos recursos hídricos associados às albufeiras, lagoas ou lagos de águas públicas, bem como do respetivo território envolvente, na faixa correspondente à zona terrestre de proteção.

Às albufeiras, lagoas e lagos de águas públicas de serviço público e respetivas zonas de proteção, na ausência de Planos de Ordenamento das Albufeira de Águas Públicas (POAAP), aplica-se o regime de proteção consagrado no referido Decreto-Lei, que define um conjunto de atividades interditas e condicionadas, nas albufeiras e respetivas zona reservada e zona terrestre de proteção, que foram identificadas como aquelas que mais contribuem para a degradação dos recursos hídricos.

Os POAAP são planos especiais de ordenamento do território que consagram as medidas adequadas à proteção e valorização dos recursos hídricos na área a que se aplicam de modo a assegurar a sua utilização sustentável, vinculando a administração pública e os particulares.

Constituem objetivos dos POAAP a definição de regimes de salvaguarda, proteção e gestão, estabelecendo usos preferenciais, condicionados e interditos do plano de água e da zona terrestre de proteção, e a articulação e compatibilização, na respetiva área de intervenção dos regimes e medidas constantes noutros instrumentos de gestão territorial e instrumentos de planeamento das águas.

Com a publicação da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que estabelece as bases gerais de política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, posteriormente desenvolvida pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que estabelece o novo regime jurídico de instrumentos de gestão territorial, foi alterado o sistema de gestão territorial.

De acordo com este novo enquadramento, os planos especiais, onde se incluem os Planos de Ordenamento das Albufeiras de Águas Públicas (POAAP), passam a assumir a forma de programas especiais, determinando ainda a Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que os planos especiais em vigor fossem reconduzidos a programas, desprovidos da eficácia plurisubjetiva que aqueles planos transitoriamente dispõem, procedimento atualmente a decorrer.

Identificação dos POAAP em vigor na região Norte
PEA Foz Tua – em fase de ponderação da Discussão Pública

2.4.3.2.Instrumentos Financeiros e Tributários

O regime económico e financeiro (REF) preconizado na Diretiva-Quadro da Água (DQA) e na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), concretizado pelo Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, visa promover a utilização sustentável dos recursos hídricos.

A taxa de recursos hídricos (TRH) constitui um dos instrumentos do regime económico e financeiro essencial para a racionalização do aproveitamento dos recursos hídricos e assenta no princípio de equivalência, ou seja, na ideia fundamental de que o utilizador dos recursos hídricos deve contribuir na medida do custo que imputa à comunidade ou na medida do benefício que a comunidade lhe proporciona.

Com a aprovação da Lei do Orçamento do Estado para 2017, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, a Lei da Água foi alterada no sentido de atribuir uma nova vocação à TRH, a de contribuir para a sustentabilidade dos serviços urbanos de águas, com vista a promover o acesso universal à água e ao saneamento a um custo socialmente aceitável. Neste sentido, estabeleceu-se uma nova componente, designada de "S", que visa a promoção da sustentabilidade dos sistemas urbanos da água.

A base tributável da TRH é atualmente constituída por seis componentes, e incide sobre as seguintes utilizações dos recursos hídricos:

- A utilização privativa de águas do domínio público hídrico do Estado;
- A rejeição, direta ou indireta, de efluentes sobre os recursos hídricos, suscetível de causar impacte significativo;
- A extração de materiais inertes do domínio público hídrico do Estado;
- A ocupação de terrenos ou planos de água do domínio público hídrico do Estado;
- A utilização de águas, qualquer que seja a sua natureza ou regime legal, sujeitas a Planeamento e gestão públicos, suscetível de causar impacte significativo.

É ainda de salientar que os valores de base empregues no cálculo da TRH são objeto de atualização anual com efeitos a 1 de janeiro de cada ano, com base na variação média disponível dos últimos 12 meses do índice de preços no consumidor relativo ao ano anterior, publicado pelo Instituto Nacional de Estatística, I. P.

2.4.4 Águas Costeiras

A conceção e operacionalização da estratégia de ordenamento e gestão da orla costeira deverá assentar nos seguintes princípios de atuação (proposta de Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho – POC-CE):

- Abordagem ecossistémica, que tenha em consideração a complexidade e a dinâmica dos ecossistemas marinhos e terrestres, enquanto elementos fundamentais para a salvaguarda da orla costeira, criando uma nova cultura transversal, intersectorial e interdisciplinar de gestão da orla costeira;

- Gestão adaptativa, baseada na monitorização efetiva e sistemática da orla costeira, fortalecendo a agilidade e a adaptabilidade na gestão dos riscos costeiros;
- Gestão integrada, multidisciplinar, intersectorial e transversal, assegurando a coordenação e a compatibilização entre os diferentes agentes com responsabilidades sobre a orla costeira, garantindo a adequada ponderação dos interesses públicos e privados e fortalecendo a adaptabilidade das decisões;
- Cooperação territorial e articulação institucional, a nível, central, regional e local, envolvendo todos os atores fundamentais no planeamento, gestão e desenvolvimento da orla costeira.

Como objetivos gerais, que incidem sobre as dimensões estratégicas fundamentais para a prossecução da estratégia de planeamento, gestão e desenvolvimento da orla costeira Caminha-Espinho, o POC-CE estabelece os seguintes:

- Prevenção e redução dos riscos costeiros e da vulnerabilidade às alterações climáticas;
- Proteção e conservação dos sistemas biofísicos costeiros e da paisagem;
- Valorização económica dos recursos costeiros;
- Valorização e qualificação das praias marítimas;
- Monitorização e avaliação das dinâmicas costeiras.

2.5. Salvaguarda dos recursos geológicos

2.5.1. A importância dos recursos geológicos para a sociedade

Desde os bens que podem ser aproveitados pelo seu valor patrimonial didático ou científico, aos bens hidrogeológicos e minerais, são várias os tipos de bens que integram os chamados recursos geológicos. Ao passo que nas políticas públicas os bens patrimoniais e parte dos hidrogeológicos, nomeadamente as águas subterrâneas e superficiais, são abordados no âmbito dos recursos naturais, os minerais, os minerais energéticos, como é o caso do urânio e do carvão, e as águas minerais e de nascente são abordados no âmbito dos recursos geológicos.

Os recursos minerais são aqueles que ocorrem na crosta terrestre sob a forma de concentrações minerais no estado sólido e que eventualmente detêm valor para aproveitamento pela sociedade. São recursos cuja localização não é determinada pelo Homem, constituindo, portanto, um capital natural dos territórios onde ocorrem e só aí podem ser aproveitados.

A civilização humana sempre dependeu e continuará a depender do aproveitamento dos recursos minerais. Desde os tempos primitivos da utilização da pedra lascada como arma ou utensílio e das primeiras construções em pedra e barro, até aos dias de hoje em que os recursos minerais - componente fundamental de praticamente tudo o que é fabricado pelo Homem - são o motor do desenvolvimento económico e da sociedade e, consequentemente, da geopolítica internacional.

Sensivelmente desde os anos 70 do século passado, a degradação ambiental é cada vez mais alvo de atenção e preocupação por parte da sociedade, o que tem conduzido à implementação generalizada de políticas públicas que refletem essa preocupação, mas que têm descurado a importância de assegurar o suprimento de recursos minerais à sociedade. Muitas vezes, impulsionadas pelo fenómeno social “NIMBY - Not In My Backyard”, essas políticas têm estabelecido, erradamente, correspondências diretas entre degradação do ambiente e as atividades associadas ao aproveitamento dos recursos.

Destacando particularmente o que se passa ao nível do Espaço Económico Europeu, a importância económica e social das atividades direta e indiretamente associadas ao aproveitamento dos recursos minerais

e a necessidade de assegurar o suprimento de recursos minerais a partir de fontes endógenas, por forma a minimizar a dependência de países terceiros, só recentemente começaram a merecer atenção através da implementação de várias ações e medidas políticas. De entre elas destaca-se, por um lado, a adoção da Economia Circular como abordagem sistemática para um crescimento económico sustentável.

Trata-se de uma abordagem de muito longo prazo que se centra na promoção da dissociação entre o crescimento económico e o aumento do consumo de matérias-primas, mas assumindo como inexorável um constante suprimento de novos recursos devido às imperfeições não resolúveis do sistema. De entre essas imperfeições é de assinalar que as técnicas de reciclagem estão muito longe de poderem colmatarem as necessidades em matérias-primas. Por outro lado, destaca-se o estabelecimento da lista das chamadas Matérias-Primas Críticas para a economia europeia. No essencial, é uma lista constituída por matérias-primas obtidas a partir de recursos minerais, para os quais se destaca e assume a sua importância em todas as indústrias e em todas as etapas das cadeias de abastecimento. Mas, particularmente, assume-se que o acesso aos recursos é uma questão de segurança estratégica e que estes são fundamentais para concretizar o Pacto Ecológico[25][26].

2.5.2. O Ordenamento do Território como fator crucial para garantir o acesso aos recursos minerais.

Neste contexto tem particular relevância a política de ordenamento do território que na prática europeia é a sede da política de gestão dos recursos naturais, entre eles os minerais. Com efeito, toda a cadeia de valor associada ao aproveitamento dos recursos minerais está dependente da possibilidade de acesso a esses recursos no âmbito dos instrumentos de ordenamento do território. Se à partida, e sem uma justa e equitativa ponderação de interesses, esses instrumentos inviabilizam o eventual aproveitamento de recursos minerais nos locais onde eles ocorrem ou existem fortes possibilidades de ocorrer, a cadeia de valor sofre disrupção no seu início por ausência de investimentos nas atividades de revelação dos recursos.

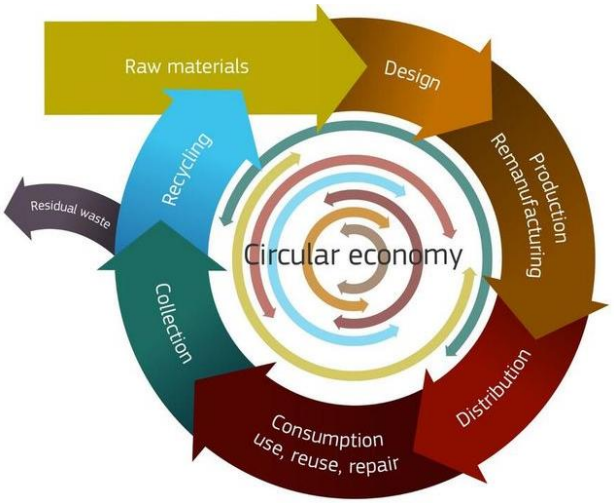


FIGURA 83 – ECONOMIA CIRCULAR. FONTE:ECO.NOMIA

Com efeito, sendo usual que a exploração de recursos minerais seja realizada por entidades privadas que visam o lucro, é razoável assumir que apenas desenvolvam atividades de revelação de recursos em áreas para as quais a sua eventual exploração seja compatível com os instrumentos de ordenamento do território.

Quando em sede de ordenamento do território se perde desnecessariamente a opção de explorar recursos minerais verifica-se a chamada Esterilização dos Recursos. Trata-se de conceito[27] nascido na década de 80 do século passado que revela as preocupações que já na altura existiam sobre a influência das políticas de ordenamento do território no aproveitamento dos recursos minerais. Paralelamente surgiu o conceito de Salvaguarda dos Recursos Minerais no âmbito das políticas públicas de ordenamento do território do Reino

[25] Critical raw materials | Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (europa.eu)
[26] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN
[27] Pendock, M.J. Sterilisation and safeguarding of mineral deposits in Britain. Minerals and the Environment 6, 23–41 (1984). https://doi.org/10.1007/BF02072662

Unido e que mais recentemente tem sido retomado sob promoção da Comissão Europeia como mecanismo para assegurar o acesso aos recursos. Embora frequentemente seja tomado na sua aceção literal, como rígida proteção dos recursos, a Salvaguarda de Recursos Minerais refere-se ao ato, processo ou procedimento que visa assegurar que as áreas que contenham ou potencialmente contenham recursos minerais não sejam desnecessariamente ocupadas por outros usos que possam impedir a sua futura extração. É, portanto, tratada no âmbito das políticas de ordenamento do território em que se pressupõe uma avaliação prévia justa e equitativa dos seus possíveis usos e em que a designação de áreas para a salvaguarda do acesso aos recursos minerais não equivale a que eles alguma vez venham a ser explorados.

Um dos principais problemas desta conceção reside na dificuldade objetiva de assegurar o acesso a recursos minerais com eventual interesse económico que ainda não são conhecidos porque ainda não foram descobertos. Os depósitos minerais atualmente conhecidos integram-se em dois grandes grupos: os que se encontram em exploração e, portanto, estão protegidos por algum tipo de servidão mineira, e aqueles que aguardam a conjugação de condições económicas, tecnológicas ou outras favoráveis para a sua exploração. Em qualquer dos casos, se foram descobertos é porque as condições de ordenamento de território garantiram ao setor mineiro o acesso ao local onde foi possível essa descoberta. Ora, vários estudos têm demonstrado que os recursos disponíveis nestes depósitos minerais apenas são suficientes para suportar as necessidades da sociedade num prazo limitado, na ordem dos 50 a 100 anos, dependendo do tipo de recursos. Mas, para além disso, perante os atuais desígnios de descarbonização e transição energética do Pacto Ecológico, vários estudos recentes[28] têm demonstrado a necessidade de aumentos brutais no consumo de certos minerais para os quais ainda não existem depósitos que possam suportar a necessária produção. Portanto o suprimento da sociedade em recursos minerais depende de depósitos que ainda não foram descobertos, seja a muito longo prazo num cenário tradicional, ou a curto-médio prazo no cenário que atualmente se preconiza no âmbito do Acordo de Paris.

Assim, o que se revela primordial em sede de ordenamento do território para garantir o suprimento da sociedade em recursos minerais é a manutenção das condições que permitiram a descoberta dos recursos atualmente conhecidos e assegurar a acessibilidade aos locais onde existem fortes potencialidades para novas descobertas num regime de compatibilidade com outros usos.

2.5.3. Salvaguarda dos recursos minerais no quadro legislativo nacional.

A integração dos recursos minerais nas políticas de ordenamento do território constitui um problema complexo, para o qual não existem soluções certas ou erradas, mas apenas boas ou más opções. O modo como essa integração decorre no quadro legislativo nacional afigura-se como uma má opção, pois os recursos minerais não são tomados em pé de igualdade com os restantes recursos e só em situações muito específicas é assegurado o acesso ao território para atividades de revelação de recursos minerais por parte do setor mineiro.

Do ponto de vista estratégico, a política nacional de ordenamento do território está demasiadamente centrada numa visão bidimensional do território, olvidando em larga medida a terceira dimensão: o espaço subterrâneo que é, por excelência, o da geologia, o dos recursos geológicos, e que condiciona toda a diversidade superficial.

Já dum ponto de vista tático, o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial define uma política de uso do solo rural sobretudo vocacionada para a gestão dos chamados usos dominantes, pouco aberta a

[28] A título de exemplo: https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions; https://www.nature.com/articles/s41578-021-00325-9

disrupções que possam conduzir a novas formas de desenvolvimento. Concretamente no que respeita aos recursos geológicos e perante a inexistência de uma política setorial própria, na ponderação dos vários interesses pelo uso do território, os recursos geológicos, em particular os minerais, não são abordados em pé de igualdade com aqueles que são alvo de políticas sectoriais, aos quais é dada primazia.

De um ponto de vista mais prático e tomando em atenção esse regime jurídico, mas também a regulamentação que estabelece os critérios de classificação do solo, os recursos minerais são considerados no âmbito de Espaços para a Exploração de Recursos Geológicos, o que merece algumas considerações.

Em primeiro lugar, estes espaços são considerados como "anomalias" ao uso do território, o que se depreende do modo como são definidos, pois é a única categoria de espaços para as quais se refere a necessidade de minimização de impactos ambientais e a implementação de medidas de recuperação paisagística. Confirma-se, portanto, que no quadro legislativo nacional os recursos minerais não são tomados em pé de igualdade com os restantes recursos, sem que para tal se apresente justificação. Vários outros exemplos abundam: os espaços agrícolas, florestais e mesmo os espaços naturais são referenciados apenas como tal e não como espaços para a exploração agrícola, florestal ou exploração de recursos naturais; os espaços naturais não podem integrar áreas em que o uso dominante seja a exploração de recursos geológicos, sem que para tal seja dada uma explicação racional[29].

Em segundo lugar e tal como a própria designação indica, trata-se de espaços para a exploração e não para a salvaguarda do acesso aos recursos. Sendo certo que a salvaguardo do acesso aos recursos tem como objetivo, em última análise, possibilitar a instalação da indústria extrativa, uma coisa é distinta da outra: os recursos são um bem indispensável para a sociedade, ao passo que a indústria extrativa é o meio que permite a sua disponibilização. Em suma, os recursos geológicos e particularmente os minerais, são abordados em função da atividade que os disponibiliza à sociedade e não em função do seu valor intrínseco de recursos.

Em terceiro lugar, os Espaços para a Exploração de Recursos Geológicos estão definidos como aqueles afetos à indústria extrativa ou para os quais está reconhecida a aptidão para a exploração. Portanto, como já abordado anteriormente, esta categoria de espaços destina-se apenas à salvaguarda do acesso aos recursos minerais que, entretanto, já foram descobertos e avaliados, o que resulta numa incongruência: se foram descobertos e se houve possibilidade, por parte do setor mineiro, para a realização dos estudos necessários à avaliação da sua aptidão para serem explorados é porque a acessibilidade aos recursos já se encontrava assegurada. A não ser que se assuma o Estado como ator em atividades de prospeção e pesquisa, o que não parece ser o caso.

Em suma, no seguimento dos conceitos que presidiram às políticas europeias até aos finais da década de 2010, o quadro legislativo nacional de ordenamento do território, bem como toda a restante política nacional, apresenta uma visão enviesada sobre os recursos minerais: na ponderação da sua importância para a sociedade com os eventuais impactos ambientais que possam resultar do seu aproveitamento, é sempre dado maior relevo a esses impactos.

Assim, no presente quadro legislativo nacional e perante os condicionalismos anteriormente expostos, os únicos espaços territoriais em que a acessibilidade está minimamente assegurada para a descoberta de novos recursos minerais são os espaços agrícolas e florestais para os quais esteja prevista a compatibilidade com atividades de exploração de recursos geológicos. Tendo em conta que cerca de um quarto da área do território continental se encontra sujeito a algum tipo de regime de proteção da natureza que, por

[29] Atente-se às diretrizes e casos de estudo para desenvolvimento de atividades extrativas em áreas da Rede Natura2000: https://ec.europa.eu/growth/content/new-case-studies-non-energy-mineral-extractive-industry-relation-natura2000_en

regra, interdita atividades de exploração de recursos, bem como a relativa densidade de infraestruturas existentes em solo rústico motivadas por uma densa rede de aglomerados rurais, constata-se que a área do território nacional disponível para atividades de revelação de recursos minerais está bastante comprometida, não se respeitando que a localização destes recursos não é determinada pelo Homem.

2.5.4. Áreas potenciais para recursos minerais na Região Norte

No âmbito do quadro legal português de ordenamento do território, os recursos geológicos aos quais está garantido o acesso são aqueles para os quais o valor já está reconhecido e que, por essa razão, podem ser enquadrados nos chamados Espaços para a Exploração de Recursos Geológicos, bem como aqueles, revelados ou não, que estejam enquadrados nos espaços agrícolas e florestais, desde que esse acesso não esteja regulamentarmente vedado por decisões ao nível municipal.

Assim, a fim de possibilitar o acesso aos restantes recursos geológicos com interesse económico que eventualmente possam existir, afigura-se que a melhor opção do ponto de vista estratégico no presente quadro legal passa por efetivar a implementação racional do princípio da compatibilidade de usos a todas as categorias de espaços territoriais rústicos. Ou seja, particularmente no que respeita aos recursos geológicos, dever-lhes-á ser garantido o acesso em todas as categorias de uso do solo rústico, ressalvando-se os espaços em que a incompatibilidade de usos seja evidente, como é o caso de infraestruturas e aglomerados rurais, entre outros. Importa aqui realçar mais uma vez que a garantia do acesso aos recursos não equivale a uma autorização tácita para a sua exploração.

Nesse sentido, do ponto de vista estratégico para a Região Norte, importará definir as áreas para as quais existem maiores potencialidades para a ocorrência de recursos geológicos, a fim de que elas sejam devidamente consideradas a nível local, ou seja, onde se deverá preconizar que os usos dominantes sejam compatíveis com a exploração de recursos geológicos.

Para esse efeito elaborou-se o mapa que se apresenta na Figura , onde esquematicamente se representam as áreas potenciais para a ocorrência de recursos minerais com interesse económico. A sua elaboração teve por base:

- Delimitação de áreas potenciais para cada substância mineral em função da distribuição das ocorrências e sua afinidade com as grandes unidades geológicas,
- Agregação das áreas potenciais por grupos de substâncias, designadamente,
    - Matérias-primas críticas (antimónio, lítio, nióbio, tântalo, titânio e tungsténio),
    - Outros recursos minerais metálicos relevantes (crómio, estanho, ferro, ouro e prata),
    - Minerais industriais (caulino, quartzo e feldspato e talco),
    - Matérias-primas minerais para construção, em que as rochas ornamentais assumem papel de destaque,
- Agregação de áreas total ou parcialmente sobrepostas em áreas singulares.

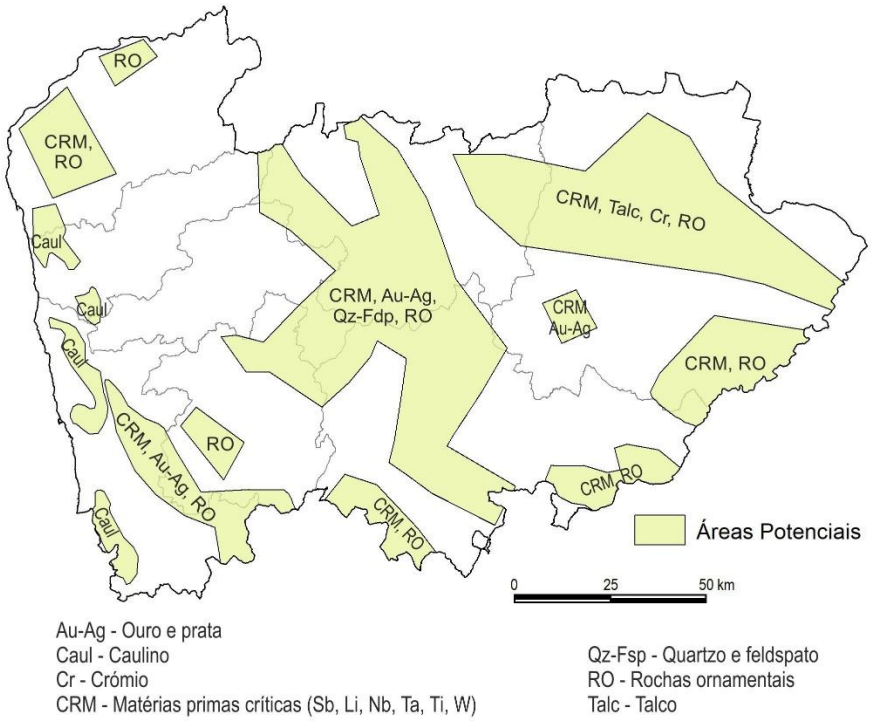


FIGURA 84 - ÁREAS POTÊNCIAS PARA A OCORRÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS COM INTERESSE ECONÓMICO

As ocorrências de tungsténio são as mais numerosas, distribuindo-se por quase todo o território da Região Norte, pelo que as áreas potenciais para esta substância constituíram o ponto de partida. A elas agregaram-se as áreas potenciais para as restantes matérias-primas críticas. Muitas das áreas potenciais para as restantes substâncias acabaram por ficar abrangidas pelas anteriores. Nas situações em que tal não se verificou, mas em que a proximidade entre ambas era desprezível à escala da Região Norte, optou-se por alargar a área de maior dimensão.

Nem todas as potencialidades estarão abrangidas pelas áreas agora definidas, nem estas áreas se podem considerar estáticas porque há que ter em conta a dinâmica da evolução do conhecimento. Porém, crê-se que razoavelmente correspondem a um quadro geral das áreas potenciais para recursos minerais que importará considerar na estratégia de desenvolvimento da Região Norte.

2.6. Recursos energéticos

Os recursos energéticos aqui considerados são os recursos renováveis decorrentes do aproveitamento da energia solar, energia eólica, energia das ondas e das marés e de recursos bioenergéticos. Foca-se em cada caso o recurso disponível e as tecnologias para aproveitamento do recurso, tendo em atenção o seu enquadramento no âmbito dos documentos orientadores nacionais PNEC2030 e RNC2050.

2.6.1. Solar: fotovoltaico; térmico

2.6.1.1. Recurso solar

O recurso solar na região Norte, considerando como referência a irradiação global no plano horizontal, varia entre 1500 e 1600 kWh/m2 / ano com valores que aumentam da costa atlântica para o interior.

Mapa da irradiação global para região norte (Fonte: Solargis)

FIGURA 85 - MAPA DA IRRADIAÇÃO GLOBAL PARA REGIÃO NORTE FONTE: SOLARGIS

O Recurso Solar pode ser utilizado localmente de uma forma distribuída com recurso a tecnologias que permitem de forma ativa efetuar a sua conversão em energia elétrica e em energia térmica. O Recurso Solar tem ainda uma forte interação com a envolvente do edificado.

2.6.1.2. Sistemas fotovoltaicos

No âmbito do Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC2030 [30]), Portugal deve aumentar a fração de Energias Renováveis no consumo final de energia até 47% e no consumo final de energia elétrica até 80%. Para atingir estes objetivos prevê-se um crescimento da potência instalada em sistemas solares fotovoltaicos de 9 GW em 2030. O plano considera que a potência prevista para 2030 será distribuída por sistemas centralizados e sistemas descentralizados (7,0 GW e 2,0 GW respetivamente), sendo estes últimos maioritariamente em instalações para autoconsumo (UPAC).

De acordo com o Boletim Estatísticas Rápidas das Renováveis nº 195, publicado pela DGEG[31], no final de 2020 Portugal tinha uma potência fotovoltaica instalada de 1,03 GW a que correspondeu uma produção anual de energia elétrica de 1695 GWh. A região Norte tinha instalada uma potência de 137 MW (13,3% do total nacional), e contribuiu com uma produção 223 GWh (13,2% do total nacional).

Apesar do recurso solar ser mais abundante na região Sul de Portugal, considerando os valores para os sistemas instalados, o potencial de produção de energia elétrica por conversão fotovoltaica na Região Norte é muito semelhante à média do país. De fato, considerando os dados publicados referentes a 2020, o desempenho dos sistemas instalados na Região Norte, em termos de energia produzida relativamente à potência pico instalada foi de 1627 kWh/kW e a média do país foi de 1646 kWh/kW.

2.6.1.3. Solar térmico (aplicação para AQS a nível doméstico e serviços; aplicação a nível industrial)

A energia final consumida em aquecimento e arrefecimento corresponde a cerca de 40% de toda a energia consumida em Portugal, dos quais 41% são consumos no setor residencial e de Serviços, cerca de 53% consumos na Indústria e cerca de 6 % na agricultura e pescas[32]. A conversão direta de energia solar em energia

[30] Resolução de Conselho de Ministro nº53/2020, Diário da República, 1ªSérie-nº133-10 de julho de 2020. https://dre.pt/home/-/dre/137618093/details/maximized

[31] https://www.dgeg.gov.pt/media/v0la0rem/dgeg-arr-2021-02.pdf Acesso em 18-06-2021

[32] Calculado com base nas publicações da DGEG, Balanço Energético, https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/balancos-energeticos/balancos-energeticos-nacionais/ Acesso em 08-06-2021

térmica designada de forma sucinta por **Solar Térmico** pode satisfazer alguns destes consumos, no setor residencial e de serviços, para aquecimento de água sanitárias e em casos específicos no aquecimento e arrefecimento ambiente. Pode também ter aplicação na Indústria, podendo aí satisfazer consumos que requerem temperaturas médias (80-250ºC) recorrendo a sistemas solares com concentração.

No PNEC2030 está prevista uma contribuição do Solar Térmico de cerca de 104ktep em 2030 (sendo de 96ktep em 2020). Trata-se de um crescimento de 8 ktep o que corresponderá a um aumento de área instalada de cerca de 97 000 m^2 (considerando que um sistema solar do tipo termossifão fornece em média 960 kWh/m^2/ano). A área de coletores instalada em Portugal é atualmente de cerca 1.18 milhões de m^2 [33]. O crescimento de mercado aponta para valores anuais instalados de cerca de 45 000 m^2 até 2018[34] e de cerca de 69000m^2 em 2019[35] pelo que o valor da contribuição de solar térmico pode vir a ser superior ao previsto no PNEC2030.

A região Norte tem um recurso solar adequado para a preparação de água quente sanitária, podendo um sistema solar do tipo termossifão com uma área de cerca de 2 m^2 e um depósito de armazenamento de cerca de 160 l, satisfazer cerca de 70% das necessidades de água quente para uma família de 4 pessoas. As restantes necessidades podem ser satisfeitas com sistemas de apoio elétrico ou a gás.

Na área de serviços, o aquecimento de água em hotéis ou instalações residenciais para idosos será também uma opção muito adequada para a instalação de Solar Térmico sendo que os sistemas serão neste caso centralizados podendo um sistema com uma área de coletores de cerca de 40 m^2 satisfazer as necessidades de água quente para 40 utentes/hóspedes com uma fração solar de cerca de 75%.

Na Indústria as aplicações terão que ser estudadas caso a caso, sendo dependentes dos níveis de temperatura requeridos no processo industrial e também dependentes das áreas para implantação dos coletores solares.

O sistema mais recentemente instalado está localizado em Évora na empresa KEMET [36] e está também prevista a instalação de um sistema no âmbito do projeto Europeu SHIP2Fair em uma das instalações de demonstração se localiza no Porto, na empresa RAR[37].

Será relevante a realização de estudo das indústrias existentes na região Norte para uma melhor avaliação do potencial de aplicação de solar Térmico na indústria.

2.6.2. Eólico: Onshore; Offshore

O desenvolvimento do setor eólico em Portugal teve início na última década do século XX, alguns anos após o desenvolvimento em países pioneiros como a Dinamarca, Alemanha e Espanha. Este atraso face a outros países Europeus foi benéfico para Portugal, no sentido que, à data, a tecnologia eólica instalada no nosso país correspondia a modelos mais maduros e por isso, também mais eficientes.

[33] Solar Heat Worldwide, Edition 2021, Global Market Development and Trends in 2020
[34] Solar Heat Worldwide, Edition 2020 Global Market Development and Trends in 2019
[35] Solar Heat Worldwide, Edition 2021, Global Market Development and Trends in 2020
[36] Projeto SHIP: https://www.mcg.pt/research-development/ship-project/
[37] Projeto SHIP2Fair: http://ship2fair-h2020.eu/demo-3-rar

No âmbito dos compromissos assumidos no Plano Nacional de Energia e Clima – PNEC2030 - e no Roteiro para a Neutralidade Carbónica – RNC2050 – a instalação de capacidade eólica prevista nos próximos 10 anos deverá corresponder a cerca de 3.5 GW onshore (perfazendo uma capacidade acumulada de 9.0 GW) e 0.3 GW offshore. Neste sentido, é necessário proceder a um planeamento o mais eficiente possível em ambas as vertentes – onshore e offshore – que tenha em conta as diferentes opções tecnológicas disponíveis. Da mesma forma, a avaliação rigorosa do recurso eólico, bem como os aspetos sociais, econômicos e ambientais devem ser tidos em conta. Além do aumento da capacidade eólica a ser instalada até 2030 (e 2050), fatores como a aceitação e o envolvimento social, o desenvolvimento de novas cadeias de valor e a avaliação do impacto da integração em larga-escala desta tecnologia com comportamento estocástico terá na rede elétrica precisam igualmente de ser avaliados.

Importa referir que parte do Parque Eólico Nacional atingirá, no curto prazo, o seu fim de vida útil. Neste sentido importa avaliar a capacidade eólica em fim de vida, o seu potencial de substituição por novos modelos – repowering – bem como as possibilidades de extensão de vida de alguns modelos compatíveis com este procedimento.

2.6.2.1. Recurso eólico

2.6.2.1.1. Energia eólica *onshore*

Portugal não é um país com recurso eólico expressivamente elevado, como os países do norte da Europa. Neste sentido, a avaliação do recurso assume uma importância ainda mais relevante, uma vez que a sua precisão condiciona de forma marcante a componente técnico-económica deste tipo de projetos e assim, também o risco no investimento. Da mesma, forma, e tendo em conta o acréscimo de capacidade a instalar nos próximos 10 anos, o fim das tarifas garantidas (FIT – *Feed in tariffs*) e a dimensão de Portugal, os locais com elevado potencial para a instalação de turbinas eólicas começa a ser escasso. Neste sentido, considera-se que opções como o *repowering* – através da substituição das turbinas atuais por modelos de maior capacidade – e o sobreequipamento – instalação de capacidade adicional nos parques eólicos para aumentar o fator de capacidade, constituem uma contribuição relevante para o cumprimento das metas expressivas do PNEC2030 e RNC2050. Aliado aos procedimentos referidos, a avaliação do potencial eólico e a estimativa de produção energética com turbinas com maior potência nominal, é premente, e constitui uma das ações mais relevantes do ponto de vista do planeamento.

O recurso eólico de Portugal continental encontra-se, desde há alguns anos, caracterizado, validado experimentalmente e mapeado através do Atlas do Potencial Eólico de Portugal Continental[38]. As metodologias usadas para a obtenção deste mapeamento tiveram como base modelação numérica de *mesoescala*, procedimento este que permite a obtenção de séries sintéticas de dados de velocidade e direção do vento, bem como de outros parâmetros meteorológicos adequados aos estudos e aplicações eólicas. É ainda de referir que, Portugal conta atualmente com cerca de 5.47 GW de capacidade eólica[39], tendo-se para o efeito efetuado várias campanhas experimentais de medição dos parâmetros do vento. Neste sentido, e apesar de a grande maioria dos dados serem propriedade das empresas proprietárias dos Parques Eólicos, é útil avaliar diante de entidades consultoras a disponibilidade destes para a realização de estudos complementares e detalhados do potencial eólico em locais de interesse.

[38] https://geoportal.lneg.pt/mapa/# , "Atlas do Potencial Eólico Onshore", acesso em 25.06.2021.

[39] Obtido de: https://www.dgeg.gov.pt/media/wdyhrlei/dgeg-arr-2021-03.pdf acesso em 21.06.2021.

Neste sentido, é possível mapear o recurso eólico da zona Norte de Portugal, e contribuir para o planeamento da instalação de capacidade eólica, quer para novos Parques Eólicos, quer em contexto de *repowering* e/ou sobre equipamento.

Da mesma forma, sendo o Norte de Portugal uma das regiões do país com maior potencial eólico, é, por isso, também, uma das que apresenta maior densidade de parques eólicos instalados. Atualmente, conta com cerca de 2.234GW[i] de capacidade eólica instalada, dos quais atingirão o fim de vida útil nos próximos 10 anos, cerca de 400MW[40] considerando 25 anos de vida útil dos equipamentos, e cerca de 1800MW[i] considerando 20 anos. Em 2020, os Parques Eólicos instalados na zona Norte, apresentaram uma produção energética anual da ordem de 5053 GWh[i], correspondendo a cerca de 2306[i] horas de produção à potência nominal.

Na vertente *onshore*, é ainda de referir a componente de geração distribuída correspondente a unidades de pequena geração, Unidade de Pequena Produção (UPP) e Unidades de Produção em Autoconsumo (UPAC), sendo importante explorar nesta região o desenvolvimento de novos projetos. Em termos de avaliação de recurso ao nível rural e urbano, existem diversos desafios a enfrentar, sendo de salientar a falta de dados experimentais para este efeito e a elevada complexidade das zonas urbanas que torna a caracterização do escoamento mais difícil de implementar de forma precisa, exigindo para tal, a utilização de modelos mais complexos e onerosos a nível computacional – ex. CFD (*Computacional Fluid Dynamics*) – e que se revestem de maior dificuldade de utilização para utilizadores menos experientes.

2.6.2.1.2. Energia Eólica Offshore

O desenvolvimento do setor eólico offshore em Portugal, teve seu início na última década, com a instalação da primeira turbina eólica ao largo da Aguçadoura (Póvoa de Varzim), para demonstração da tecnologia eólica flutuante WindFloat. Como resultado, em 2020, foi concluída a instalação, ao largo de Viana do Castelo, do primeiro parque eólico offshore em Portugal, com 24MW - WindFloat Atlantic[41].

No que diz respeito ao recurso eólico, a sua caracterização para efeitos de planeamento já foi objeto de estudo tendo-se, atualmente, disponível, o Atlas do Potencial Eólico Offshore – tecnologias fixa e flutuante[4243]. Neste Atlas é possível verificar que a região Norte é mais uma vez, uma das que apresenta melhor recurso energético do vento, e por isso, uma das que será potencialmente mais interessante para o desenvolvimento deste tipo de projetos.

A caracterização do recurso eólico offshore, reveste-se de maior complexidade devido, especialmente, à falta de dados experimentais. A instalação de sistemas de medição do vento no mar é especialmente onerosa (equipamentos e ações de instalação), pelo que a disponibilidade de dados adequados é reduzida. Assim, é comum recorrer a dados provenientes de estações de medição existentes na costa, dados de satélite e dados obtidos por modelação numérica de mesoescala. No que respeita à modelação numérica, e no caso específico de Portugal continental, são usados como dados de entrada os dados de Reanálises disponibilizados, por exemplo, pelos serviços Copernicus, bem como dados de satélite.

Neste sentido, e pese embora os indicadores obtidos por diversas instituições, é do máximo interesse, a realização de maior número de campanhas experimentais offshore, de forma a efetuar estudos detalhados do potencial eólico de forma a avaliar a viabilidade energética dos projetos a desenvolver futuramente.

[40] Estimado com base nos dados obtidos em: http://e2p.inegi.up.pt/ acesso em 12.2020.

[41] https://www.edp.com/pt-pt/inovacao/windfloat acesso em 21.06.2021.

[42] https://geoportal.lneg.pt/mapa/# , Atlas do Potencial Eólico Offshore, acesso em 25.06.2021.

[43] https://offshoreplan.lneg.pt/ , acesso em 25.06.2021.

2.6.2.2. Interação com outras áreas

Desde 2019 a legislação portuguesa contempla a existência de centrais híbridas. Por definição, estas centrais comportam uma ou mais tecnologia de geração renovável e podem possuir sistemas de armazenamento partilhando o mesmo ponto de ligação à rede elétrica, contudo, não podem exceder em nenhum instante a capacidade licenciada de injeção na rede. Este conceito possibilita a hibridização dos atuais parques eólicos através da instalação de outras tecnologias e/ou sistemas de armazenamento. Devido à complementaridade natural dos recursos primários, estimativas recentes indicam que a hibridização com base na tecnologia solar fotovoltaica (PV) é sobretudo benéfica no interior da região Norte/Centro de Portugal. Assim, poderia ser possível instalar tecnologia solar PV em regiões próximas dos atuais parques eólicos beneficiando das atuais infraestruturas enquanto se minimizam os custos para o consumidor e para o ambiente, pois esta solução otimiza os investimentos na rede já realizados.

O desenvolvimento de sistemas de aproveitamento de energia das ondas usando plataformas de turbinas eólicas flutuantes, tem igualmente sido objeto de estudo na comunidade de investigação e na indústria. A par da componente eólica, existe atualmente disponível um mapeamento nacional do recurso das ondas. Este tipo de informação, pode ser uma mais-valia para a definição de áreas de interesse para a instalação de sistemas de energia das ondas+eólica, caso tecnologicamente, se venha a verificar a sua viabilidade técnica e económica.

Da mesma forma, a contribuição da eletricidade de origem eólica para a produção de hidrogénio tem sido objeto de grande interesse por parte dos produtores de H2, tendo em conta a necessidade de grande quantidade de energia para alimentar os eletrolisadores.

Assim, a avaliação do recurso eólico tendo em conta as soluções híbridas referidas, bem como a sua utilização em metodologias de planeamento para desenvolvimento futuro deste tipo de soluções, configura-se como uma mais-valia.

Para além do setor das energias renováveis, todas as possibilidades aqui apresentadas necessitam da utilização de informação proveniente de outras áreas, quer na vertente de avaliação de recurso energético renovável (orografia, uso do solo, malha urbana, entre outras), quer na vertente de avaliação ambiental. Assim considera-se preponderante a interação com áreas como o Ambiente e o Ordenamento do Território.

2.6.3. Energia dos oceanos

"As ondas do mar constituem um recurso energético importante, tanto a nível mundial, como europeu e nacional. O recurso global bruto é de cerca de 2 TW, sendo da mesma ordem de grandeza do consumo mundial de energia eléctrica. Na Europa é de cerca de 300 GW, e em Portugal ronda 15 GW no continente, a que acrescem cerca de 6 GW nas Regiões Autónomas.

Considerando apenas os 500 km da costa ocidental do continente português e admitindo como tecnicamente viável uma conversão média de cerca de 10% a 15% da energia disponível por sistemas offshore, uma utilização extensiva do recurso energético (cerca de 15 GW em média anual) permitiria produzir 10 a 15 TWh/ano de energia eléctrica. Tomando para factor de carga (potência média produzida/potência instalada) 25% (valor característico também das centrais eólicas), chega-se a uma potência instalada da ordem de 6 a 9 GW para 500 km de costa. Mesmo considerando apenas um sexto daqueles valores, ou seja 1 a 1,5 GW de

potência instalada em centrais de ondas e 1,7 a 2,5 TWh/ano de energia produzida, ter-se-ia ainda uma contribuição substancial para o consumo da rede eléctrica do continente português" [44].

A região norte do País apresenta um dos mais atrativos recursos de energia das ondas offshore (ao largo) a nível nacional, "ao largo de Viana do Castelo e Leixões encontram-se os maiores valores de potência média anual disponível (223 MWh.m-1), seguido das de Aveiro (206 MWh.m-1, Figueira da Foz e Peniche (208 MWh.m-1), Cascais (201 MWh.m-1), Sines (151 MWh.m-1) e Aljezur (162 MWh.m-1)", no entanto tendo em conta os efeitos hidrodinâmicos decorrentes da morfologia costeira o potencial energético anual aos 50 metros de profundidade terá "um máximo no setor Peniche/Nazaré (182 MWh.m-1), seguido de Figueira da Foz (180 MWh.m-1), Aveiro (177 MWh.m-1), Viana do Castelo/Leixões e Cascais (173 MWh.m-1) e, por último, Aljezur (142 MWh.m-1) e Sines (129 MWh.m-1)" [4546].

Embora a tecnologia da energia das correntes seja considerada mais madura do que a da energia das ondas, no quadro europeu, a "avaliação preliminar do potencial em energia das marés para Portugal, baseada em 30 anos de simulação numérica[47] mostrou que a corrente de maré na plataforma (estudo centrado na região de Peniche) é inferior aos valores típicos de 1 m/s observados noutros locais do globo, sendo o fluxo de energia inferior a 15 W/m2".

2.6.3.1. Tecnologia de energia das ondas

Na região norte foram anteriormente testados dois dispositivos. O Archimedes Wave Swing em 2004 e o parque Pelamis, com três dispositivos, em 2008. Ambos os conceitos não tiveram sequência na sua forma então testada.

Em 2020 várias pequenas e médias empresas assim como centros/laboratórios de investigação participaram em projectos relacionados com as energias marinhas. Dentro das instituições que trabalham nesta área na região norte há que referir a FEUP e o INEGI. A nível nacional dois "developers" de dispositivos para conversão de energia das ondas estiveram ativos, Aw-Energy com o seu dispositivo de 350 kW – WaveRoller – o dispositivo foi conectado à rede eléctrica nacional em meados de novembro de 2019, na zona de Peniche e foi, entretanto, descomissionado e CorPower com a sua HiWave-5 "pilot farm" prevendo-se a sua instalação na Aguçadoura em 2021.

Na costa portuguesa há três locais de teste, em sítios expostos, ligados à rede eléctrica: "Peniche site" em águas de profundidade intermédia; "Viana do Castelo site" mais adequado para projectos pré-comerciais (TRL 8-9) e "Aguçadoura site" com características mais relevantes para projectos de investigação e desenvolvimento com TRL 6-8..

Atualmente está em formação o laboratório, OceanACT, Atlantic Lab for Future Technologies, que será um local de teste e demonstração para novas tecnologias que requerem validação em ambiente marinho. Este

[44] Teresa Pontes (2003). Relatório Interno. LNEG, p.5
[45] Mota, P., Pinto, J.P. (2014). Wave energy potential along the western Portuguese coast. Renewable Energy, 71:8-17.
[46] Ed. Gabinete da ministra do Mar (2016). Energia no Mar, p.123.
[47] Almeida, M. M., Guedes Soares, C. (2015). Numerical investigation of the tidal energy potential in the Portuguese continental shelf. Renewable Energies , Guedes Soares, C. (Ed.), Taylor & Francis Group, UK, pp. 177.

laboratório deverá ter como parceiros: Laboratório colaborativo +Atlantic, Forum Oceano, CEIIA, INESC TEC e WavEC. Esta iniciativa teve início em 2020 e os locais de teste da região norte, "Viana do Castelo site" e "Aguçadora site", assim como, o "TEC4SEA Research Infrastructure" poderão vir a ser integrados no OceanACT[48].

2.6.4. Bioenergia

2.6.4.1. Biomassa

Portugal possui um potencial considerável de biomassas residuais (florestal, agrícola e agroindustrial, resíduos urbanos biodegradáveis, etc.) bem como biomassas de origem natural (matos e incultos) que podem ser valorizadas, com benefícios de ordem ambiental, económica e social. Sendo a biomassa um recurso renovável mas finito para diferentes cadeias de valor que competem entre si, é fundamental que a sua utilização seja efetuada de forma sustentável tendo por base uma utilização em cascata e os princípios da economia circular.

Em termos de potência instalada e produção de energia elétrica a partir de biomassa, em 2020, a potência instalada dos centros eletroprodutores a biomassa da região do Norte foi de 119 MW, correspondente a cerca de 13% da potência instalada ao nível nacional. A produção de energia elétrica a partir de biomassa nesta região foi de 505 GWh em 2020 (DGEG).

De acordo com dados obtidos da DGEG, na região do Norte existem e/ou estão planeados 2 centros eletroprodutores em regime dedicado, PROBIOMASS - BIOMASSA, S.A. e PA BIOMASSA, S.A., em Vila Nova de Famalicão com uma potência instalada de respetivamente 15 830 e 14 700 kVa, e 3 centros eletroprodutores em regime de cogeração, Cogeração Viana do Castelo (EUROPA&C Energia Viana) (31 200 kVa pot. inst), Recauchutagem Nortenha, S.A. (4 375 kVa pot. inst) e Cogeração de Sta. Maria da Feira (Amorim), em Viana do Castelo, Penafiel e Santa Maria da Feira, respetivamente.

A biomassa passível de ser utilizada para a produção de energia pode ser de três tipos, de acordo com a sua proveniência: direta, de resíduos de corte da floresta, madeira de árvores de crescimento rápido; indireta, de resíduos, madeira processada comprimida (ex.: pellets, carvão vegetal, biofuel); recuperada, de produtos de madeira reciclados pós consumo, de construção, de demolição.

No Plano Nacional para a Promoção das Biorrefinarias (PNPB)[49] elaborado pelo LNEG em 2017, foi identificado o potencial de biomassas residuais (florestal, agrícola e agroindustrial, resíduos urbanos biodegradáveis, etc.), bem como biomassas de origem natural (matos e incultos) que podem ser valorizadas em Portugal num contexto de biorrefinarias, com benefícios de ordem ambiental, económica e social.

Relativamente à região do Norte, as categorias e quantitativos de biomassa residual para valorização económica num contexto de biorrefinarias avançadas identificadas como predominantes foram as seguintes: matos, podas de vinha, sobrantes de milho, resíduos de pinheiro bravo, resíduos verdes herbáceos, resíduos de eucalipto e resíduos urbanos não valorizados, num total que ascenderia a cerca de 1.3 Mton/ano.

Há, no entanto, que considerar que o valor comercial de alguns destes quantitativos de biomassa é muito significativo em alguns locais (ex. caso dos resíduos provenientes dos montados de sobro), o que pode tornar

[48] Ana Brito e Melo (2021) IEA-OES Annual Report: An Overview of Ocean Energy Activities in 2020. Portugal

[49] Plano Nacional para a Promoção das Biorrefinarias, Diário da República, 1.ª série — N.º 210 — 31 de outubro de 2017

estas biomassas pouco atrativas para valorização energética. Em sentido contrário, os resíduos verdes herbáceos, de muito baixo custo, apresentam quantidades muito significativas, que devem ser valorizadas energeticamente.

2.6.4.2. Resíduos urbanos (RU)

É inegável, mas controversa, a importância da utilização de resíduos para valorização energética, por incineração. No documento da Comissão Europeia sobre *O papel da produção de energia a partir de resíduos na economia circular* (2017)[50] é referido que a capacidade de incineração especialmente dedicada aos resíduos urbanos está distribuída desigualmente na UE. À data desse estudo, a Suécia e a Dinamarca tinham a maior capacidade de incineração per capita, seguidas dos Países Baixos, da Áustria, da Finlândia e da Bélgica. Contrariamente, as partes mais meridionais e orientais da UE estavam praticamente desprovidas de capacidade de incineração dedicada e dependiam altamente da deposição em aterros.

Em Portugal, existe neste campo uma discussão a fazer com intervenientes diretos no setor dos resíduos e do ambiente, no sentido de harmonizar a valorização energética dos RU não recicláveis (fração resto) com as diretivas europeias para os resíduos e com as metas a cumprir no futuro próximo para a deposição em aterro.

Na Central de Valorização Energética da LIPOR, situada na Maia - região do Norte, são recebidos os RU que não podem ser aproveitados por processos de compostagem e reciclagem, para produção de electricidade.

A LIPOR dispõe de duas linhas de tratamento em operação contínua e praticamente automática, permitindo que a Central tenha uma capacidade de tratamento de 380 000 toneladas de resíduos por ano, tratando, em média, cerca de 1 100 toneladas de resíduos por dia e produzindo cerca de 170 000 MWh de energia elétrica por ano, dos quais cerca de 90% são injectados na rede pública[51].

Recentemente, numa apresentação da empresa, houve uma demonstração de interesse de investimento na instalação de uma unidade de digestão anaeróbia a projetar com uma capacidade para tratar 60 000 ton/ano de biorresíduos, com potencial para a produção de biogás e/ou biometano e/ou eletricidade.

2.6.4.3. Biocombustíveis

Para os biocombustíveis, a directiva RED (Diretiva RED (Diretiva 2009/28/CE), alterada em 2015 pela Diretiva ILUC (Diretiva UE 2015/1513)) e a legislação nacional que a transpôs estabelecem a necessidade de cumprimento de critérios de sustentabilidade, dos quais são de destacar[52]:

- a redução das emissões de GEE a ser alcançada através do uso de biocombustíveis deve ser de, pelo menos, 50% (60% no caso de novas instalações),
- os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matérias-primas obtidas em áreas ricas em biodiversidade, os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matérias-primas obtidas em terrenos com elevado teor de carbono,

[50] O papel da produção de energia a partir de resíduos na economia circular, Comunicação EU, 2017, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0034&from=en

[51] https://www.lipor.pt/pt/valorizar/valorizacao-energetica/

[52] ECS, https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2021/05/Relatorio-de-Sustentabilidade-dos-biocombustiveis-Portugal-2020.pdf

- os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matérias-primas provenientes de terrenos que, em janeiro de 2008, tivessem o estatuto de zona húmida, a menos que se comprove que o cultivo e a colheita das matérias-primas em causa não implicam a drenagem de solo anteriormente não drenado.

Em 2018 foi aprovada a nova RED II (Diretiva UE 2018/2001) para o período 2021-2030, que entrará em vigor a partir de 1 de julho de 2021 e que veio dar continuidade aos objetivos definidos para 2020 pela atual RED, introduzindo novos requisitos e novas metas ainda mais exigentes.

Nas estatísticas rápidas da DGEG, a produção de biocombustíveis refere valores de produção de biodiesel a partir de óleos virgens (45,2%), como por ex. de soja, colza, palma ou girassol, e material residual (54,8%), e valores de incorporação de biodiesel e biogasolina, mas não apresenta qualquer referência a dados por região NUT.

De acordo com dados da Associação Portuguesa de Produtores de Biocombustíveis (APPB), pertencem a esta associação alguns dos principais produtores de biodiesel em Portugal, nomeadamente a Iberol – Sociedade Ibérica de Biocombustíveis e Oleaginosas, S.A. (à data cessou a produção de biodiesel), Fábrica Torrejana, S.A., Prio Biocombustíveis, S.A., Biovegetal – Combustíveis Biológicos e Vegetais, S.A. e a Sovena Oilseeds Portugal, S.A. São ainda grandes produtores de biodiesel e/ou biolíquidos, licenciados pela Entidade Coordenadora do Cumprimento dos Critérios de Sustentabilidade dos Biocombustíveis e Biolíquidos (ECS), a Bioportdiesel S.A., Enerfuel da Galp Energia, Mainbio S.A., Repsol Polímeros S.A., Petróleos de Portugal S.A., e BioAdvance Lda..

Do grupo dos grandes produtores de biodiesel e biolíquidos, as empresas Bioportdiesel S.A. e Mainbio S.A. encontram-se localizadas na região do Norte.

A empresa Bioportdiesel S.A. localiza-se na freguesia de Baltar e Parada, no concelho de Paredes do distrito do Porto, inserida no Parque Industrial de Baltar. Entrou em pleno funcionamento em 2011 e tem uma capacidade instalada que ronda as 30 000 ton/ano. Produz biodiesel (FAME), que é um éster metílico de ácidos gordos produzido a partir de óleos de origem vegetal ou animal, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível, cuja composição e propriedades obedecem à Norma EN 14214.

A empresa Mainbio S.A. situada em Guimarães encontra-se em processo de licenciamento para iniciar a produção de biodiesel (FAME).

2.6.4.4. Biorresíduos / Biogás

No Regulamento da Taxonomia (Regulamento (UE) 2020/852), que estabelece as condições que uma atividade económica deve cumprir para se qualificar como ambientalmente sustentável, é reconhecido que o setor dos resíduos e águas residuais tem um grande potencial para contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa em outros setores, nomeadamente através do fornecimento de matérias-primas secundárias para substituir as matérias-primas virgens, através da substituição de produtos de base fóssil, fertilizantes e energia.

Ainda de acordo com a Diretiva RED II (Diretiva (UE) 2018/2001), a utilização de biomassa de natureza residual, nomeadamente a partir de biorresíduos e/ou outros resíduos biodegradáveis constitui uma opção

sustentável para promover a descarbonização da economia nacional[53]. É sabido que a valorização deste tipo de resíduos deverá cumprir o princípio da hierarquia de resíduos, dando prioridade a processos que conduzam à reciclagem orgânica face à valorização energética. Os processos como a digestão anaeróbia, em particular, que resultam na produção de um biogás e de lamas e lodos de digestores, são considerados na legislação da UE sobre resíduos como uma operação de reciclagem. É ainda possível a valorização do biogás em biometano, que poderá ter múltiplas utilizações na indústria, transportes e para injeção na rede de gás, e que permite uma substituição mais acelerada do Gás Natural.

Decorrente das metas definidas para o setor dos resíduos (Diretivas (EU2018/850, 2018/851)), está definida uma meta vinculativa de reduzir a deposição em aterro a um máximo de 10% dos resíduos urbanos até 2035 e a proibição da deposição em aterro dos resíduos recolhidos separadamente, bem como a utilização de instrumentos económicos para desencorajar essa deposição. Acresce que a evolução do normativo europeu segue no sentido de promover o aumento da recolha seletiva de recicláveis, que inclui a obrigatoriedade da recolha seletiva de biorresíduos até 2023.

Neste sentido, tendo em vista responder ao objetivo de descarbonização da economia nacional e à prioridade de redução da produção de resíduos e da sua deposição direta em aterro, assim como a promoção das fileiras de reciclagem, estão previsto no Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)[54] promover a produção de energia nas instalações de gestão de resíduos, através da instalação de equipamentos que permitam a recuperação de gases dos aterros, e biogás proveniente das instalações de digestão anaeróbia com vista à sua transformação em biometano[55].

No *Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incindindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos* (2019)[56] da APA e consultora Ernst & Young foram quantificados os biorresíduos produzidos em 2018, e apresentados os valores de recolha seletiva de verdes e resíduos alimentares por região. Na região do Norte o quantitativo anual de biorresíduos produzidos foi de cerca de 573 mil toneladas, em que apenas 8 e 4% foram objeto de recolha seletiva nas classes de resíduos alimentares e resíduos verdes, respetivamente.

De acordo com dados recentes apresentados no relatório para o *Contributo dos resíduos urbanos para a descarbonização da economia nacional* (aguarda publicação)[57] e também com base em informações da APA, há uma estimativa para que numa primeira fase de implementação de sistemas de recolha seletiva de biorresíduos dos RU os quantitativos possam corresponder a cerca de 50% dos biorresíduos geridos em cada Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU). De acordo com essas estimativas, o potencial de aproveitamento de biorresíduos passíveis de valorização ascenderia a cerca de 0,9 Mt nos 23 SGRUs a operar em Portugal continental, e cerca de 0,2-0,3 Mt em 8 SGRUs localizados na região do Norte.

[53] A valorização de resíduos urbanos no contexto da descarbonização do setor transportador (2021) F. Gírio, S. Marques, L. Silva, LNEG, https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2021/06/UBB-Policy-brief-Valorizacao-RU-28maio2021-final_PT.pdf

[54] Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, Diário da República, 1.ª série, 10 de julho de 2020, https://dre.pt/application/file/a/137619487

[55] Avaliação do Potencial e Impacto do Biometano em Portugal (2015) I. Cabrita L. Silva I.P. Marques, S. Di Berardino F. Gírio, LNEG, http://hdl.handle.net/10400.9/2999

[56] Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incindindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos, Agência Portuguesa do Ambiente e EY, 2019

[57] Contributo dos resíduos urbanos para a descarbonização da economia nacional, MAAC, 2021 (aguarda publicação)

2.7. Povoamentos, Ambiente Construído e Cidade

2.7.1. Povoamentos

CCDRN

O QUE DIZEM: A LBGPPSOTU, O PNPOT, O PEAASAR II …

LBGPPSOTU

> Artigo 5.º - Direito ao ordenamento do território Todos têm o direito a um ordenamento do território racional, proporcional e equilibrado, de modo a que a prossecução do interesse público em matéria de solos, ordenamento do território e urbanismo, se faça no respeito pelos direitos e interesses legalmente protegidos.

FINS:

> Valorizar as potencialidades do solo, salvaguardando a sua qualidade e a realização das suas funções ambientais, económicas, sociais e culturais ...
>
> Reforçar a coesão nacional, organizando o território de modo a conter a expansão urbana e a edificação dispersa, corrigindo as assimetrias regionais, nomeadamente dos territórios de baixa densidade, assegurando a igualdade de oportunidades dos cidadãos no acesso às infraestruturas, equipamentos, serviços e funções urbanas, em especial aos equipamentos e serviços que promovam o apoio à família
>
> Aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos, combater os efeitos da erosão, minimizar a emissão de gases com efeito de estufa e aumentar a eficiência energética e carbónica;
>
> Evitar a contaminação do solo, eliminando ou minorando os efeitos de substâncias poluentes, a fim de garantira salvaguarda da saúde humana e do ambiente;
>
> Racionalizar, reabilitar e modernizar os centros urbanos, os aglomerados rurais e a coerência dos sistemas em que se inserem;
>
> Promover a defesa, a fruição e a valorização do património natural, cultural e paisagístico;
>
> Assegurar o aproveitamento racional e eficiente do solo, enquanto recurso natural escasso e valorizar a biodiversidade;
>
> Prevenir riscos coletivos e reduzir os seus efeitos nas pessoas e bens;
>
> Salvaguardar e valorizar a orla costeira, as margens dos rios e as albufeiras;
>
> Dinamizar as potencialidades das áreas agrícolas, florestais e silvo-pastoris;

Princípios gerais:

> Responsabilidade, garantindo a prévia avaliação das intervenções com impacte relevante no território e estabelecendo o dever de reposição ou de compensação de danos que ponham em causa o património natural, cultural e paisagístico; Economia e eficiência, assegurando a utilização racional e eficiente dos recursos naturais e culturais, bem como a sustentabilidade ambiental e financeira das opções adotadas pelos programas e planos territoriais;

Artigo 7.º - Deveres gerais

Todos têm o dever de:

a) Utilizar de forma sustentável e racional o território e os recursos naturais;

b) Respeitar o ambiente, o património cultural e a paisagem;

c) Utilizar de forma correta os bens do domínio público, as infraestruturas, os serviços urbanos, os equipamentos, os espaços verdes ou outros espaços de utilização coletiva, bem como abster -se de realizar quaisquer atos ou de desenvolver quaisquer atividades que comportem um perigo de lesão dos mesmos.

Objetivos da gestão territorial

A gestão territorial visa executar a política de solos, de ordenamento do território e de urbanismo e garantir:

A melhoria das condições de vida e de trabalho das populações; A correta distribuição e localização no território das atividades económicas, das funções de habitação, de trabalho, de cultura e de lazer; A preservação e defesa de solos com potencialidade para aproveitamento com atividades agrícolas, pecuárias ou florestais, de conservação da natureza, de turismo e lazer, de produção de energias renováveis ou de exploração de recursos geológicos, de modo a que a afetação daqueles solos a outros usos se restrinja às situações em que seja efetivamente necessária e se encontre devidamente comprovada; A adequação de níveis de densidade urbana, impedindo a degradação da qualidade de vida, bem como o desequilíbrio da organização económica e social; A rentabilização de infraestruturas, evitando a extensão desnecessária das redes e dos perímetros urbanos e racionalizando o aproveitamento das áreas intersticiais; A prevenção e redução de riscos coletivos;

PNPOT

2. DIRETRIZES DE CONTEÚDO

Planos Diretores Municipais 73. Desenvolver abordagens e integrar estratégias e diretrizes de sustentabilidade que garantam a salvaguarda e valorização de recursos e valores naturais, nomeadamente da água, solo e biodiversidade, a criação de estruturas ecológicas e infraestruturas verdes, a conservação da natureza, em particular em áreas classificadas e a valorização dos serviços dos ecossistemas e a qualificação das unidades de paisagem. 74. Travar a artificialização do solo, adequar a extensão do solo urbano, promover a regeneração, reabilitação, reutilização e revitalização urbana, e restringir a nova edificação dispersa e isolada em solo rústico. O solo rústico deve tendencialmente limitar-se a acolher as atividades económicas relacionadas com as utilizações que lhe são próprias, seguindo as diretrizes que, para o efeito, estejam contempladas nos Programas Regionais. Por outro lado, as novas construções destinadas a habitação, devem cingir-se ao solo urbano, aglomerados rurais ou áreas de edificação dispersa, nestas últimas nos termos das orientações dos Programas Regionais e salvaguardando as vulnerabilidades aos perigos, nomeadamente de incêndio, cheia e inundação e deslizamento de vertentes.

PEAASAR II

De acordo com Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2007-2013 e conforme salientado na versão do PROT-N de 2009, este Plano Estratégico define nove objetivos operacionais dos quais destaco:

No contexto da universalidade, continuidade e qualidade do serviço:

- Servir 95% da população total do País com sistemas públicos de abastecimento de água, sendo que em cada sistema integrado o nível de atendimento deve atingir pelo menos 90% da população abrangida, e servir 90% da população total do País com sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas, sendo que em cada sistema integrado o nível de atendimento deve atingir pelo menos 85% da população abrangida;

- Obter níveis adequados de qualidade do serviço, mensuráveis pela conformidade dos indicadores de qualidade do serviço definidos;

No contexto da proteção dos valores ambientais:

Cumprir os objetivos decorrentes do normativo nacional e comunitário; Garantir uma abordagem integrada na prevenção e controlo da poluição provocada pela atividade humana e pelos sectores produtivos;

Aumentar a produtividade e a competitividade do sector através de soluções que promovam a ecoeficiência.

Artigo 194.º DR 23/95 - Águas residuais pluviais

Em matéria de edificação e dispersão do edificado importa ter em conta aquela que parece ser uma questão menor mas que provoca grandes impactes no sistema natural.

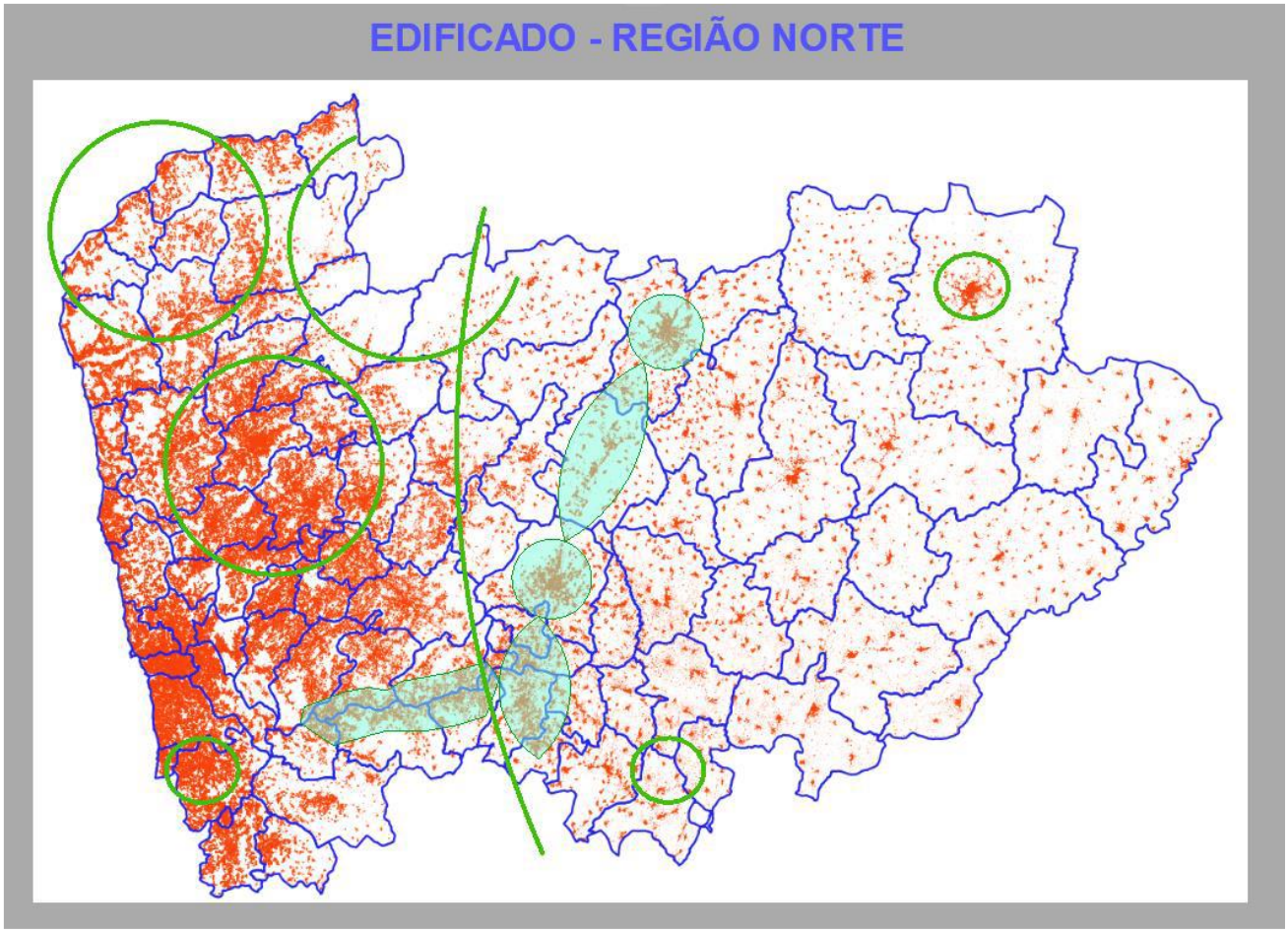
Descarga

1 - A descarga final dos sistemas urbanos de águas pluviais deve, por razões de economia, ser feita nas linhas de água mais próximas, tornando-se necessário assegurar que essas descargas sejam compatíveis com as características das linhas de água recetoras. 2 - As descargas nas linhas de água recetoras ou nos terrenos atravessados podem causar os seguintes efeitos:

a) Transbordamentos ou cheias causando inundações de maior frequência;

b) Maior erosão das margens e leitos das linhas de água;

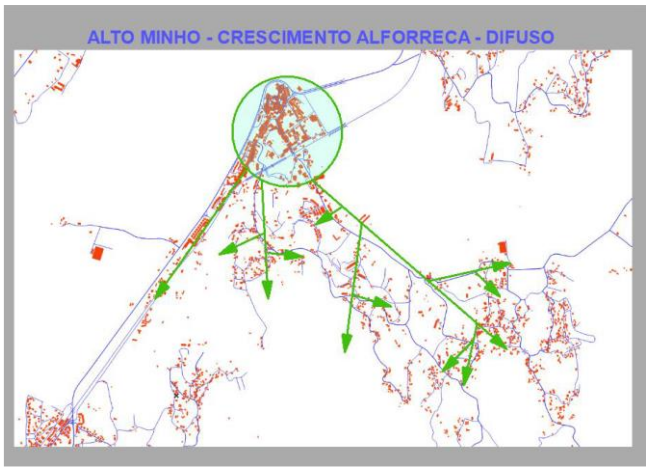
c) Maior deposição de materiais sólidos; d) Redução de áreas cultiváveis.

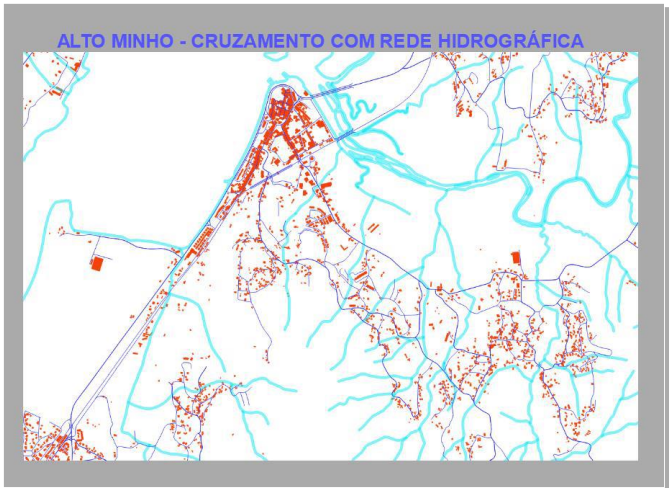


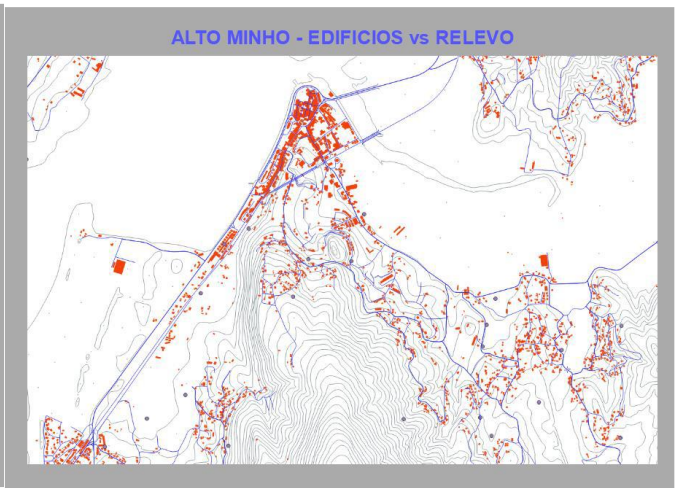
No Alto Minho, por exemplo, temos uma dispersão linear, ramificada a partir do aglomerado principal mas de baixa densidade onde as vias (estradas e não ruas) existentes se transformaram em vias habilitantes para edificar.

Esta baixa densidade é talvez a única diferença dos demais casos já que em termos de efeitos perniciosos vamos dar ao mesmo dos demais casos de edificação dispersa. Existe contudo, uma diferença que consiste no facto das patologias ainda poderem ser resolvidas sem grandes custos.

Este tipo de espaço muitas vezes classificado de urbano, de urbano pouco tem, já que se apresentam quase invariavelmente constituído por habitações uni ou bifamiliares.



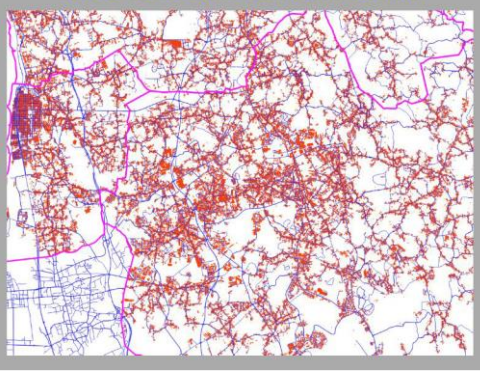




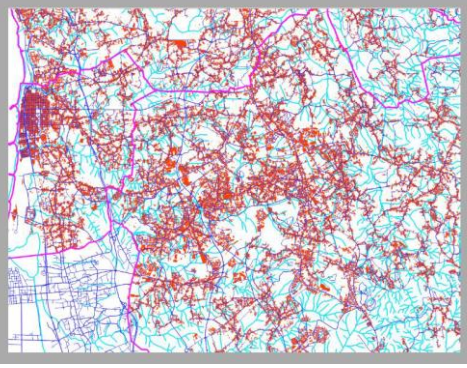
Já no Vale do Ave e em grande parte do Entre Douro e Vouga é possível verificar que o crescimento linear foi dando lugar a uma densificação caótica sem identidade urbana fruto de operações urbanísticas avulsas sem apoio num desenho concreto do território e a que chamo de rede rota.

Esta forma de ocupação caótica muitas das vezes e ainda que legalmente teve como reflexo, além de outros, muito pouco respeito pelo domínio hídrico.

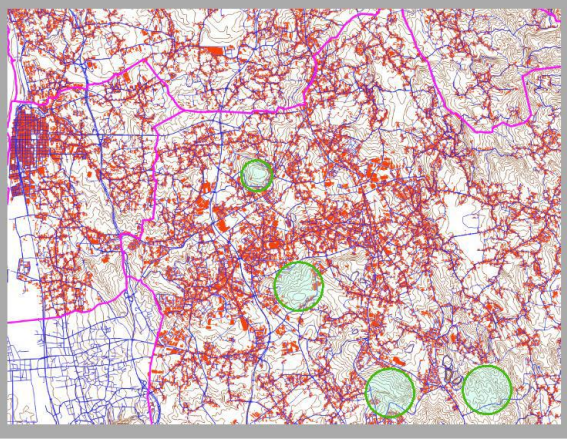
EDeV - FIÃES/LOUROSA - SEM NÚCLEOS - CRESCIMENTO LINEAR QUE SE TRANSFORMOU EM MALHA CAÓTICA



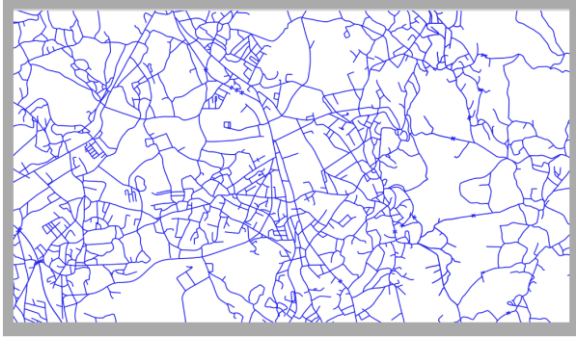
EDev - FIÃES/LOUROSA - CRUZAMENTO COM REDE HIDROGRÁFICA



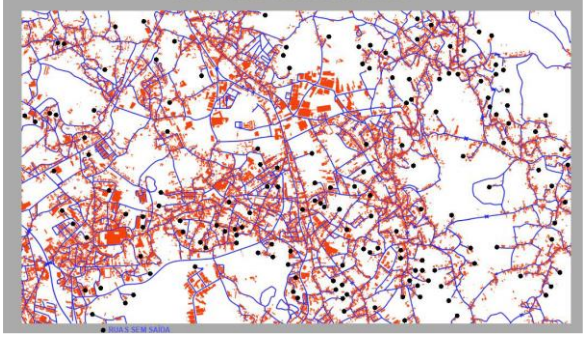
EDeV - FIÃES/LOUROSA - EDIFICIOS vs RELEVO



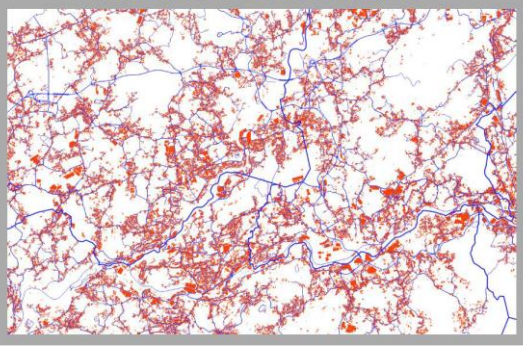
EDeV - REDE VIÁRIA



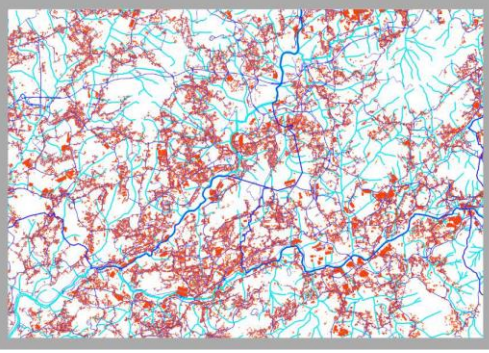
EDeV - REDE VIÁRIA E EDIFICADO

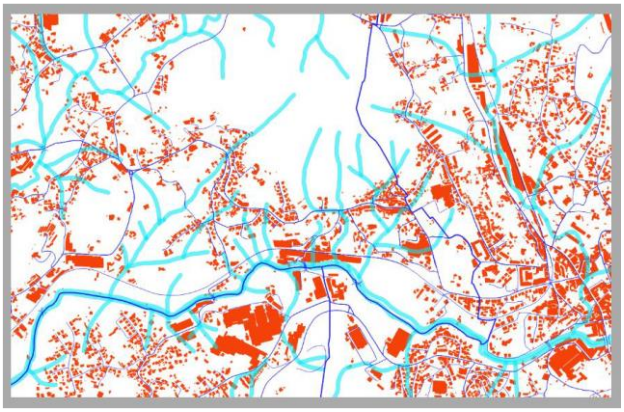


VALE DO AVE - SEM NÚCLEOS - CRESCIMENTO LINEAR QUE SE TRANSFORMOU EM MALHA (ROTA) CAÓTICA

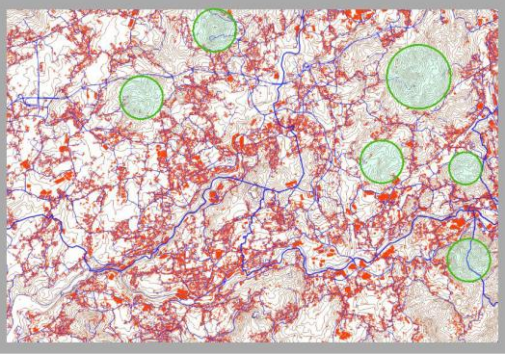


VALE DO AVE - CRUZAMENTO COM REDE HIDROGRÁFICA

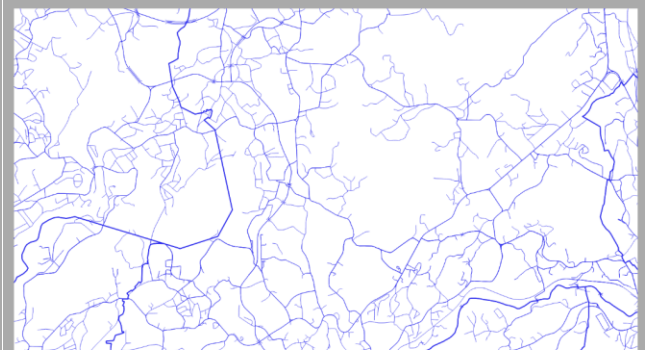


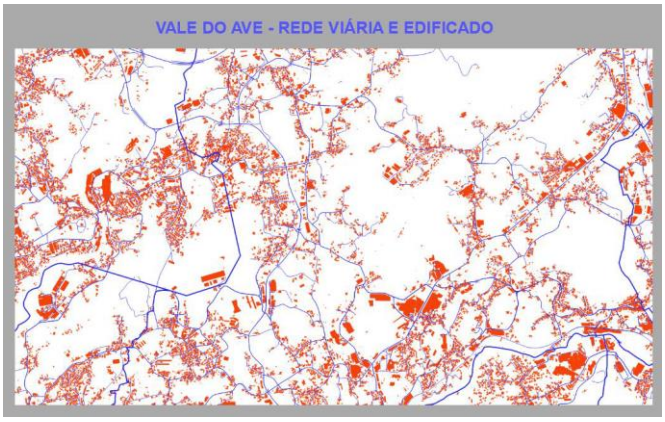


VALE DO AVE - EDIFICIOS vs RELEVO



VALE DO AVE - REDE VIÁRIA





É indiscutível que muito há para rever, questionar, e repensar no ordenamento e na gestão do território. Relacionar povoamentos com os recursos naturais tem forçosamente que levar a uma reflexão sobre todo tipo de povoamentos, sejam eles urbanos ou rurais.

Além das restrições impostas pelo RJIGT, nomeadamente ao nível de uma criteriosa definição do solo urbano, importa perceber como chegamos à proliferação de construções, na maioria das vezes, se não sempre, com base num planeamento que não vai além da simples qualificação do solo e simples definição de um leque de usos possíveis para um determinado espaço.

É necessário encontrar respostas adequadas aos atuais problemas da região e dos municípios, nomeadamente tentar encontrar um conjunto de medidas que possam minimizar os efeitos perversos de décadas de planeamento, ou falta dele, e gestão urbanística que levaram à proliferação de construções ao longo das vias existentes ou das vias criadas com base em caminhos que se foram alargando para assumir o papel de via habilitante sem qualquer programação ou planeamento.

É exatamente na questão dos vários tipos de edificação dispersa que encontramos talvez a maior carga de impactes nos recursos naturais. Por essa razão, no meu entender, esta é a forma de ocupação do território que merece uma maior reflexão.

Ser urbano não passa, apenas, por ter edifícios e redes de infraestruturas básicas. De acordo com o DR 15/2015 é necessário observar, cumulativamente, os seguintes critérios:

a) Inserção no modelo de organização do sistema urbano municipal ou intermunicipal;

b) Existência de aglomerados de edifícios, população e atividades geradoras de fluxos significativos de população, bens e informação;

c) Existência de infraestruturas urbanas e de prestação dos serviços associados, compreendendo, no mínimo, os sistemas de transportes públicos, de abastecimento de água e saneamento, de distribuição de energia e de telecomunicações, ou garantia da sua provisão, no horizonte do plano territorial, mediante inscrição no respetivo programa de execução e as consequentes inscrições nos planos de atividades e nos orçamentos municipais;

d) Garantia de acesso da população residente aos equipamentos de utilização coletiva que satisfaçam as suas necessidades coletivas fundamentais;

e) Necessidade de garantir a coerência dos aglomerados urbanos existentes e a contenção da fragmentação territorial.

A Região Norte apresenta um significativo grau de dispersão do seu povoamento em função das vias principais com a agravante do aproveitamento de terrenos perpendiculares a estas vias sem qualquer programação ou desenho que lhe dê coerência no puzzle global.

Numa primeira fase importa sistematizar as formas de crescimento, através da deteção das várias fases de formação e evolução da ocupação e fazer o reconhecimento das características de cada tipo de ocupação.

Note-se que muitas das vezes (infelizmente) são as características morfológicas e a articulação com os recursos naturais que determinaram os diferentes tipos de ocupação e em particular o crescimento do edificado no território, veja-se a imagem de Lamego.

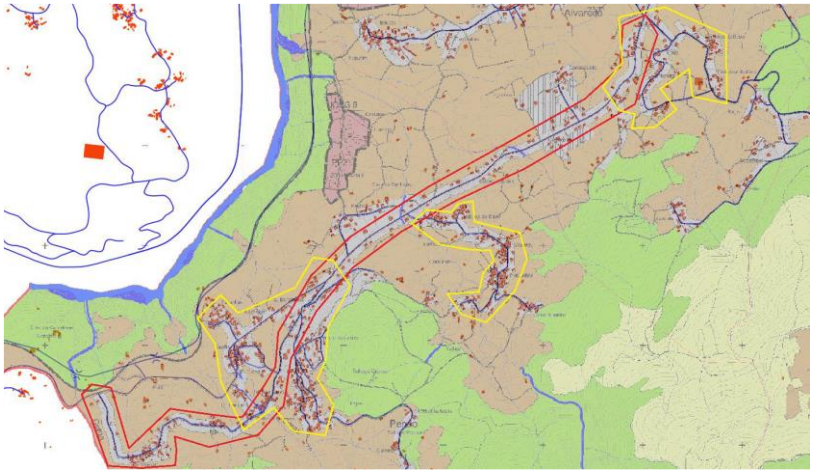
É fundamental identificar o que deve ser consolidado no sentido de lhe dar coerência e rentabilização das infraestruturas e até contribuir para a constituição de espaços que se assumam como verdadeiros aglomerados, quer sejam urbanos ou rurais.

O que deve ser assumido enquanto espaço rustico edificado mas sem características para se enquadrar no conceito de aglomerado rural e consequentemente não ter mais edificações do que aquelas que lá existem, assumindo-se claramente como “erro consolidado”, tanto mais que a implosão estará sempre fora de questão.

Essencialmente a região, nomeadamente a parte poente, é marcada por dois tipos básicos de ocupação do território:

Construção ao longo das vias de acesso/crescimento linear

É uma forma de "crescimento fácil" onde nunca é necessário recorrer à execução das infraestruturas e cuja tipologia principal é a moradia unifamiliar, mas não só, veja-se por exemplo a quantidade de multifamiliares que se foram construindo ao longo de Estradas Nacionais durante a elaboração dos PDM de 1º geração e que nestes PDM levaram à classificação de solo urbano as margens de estradas nacionais sem qualquer tipo de características para serem verdadeiramente espaços urbanos.



Este modelo de crescimento dos aglomerados tem vários efeitos perversos nomeadamente o esvaziamento dos antigos núcleos urbanos.

Um dos efeitos perversos está relacionado o custo excessivo da execução e manutenção das infraestruturas urbanas além de quem leva a uma extensa impermeabilização do solo além da completa degradação da paisagem e da silhueta tradicional dos aglomerados, descaracterizando a imagem de povoamento concentrado.

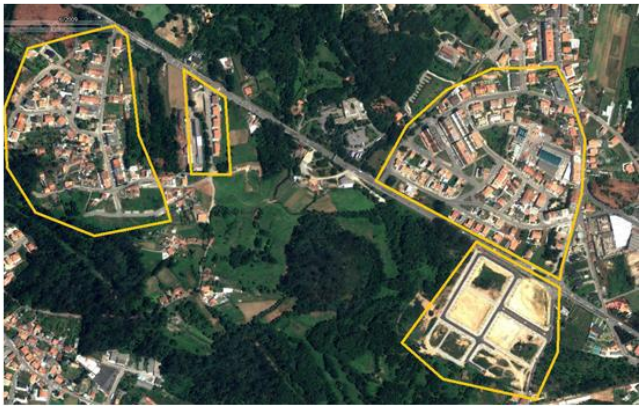
Dentro deste modelo de ocupação ao longo das vias temos ainda a construção perpendicular às vias, em "Cul-de-Sac", que em nosso entender tem efeitos ainda mais graves já que além da desorganização constitui uma maior sobrecarga para as infraestruturas.

Geralmente este tipo de ocupação devesse a loteamentos que ocupam a profundidade de terrenos à margem de vias urbanas ou de acesso, exigindo como investimento apenas uma rua rematando em praceta ou simples alargamento, à volta da qual se constituem lotes para moradias.

É uma forma de crescimento que prolifera espontaneamente com base em pequenos talhões agrícolas de um só proprietário e que se tivesse uma base planeada (unidade de execução) poderia ser uma solução para a consolidação dos aglomerados e ocupação dos atuais miolos que foram sobrando decorrentes da ocupação ao longo das vias.

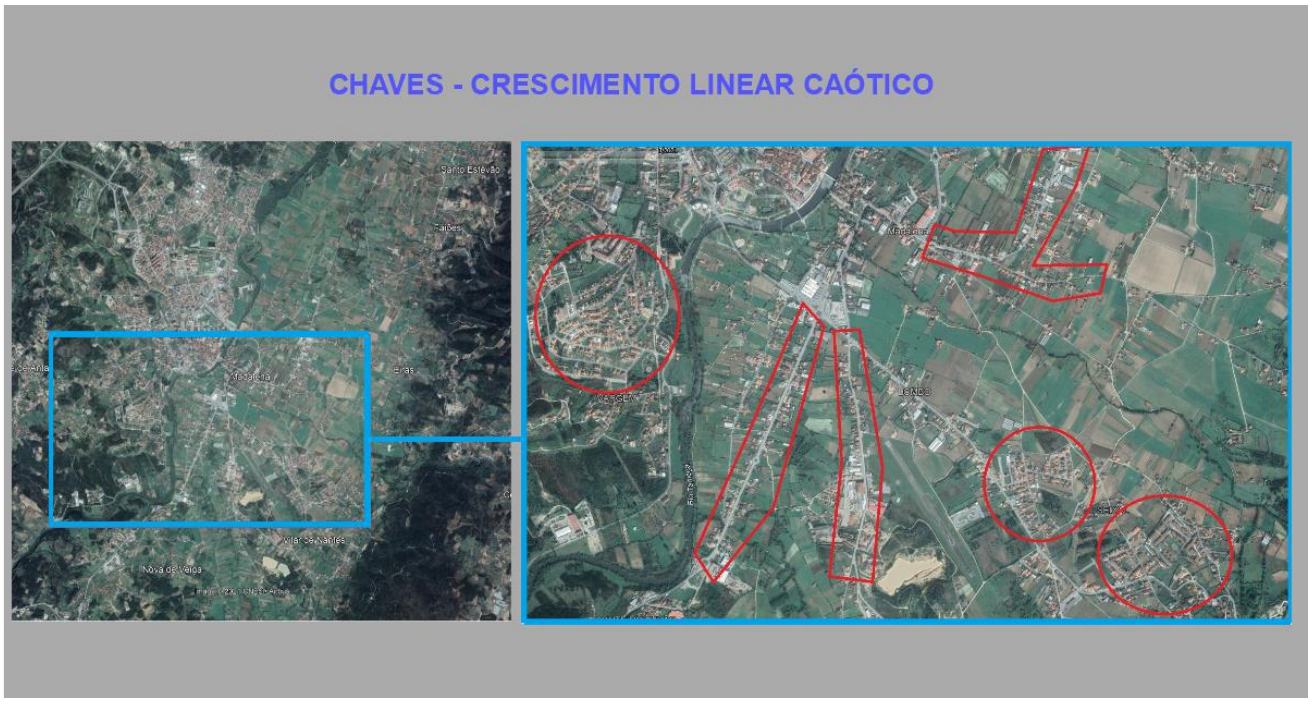
Da forma como foi surgindo é particularmente pernicioso, porque além da dispersão urbanística causada pelo crescimento linear, torna o aglomerado virtualmente desarticulado e inadmissível, com ruas sem saída, transportes urbanos impossíveis de rentabilizar, infraestruturas às vezes duplicadas, malha urbana labiríntica e irracional.

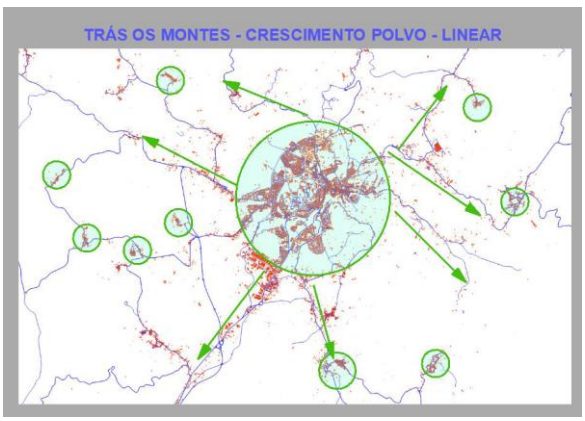
À semelhança do caso anterior e ainda mais grave temos as soluções de urbanizações de largas áreas de terrenos centrais, obrigando a extensões excessivas de redes de infraestruturas, levando à dispersão urbanística com enormes vazios no território sem falar na dispersão e deficiente localização de equipamentos, bens e serviços, dado que geralmente este tipo de ocupação se reduz apenas à função habitacional.

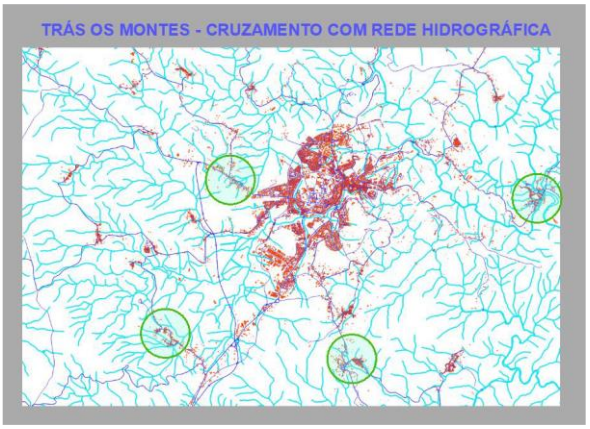


Por outro lado a parte nascente da RN sempre foi vista como um espaço de aglomerados bem definidos e contidos.

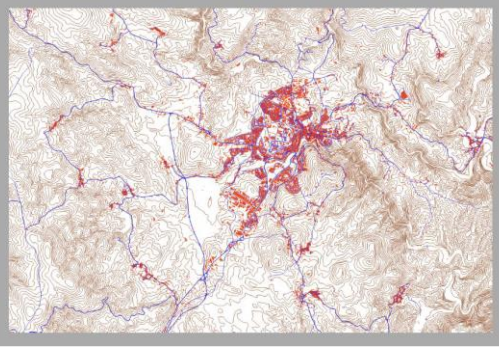
Se estivermos a pensar em pequenos aglomerados penso que mais ou menos corresponde à verdade mas se olharmos para as cidades de maior dimensão como Vila Real, Chaves ou até mesmo Bragança só não temos dispersão à mesma escala da parte poente devido à baixa dinâmica económica.



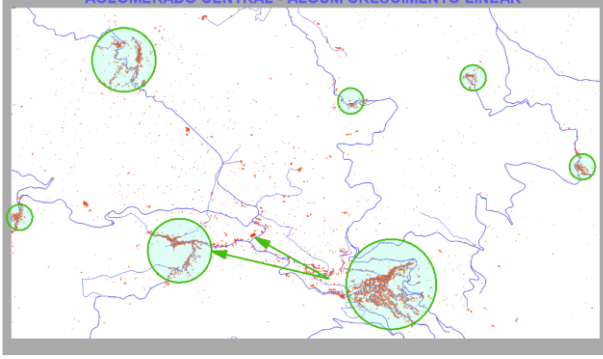




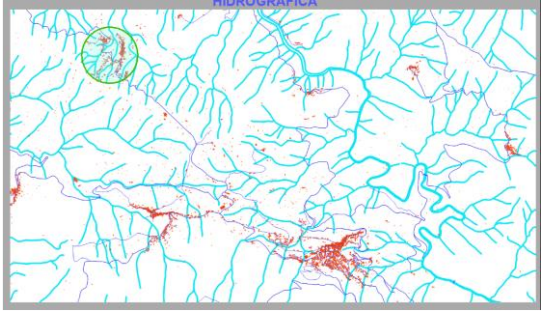
TRÁS OS MONTES - EDIFICIOS vs RELEVO



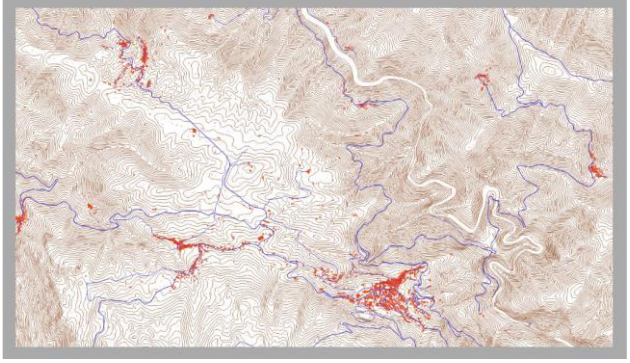
ALTO DOURO - TABUAÇO - PEQUENOS NÚCLEOS Á VOLTA DO AGLOMERADO CENTRAL - ALGUM CRESCIMENTO LINEAR



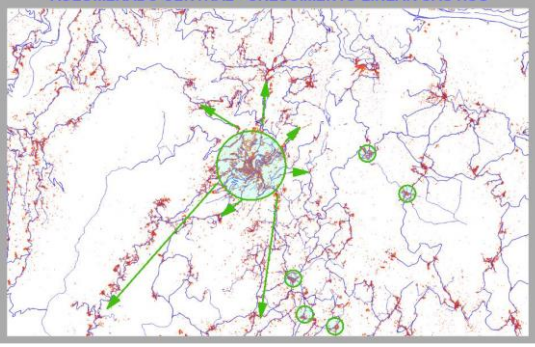
ALTO DOURO - TABUAÇO - CRUZAMENTO COM REDE HIDROGRÁFICA



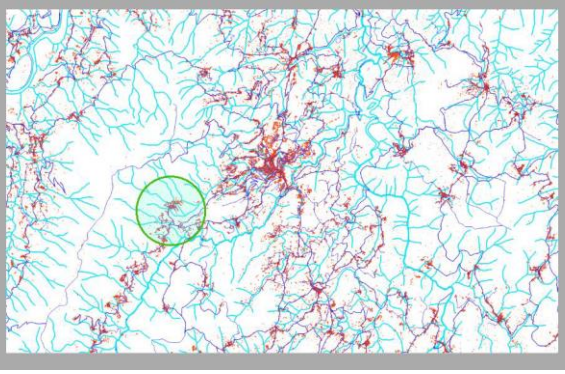
ALTO DOURO - TABUAÇO - EDIFICIOS vs RELEVO

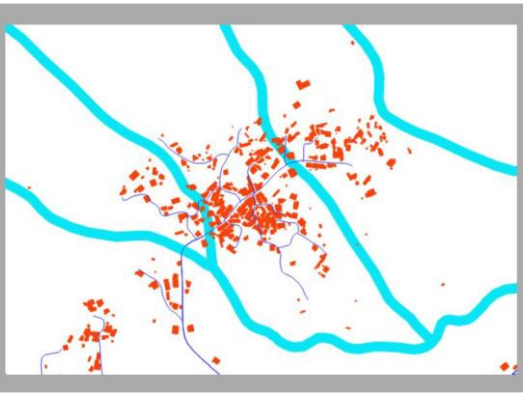


ALTO DOURO - LAMEGO - PEQUENOS NÚCLEOS Á VOLTA DO AGLOMERADO CENTRAL - CRESCIMENTO LINEAR CAÓTICO

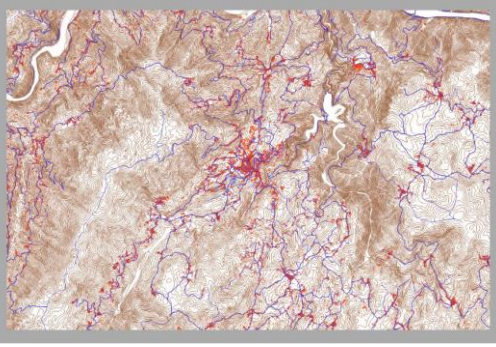


ALTO DOURO - LAMEGO - CRUZAMENTO COM REDE HIDROGRÁFICA





ALTO DOURO - LAMEGO - EDIFICIOS vs RELEVO



De acordo com a LBGPPSOTU os princípios definidos, entre outros, são:

- salvaguardar a sua qualidade do solo e a realização das suas funções ambientais;

- organizar o território de modo a conter a expansão urbana e a edificação dispersa, aumentar a resiliência do território aos efeitos decorrentes de fenómenos climáticos extremos;

- combater os efeitos da erosão, assegurar o aproveitamento racional e eficiente do solo, enquanto recurso natural escasso;

- salvaguardar e valorizar a orla costeira, as margens dos rios e das albufeiras;

- dinamizar as potencialidades das áreas agrícolas, florestais, etc.

Na mesma linha refere o PNPOT que:

- Desenvolver abordagens e integrar estratégias e diretrizes de sustentabilidade que garantam a salvaguarda e valorização de recursos e valores naturais, nomeadamente da água, solo e biodiversidade ...;

- Travar a artificialização do solo, adequar a extensão do solo urbano, promover a regeneração, reabilitação, reutilização e revitalização urbana, e restringir a nova edificação dispersa e isolada em solo rústico.

- Por outro lado, as novas construções destinadas a habitação, devem cingir-se ao solo urbano, aglomerados rurais ou áreas de edificação dispersa, nestas últimas nos termos das orientações dos Programas Regionais

Embora já vá longe o PEAASAR II Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2007-2013 definia como metas:

- Servir 90% da população total do País com sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas, sendo que em cada sistema integrado o nível de atendimento deve atingir pelo menos 85% da população abrangida;

- Obter níveis adequados de qualidade do serviço, mensuráveis pela conformidade dos indicadores de qualidade do serviço definidos;

- Garantir uma abordagem integrada na prevenção e controlo da poluição provocada pela atividade humana;

- Aumentar a produtividade e a competitividade do sector através de soluções que promovam a ecoeficiência.

Em matéria de águas pluviais refere o DR 23/95 que:

- A descarga final dos sistemas urbanos de águas pluviais deve, por razões de economia, ser feita nas linhas de água mais próximas, tornando-se necessário assegurar que essas descargas sejam compatíveis com as características das linhas de água recetoras. (coisa que poucas vezes é feita)

- As descargas nas linhas de água recetoras ou nos terrenos atravessados podem causar os seguintes efeitos:

a) Transbordamentos ou cheias causando inundações de maior frequência;

b) Maior erosão das margens e leitos das linhas de água;

c) Maior deposição de materiais sólidos;

d) Redução de áreas cultiváveis.

O cenário da avaliação da ERSAR em 2018 para a RN era preocupante e reflete os efeitos no ambiente da ocupação humana no território e da dispersão do edificado.

Além dos valores aqui apresentados é possível constatar no documento da ERSAR que os níveis desejados em 2013 pelo PEAASAR II estão muito aquém do esperado e que o crescimento do edificado não tem sido acompanhado pela qualidade de serviço ao nível das águas residuais domésticas e não só.

A par disto fica demonstrado nesse mesmo documento que do ponto de vista financeiro os sistemas são na maioria dos casos deficitários o que prejudica em muito os sistemas de recolha com impactes ambientais graves.

Sem um melhoria ao nível das águas residuais a par do travão na dispersão do edificado tona-se difícil minimizar os impactes do edificado nos Recursos Naturais e na saúde publica.

Avaliação a nível de Portugal continental

Quadro 95. AR06 baixa – Avaliação global (para 97 % de EG)

Alojamentos com serviço efetivo	4 151 249
Alojamentos com serviço disponível não efetivo	494 802
AR06b – Adesão ao serviço	89,4 %

Quadro 96. AR06 alta – Avaliação global (para 100 % de EG)

Alojamentos com serviço efetivo	3 449 628
Alojamentos com serviço disponível não efetivo	317 670
AR06a – Adesão ao serviço	91,6 %

Conclui-se que, a nível de Portugal continental, a adesão ao serviço em baixa é insatisfatória e ao serviço em alta é mediana, indiciando um considerável potencial de melhoria com a promoção da ligação efetiva dos utilizadores prevista nos contratos e na lei.

A síntese da qualidade de serviço, por intervalos de referência, é:

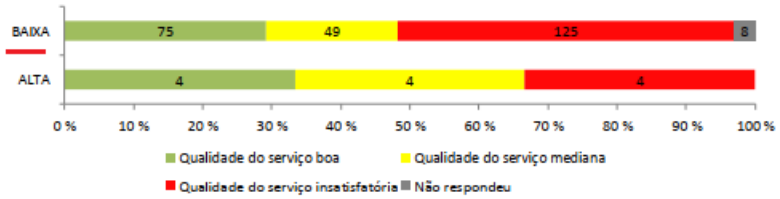
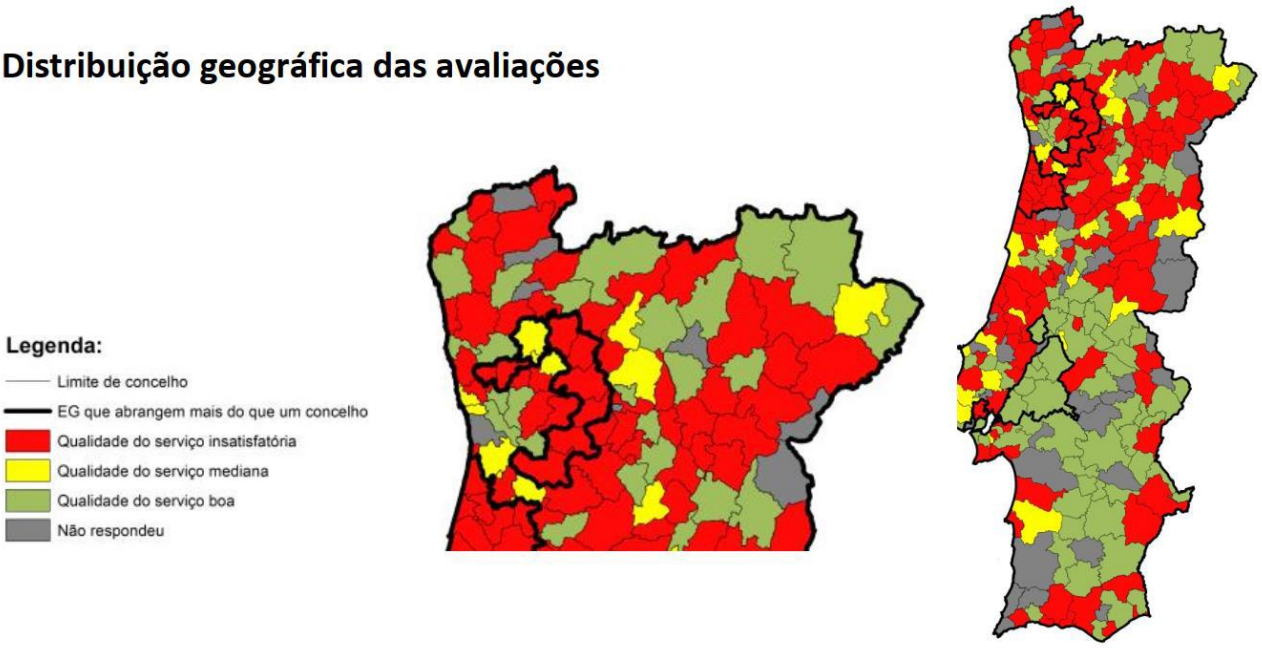


Figura 175. AR06 – Número de EG por intervalo de referência

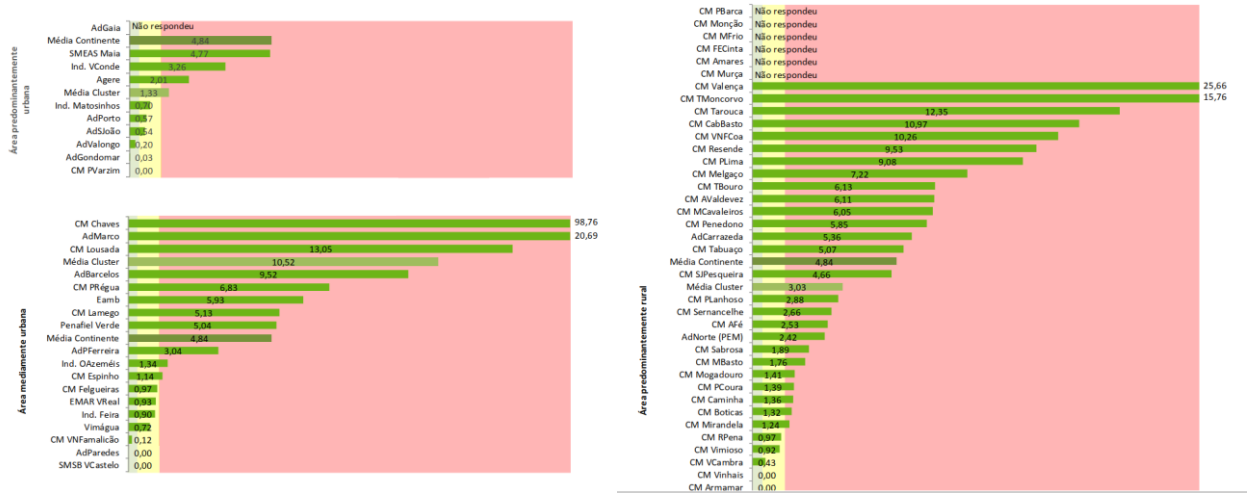
A OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES DE AGUAS RESIDUAIS (número de ocorrências de inundação na via pública e/ou em propriedades, com origem na rede pública de coletores, por 1000 ramais (conceito a aplicar a entidades gestoras de sistemas em baixa) ou por 100 quilómetros de coletor (conceito a aplicar a entidades gestoras de sistemas em alta).) foi este:

3.3.1. Serviço em baixa

Distribuição geográfica das avaliações



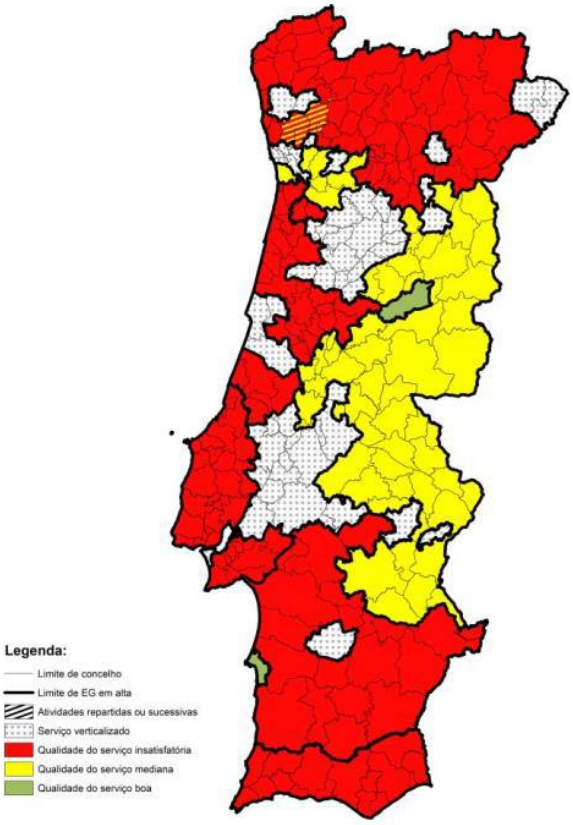
Norte



Acresce o serviço em Alta cujo cenário é igualmente ou mais preocupante:

3.3.2. Serviço em alta

Distribuição geográfica das avaliações



Avaliação comparada das entidades gestoras em alta

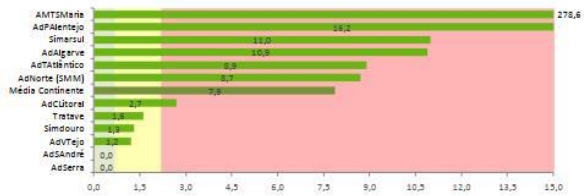


Figura 101. AR03 alta – Ocorrência de inundações [n.º/(100 km de coletor.ano)]

E se em casos significativos a rede é deficitária o que dizer ao nível da adesão ao serviço quando ele existe:

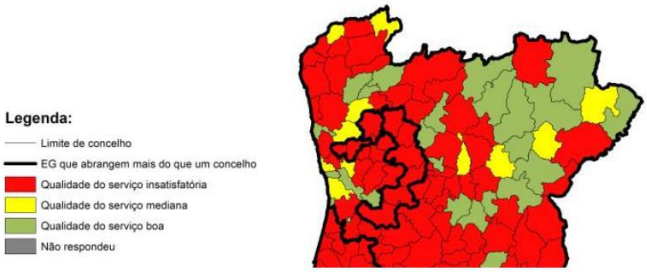
ADESÃO AO SERVIÇO

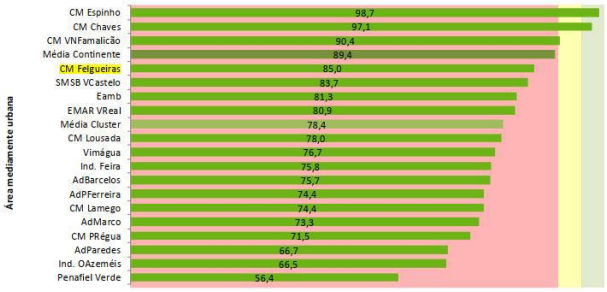
O indicador é definido como a percentagem do número total de alojamentos localizados na área de intervenção da entidade gestora para os quais as infraestruturas de acesso ao serviço de águas residuais se encontram disponíveis e têm serviço efetivo (com existência de ramal e de contrato) (conceito a aplicar a entidades gestoras de sistemas em baixa) ou para os quais as infraestruturas do serviço em alta estão disponíveis e têm serviço efetivo (conceito a aplicar a entidades gestoras de sistemas em alta).

Por exemplo Felgueiras tem uma percentagem de Adesão de 85% mas a percentagem do número total de alojamentos localizados na área de intervenção da entidade gestora para os quais as infraestruturas do serviço de recolha e drenagem através de redes fixas se encontram disponíveis é de 32% em 2018.

3.6.1. Serviço em baixa

Distribuição geográfica das avaliações



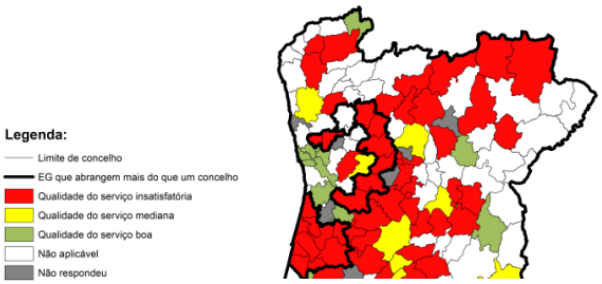


3.13. AR13 – CUMPRIMENTO DA LICENÇA DE DESCARGA

O indicador é definido como a percentagem da população equivalente que é servida por instalações de tratamento que asseguram o cumprimento da licença de descarga, quer em termos de parâmetros e periodicidade de monitorização, quer em termos do cumprimento dos limites de descarga (conceito a aplicar a entidades gestoras de sistemas em baixa e em alta).

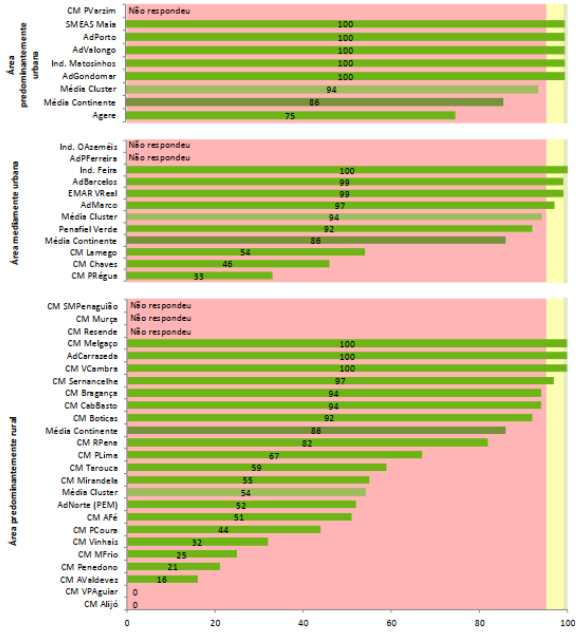
3.13.1. Serviço em baixa

Distribuição geográfica das avaliações



Avaliação comparada das entidades gestoras em baixa

Norte



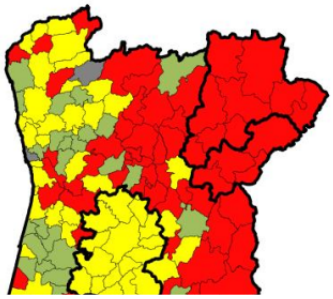
Um pequeno aparte ao nível dos RU (Resíduos Urbanos) mas curioso que está relacionado com a emissão de gases com efeito de estufa ser muito superior em territórios menos densos e até mais concentrados.

4.16. RU16 – EMISSÃO DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

O indicador é definido como a quantidade total de emissões de CO_2 com origem nas viaturas de recolha indiferenciada por tonelada de resíduo recolhido na área de intervenção da entidade gestora (conceito a aplicar a EG de sistemas em baixa), ou como a quantidade total de emissões de CO_2 com origem nas viaturas de recolha seletiva multimaterial por tonelada de resíduos recolhidos na área de intervenção da entidade gestora (conceito a aplicar a EG de sistemas em alta).

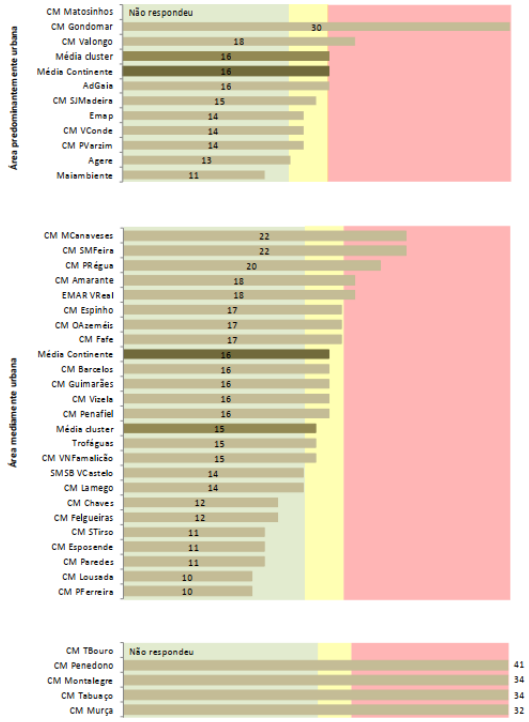
4.16.1. Serviço em baixa

Distribuição geográfica das avaliações



Avaliação comparada das entidades gestoras em baixa

Norte



DRAPN

Povoamento dos territórios – Contributo da população agrícola

Nas últimas décadas já nem as sedes de concelho conseguiram reter população e o efeito do despovoamento verifica-se em todo o interior Norte, com particular incidência nos territórios das Comunidades Inter-Municipais Terras de Trás-os-Montes, Douro e Alto Tâmega, e também nas zonas de montanha do Entre Douro e Minho.

As regiões em que se prevê uma evolução climática mais gravosa para a actividade agrícola são também aquelas em que a população residente é mais diminuta e em que os processos de despovoamento são mais acentuados.

A população tem um papel decisivo na vida, na economia, no valor e na competitividade de um território e perante as ameaças existentes, na minimização dos impactes decorrentes das alterações climáticas.

Nos territórios em que a ocupação do solo é sobretudo agrícola e florestal e em que a actividade agrícola emprega uma parte significativa da população - a população agrícola - o impacto socio-económico decorrente das alterações climáticas será muito forte. Estas alterações condicionarão toda a actividade agrícola e consequentemente tornarão mais difíceis as condições de trabalho, de produção e de vida nestes territórios.

A população agrícola vai estar no epicentro dos impactes.

Em 2019 os activos agrícolas eram cerca de 250.000 e representavam 7% da população residente na Região Norte.

O último RGA (2019) mostra que a importância da população agrícola é maior em algumas NUTSS (Nomenclature of territorial units for statistics). No Douro encontra-se 22% da população agrícola da região e em Terras de Trás-os-Montes encontra-se 21%. A população agrícola destas NUTSS, em conjunto com a do Alto Tâmega totaliza 56% da população agrícola da Região Norte (Figura 1). No Alto Minho (11%) e o Tâmega e Sousa (11%) encontra-se também uma percentagem importante de população agrícola.

A população agrícola continua a decrescer na Região Norte mantendo-se a tendência que ocorre há décadas (-64% entre 1989 e 2019).

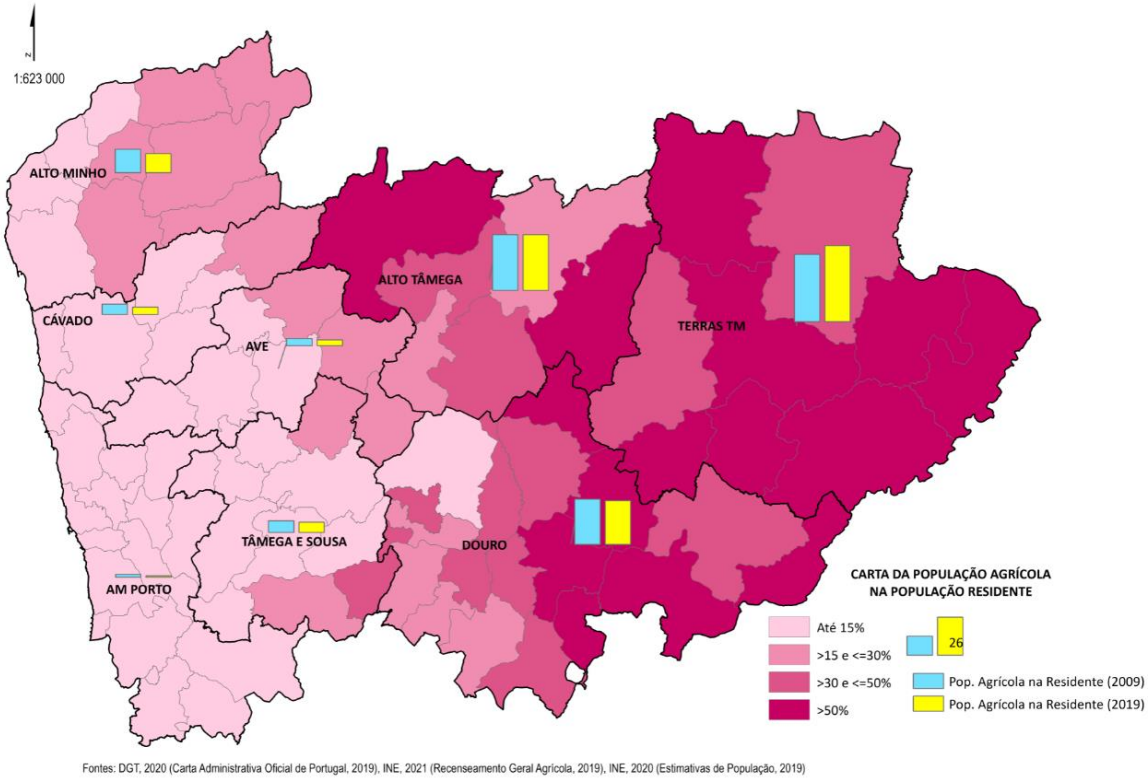


FIGURA 86 – POPULAÇÃO AGRÍCOLA E POPULAÇÃO RESIDENTE POR MUNICÍPIO, EVOLUÇÃO – REGIÃO NORTE (2019)

O decréscimo da população agrícola, que numa primeira fase, não condicionou negativamente a actividade agrícola, transformou-se num factor limitante (a par do envelhecimento) uma vez que a mão-de-obra existente nas zonas rurais da Região é insuficiente para fazer face às necessidades da actividade agrícola produtora de bens alimentares e de serviços ambientais.

A análise da população agrícola na população residente de cada NUTS mostra diferentes realidades. Em Terras de Trás-os-Montes o peso da população agrícola na população residente é muito forte (51%), assim como no Alto Tâmega 38% e no Douro 30%, enquanto nas outras NUTSS é bem menor e varia entre 1% na AMP e 7% no Tâmega e Sousa. A Figura 1 evidencia o exposto e mostra também que o peso da população agrícola na população residente diminuiu na última década em todas as NUTSS com excepção, de Trás-os-Montes onde cresceu. Mas nesta NUTS em que a população agrícola cresce em valor, a população residente diminui em valor, seguindo a mesma tendência, de decréscimo, das restantes NUTSS da Região Norte.

Para suster o êxodo das populações (em particular o êxodo rural) é preciso que os territórios respondam ao nível do emprego e da economia e que se possibilite uma utilização sustentável dos recursos em particular no quadro das alterações climáticas que têm vindo a ocorrer.

Neste contexto, a disponibilidade de água constituirá o garante da sustentabilidade económica e ambiental dos territórios e da manutenção da população nos mesmos. Sem acesso ao recurso água, a tendência para sair das actividades existentes e destes territórios, aumentará; a produção agrícola diminuirá, a produção de bens alimentares diminuirá, a capacidade de aprovisionar agroindústrias também e a actividade turística também.

Mas o papel dos activos agrícolas vai além do referido porque terão que desempenhar um outro igualmente relevante e indispensável - a aplicação de medidas de minimização dos efeitos das alterações climáticas.

Cidades e aglomerados urbanos

LNEG

As cidades constituem aglomerados urbanos, com edificações de diferentes épocas construtivas, com uma diversidade de ocupação e uso e cujos consumos energéticos, e a sua gestão constituem um desafio fundamental para a sustentabilidade das cidades e do ambiente urbano.

A necessidade de um equilíbrio, entre a melhoria da qualidade de vida dos seus cidadãos e de uma transição energética justa e com um desenvolvimento económico e social equilibrada, vão determinar uma abordagem sistémica entre vários sectores. Nomeadamente a requalificação e o planeamento urbano, visando uma melhor qualidade de vida, com um sistema energético em transição, com os novos desafios da descarbonização e mobilidade urbana, com o cidadão com maior capacidade de opção e intervenção nas opções de uso e consumo.

Dois temas estarão em destaque nos próximos anos, a melhoria da eficiência energética nos edifícios, e a integração das energias renováveis nos edifícios ou nas cidades, correspondendo a uma produção elétrica descentralizada. No primeiro caso, quer por força da reabilitação urbana, quer na construção de novos edifícios, novas estratégias Municipais poderão ter uma influência decisiva na qualidade dos edifícios, permitindo um maior conforto térmico, e a redução de consumos energéticos desnecessários e utilização de mais energias renováveis.

2.7.1. Planeamento urbano, Eficiência Energética nos Edifícios, Integração de Energias Renováveis descentralizadas

Os seguintes passos são considerados fundamentais para o desenvolvimento de um planeamento urbano sustentável e efetivo:

i) Identificação e caracterização ao nível do edificado: tipo de construção, consumos, soluções de eficiência energética e reabilitação;

ii) identificação de tecnologias/modelos de armazenamento, flexibilidade energética;

iii) caracterização do potencial solar térmico e elétrico, identificação de ações a desenvolver ao nível da promoção no mercado, questões regulatórias e de qualificação.

Integração de Energias Renováveis descentralizadas

Diagnóstico: (à escala nacional, aplicável à zona Norte)

a) situação atual

Actualmente, em Portugal existe uma participação elevada de geração renovável na rede de distribuição, o que lhe confere uma perspectiva de geração descentralizada. Essa integração, e as particularidades de variabilidade, não despachabilidade e funcionamento não síncrono permite antever desafios técnicos não desprezáveis.

b) potencial

Existe elevado potencial para o reforço da integração de capacidade acrescida de produção renovável descentralizada.

c) interações com outras áreas

Das áreas elencadas no índice, existe uma colaboração estreita com os temas bordados na secção 2.6 e antevém-se também com os temas 2.7.3 -PEDs e 2.7.4 – comunidades energéticas.

2.7.2. NZEB (Nearly Zero Energy Buildings)

Identificação de medidas e soluções para edifícios NZEB inteligentes e interativos; Soluções e medidas (passivas, bioclimáticas) para edifícios.

Este conceito, adotado pela Diretiva Europeia do Desempenho Energético dos Edifícios (UE) 2018/844) e em vigor em todos os Estado Membros, impõe que todos os novos edifícios adotem, medidas de integração de energias renováveis no edifício ou na sua proximidade, e que desta forma, produzam parte ou a totalidade da energia necessária para o edifício.

Esta estratégia, impõe uma nova abordagem nos edifícios que requer por parte dos Municípios um melhor planeamento urbano e rigor na adoção dessas medidas e também e em primazia as medidas de eficiência energética que devem ser sempre adotadas numa primeira opção.

2.7.3. Smart Cities; PED (Positive Energy District)

As Cidades do futuro, integrarão um conjunto de soluções de uso e consumo energético, mais sustentáveis, quer em termos da mobilidade quer do edificado, que devem desde já constituir uma lógica transformativa por parte das entidades responsáveis pelo planeamento e licenciamento.

Com destino à descarbonização, o modelo *Positive Energy Districts (PEDs*) recentemente reconhecido pela Comissão Europeia (CE) que pode constituir um ponto de encontro, no qual a inovação, as comunidades de energia renovável e modelos de urbanismo podem se juntar num modelo de inovação aberta para o seu planeamento, implantação e replicação. O desafio desta temática reside no desenvolvimento de uma abordagem integrada incluindo perspetivas tecnológicas, espaciais, regulatórias, financeiras, legais, ambientais, sociais e económicas ao nível de bairro. Ao nível local, as cidades e os bairros necessitam de uma estratégia integrada acompanhada de oportunidades para uma colaboração e reticulação entre diversos intervenientes.

a) A situação atual

Neste momento ao nível nacional existe poucas iniciativas e projetos relativamente aos desenvolvimentos dos *PEDs*.

No âmbito do Programa H2020, chamada *Smart Cities and Communities*, dois projetos *PEDs* estão a acontecer em Portugal: a cidade de Évora é uma das cidades farol do projeto POCITYF e Matosinhos é cidade seguidora do projeto ATELIER. São de referir também outras iniciativas nacionais com objetivos energético e sustentável ao nível de bairro como o projeto SusCity e o projeto FIRST, financiados pelo programa MIT-Portugal, com incidência no bairro Encarnação em Lisboa, o projeto SUSHI financiado pelo programma Climate Kic SSD e com incidência no bairro de Alfama.

Atualmente, a prática (de licenciamento e planeamento) de integração de microgeração e proconsumidores pressupõe (na maioria dos casos) a não inversão do fluxo de potência nos transformadores de interligação entre a rede de BT e MT, o que inviabilizaria a concretização de conceito.

b) O Potencial

O potencial dos *PEDs* é elevado, mas não se conhecem ainda muito bem os aspetos relativamente a definição do mesmo incluindo questões de fronteira, método de cálculo, avaliação dos requisitos qualitativos versus quantitativos, análise custo/benefício que importa levar a cabo sobre as vantagens (e desvantagens) de tal abordagem.

No âmbito da temática dos *PEDs*, seria necessário abordar de forma sistematizada as seguintes questões;

- Aumentar a eficiência energética do edificado urbano e espaço público, mobilidade e transportes (complementar ao ponto anterior);
- Aumentar a flexibilidade energética através do recurso às redes inteligentes (*smart grids);*
- Aumentar a conectividade ao nível das tecnologias de informação e comunicação entre todos os agentes envolvidos ao nível do bairro ou urbano;
- Fomentar a demonstração de soluções tecnológicas integradas, em contexto urbano, através de plataformas experimentais colaborativas ao nível das cidades/autarquias, contribuir para o desenvolvimento de laboratórios urbanos vivos, utilizando o modelo "*urban living labs*";
- Contribuir/participar/propor processos de Co-criação, envolvimento dos cidadãos, mas também das empresas e administrações locais.

As comunidades de energia renovável (CER) poderiam ser intrinsecamente relacionadas com o desenvolvimento dos PEDs.

c) Interações com outras áreas

- Comunidades de energia renovável (CER);
- Transportes, mobilidade;
- Ambiente e qualidade do ar.

O LNEG tem trabalhado na área dos *PEDs* no âmbito da participação nos grupos EERA JPSC (*European Energy Research Alliance Joint Programme on Smart Cities*), AIE Annex 83 Positive Energy District e o Projecto PED-EU-NET (*Positive Energy Districts European Network*.

2.7.4. Comunidades Energéticas

A produção descentralizada a partir de fontes de energias renováveis, constitui um eixo fundamental na estratégia adotada em Portugal de atingir 47% de renováveis no consumo final de energia, o que corresponde no sector elétrico que as renováveis contribuam com pelo menos com 80% na produção da eletricidade. Visando contribuir para o desenvolvimento da produção descentralizada, as Comunidade Energéticas visam promover a

produção o armazenamento e a partilha e a venda de eletricidade e assim "Promover a criação de novos modelos de negócio", contribuindo para a meta a alcançar.

O LNEG tem trabalhado na área da agregação da geração renovável, centrais renováveis virtuais e mercados locais, podendo contribuir nessas vertentes, apontando as áreas de atuação estratégica/cuidados a ter/I&D a levar a cabo.

2.8. Desenvolvimento rural

Considerando que 90% do território regional integra-se em espaço rural, o desenvolvimento regional passa necessariamente pela abordagem integrada no âmbito do sistema natural, do território rural, não construído.

DRAPN

A promoção do desenvolvimento rural e da coesão territorial, por via da valorização do espaço rural, envolve nomeadamente o incentivo ao empreendedorismo, o necessário rejuvenescimento do tecido empresarial das zonas rurais, a proteção da agricultura familiar bem como a adoção e reforço das estratégias e parcerias locais.

Apesar dos esforços desenvolvidos para incentivar a fixação da população, contrariando deste modo o envelhecimento e o despovoamento dos meios rurais, e o investimento, a instalação de jovens está aquém do desejado, apesar de se considerar a existência nas zonas rurais de um grande potencial, designadamente ao nível dos seus recursos endógenos. Decerto, importará valorizá-los economicamente, quer ao nível de infraestruturas e de saberes únicos, que terão de ser desenvolvidos e/ou utilizados de forma mais eficiente e sustentável, quer beneficiando a atratividade destes territórios.

Neste contexto, deve-se dar destaque à importância para os territórios rurais da manutenção das atividades agrícolas e florestais que, em muitos casos, acaba por não ser viável por inexistência de alternativas económicas e condições de bem-estar para os membros mais jovens dos agregados familiares agrícolas, com um progressivo despovoamento do mundo rural, o abandono das terras e as suas consequências ao nível da não preservação dos recursos naturais solo e água, paisagem e património cultural e natural.

Considerando que 94% das explorações agrícolas da região norte estão enquadradas na classificação de agricultura familiar, incorporando 80% da mão-de-obra (MO) agrícola do território (Fonte: RGA2019), importará, pois, que, em termos estratégicos, o PROT Norte identifique as condições necessárias à manutenção e sobrevivência quer da agricultura familiar quer dos jovens empreendedores na região Norte, bem como se torne numa verdadeira figura de ordenamento indutora do processo associativo do setor agrícola.

Neste sentido, realçam-se as seguintes figuras de políticas indutoras do Desenvolvimento Rural na região Norte:

2.8.1. Estatuto da Agricultura Familiar

Nesta promoção do desenvolvimento rural e da coesão territorial está claramente assumido como objetivo da política agrícola a discriminação positiva da agricultura familiar. O "Estatuto da Agricultura Familiar" foi criado através do Decreto-Lei n.º 64/2018, de 7 de agosto, definindo que o título de reconhecimento do

Estatuto de Agricultura Familiar seria atribuído ao titular da exploração agrícola familiar (pessoa singular ou coletiva), com idade superior a 18 anos, nas seguintes condições:

- mão de obra (MO) familiar ≥ a 50 % do total de MO utilizado na exploração;

- rendimento coletável ≤ ao valor enquadrável no 4.º escalão do imposto do rendimento de pessoas singulares;

- e auferir um montante de apoio ≤ 5.000€ decorrente das ajudas da Política Agrícola Comum incluídas no pedido único.

Apesar das explorações agrícolas familiares representarem 94%, a nível do continente, do total das explorações, foi observado uma fraca adesão a este Estatuto pelo que, através da publicação do decreto-lei n.º 81/2021, de 11/10 (com entrada em vigor a partir de 11/11/2021), os critérios para o reconhecimento do Estatuto foram alterados. Assim, apenas os produtores singulares, com idades superiores a 18 anos serão elegíveis, devendo respeitar os seguintes quesitos:

- mão de obra (MO) familiar utilizada ≥ a 50 % do total de MO utilizado na exploração;

- rendimento coletável, por sujeito passivo, inferior ou igual ao valor correspondente ao 4.º escalão do imposto do rendimento de pessoas singulares (≤ 25.075€);

- rendimento da atividade agrícola ≥ a 20% do total do rendimento coletável;

- beneficiários das ajudas do Regime de Pagamento Base e do Regime da Pequena Agricultura, da PAC, incluídas no Pedido Único ≤ 5.000€ (valor do ano anterior ao do pedido de reconhecimento de Estatuto).

OBJETIVOS:

- Reconhecer e distinguir a especificidade da Agricultura Familiar nas suas diversas dimensões: económica, territorial, social e ambiental;

- Promover políticas públicas adequadas para este extrato socioprofissional;

- Promover e valorizar a produção local e melhorar os respetivos circuitos de comercialização;

- Promover uma agricultura sustentável, incentivando a melhoria dos sistemas e métodos de produção;

- Contribuir para contrariar a desertificação dos territórios;

- Conferir à Agricultura Familiar um valor estratégico, a ter em conta, designadamente nas prioridades das políticas agrícolas nacional e europeia;

- Promover maior equidade na concessão de incentivos e condições de produção às explorações agrícolas familiares.

Na Região Norte 97 explorações têm este Estatuto atribuído, representando 52,4% do total no Continente (185). Estas explorações, numa área total de 621 hectares, têm a seguinte caraterização:

- 50% das explorações com áreas < 3 hectares, 4% - entre 20 e 50 hectares e a maior exploração tem cerca de 34 hectares;

- cerca de 90% das explorações com estatuto são de pequena ou muito pequena dimensão e as restantes 10% são de média dimensão;

- cerca de 60% das explorações com estatuto têm um VPPT estimado ≤ a 8.000€ (ou sejam, de pequena dimensão);

- 63% das explorações utilizam entre 50 a 100% de MO familiar;

- cerca de 50% das explorações com Estatuto o trabalho do agregado familiar corresponde a cerca de 85% do trabalho necessário à exploração;

- em 62% das explorações são 2 os elementos do agregado familiar que trabalham na exploração agrícola;

- em 23% das explorações a MO da exploração é apenas a do titular do estatuto.

2.8.2. Estatuto de Jovem Empresário Rural (JER)

A promoção do desenvolvimento rural e da coesão territorial, por via da valorização do espaço rural, envolve nomeadamente o incentivo ao empreendedorismo e o necessário rejuvenescimento do tecido empresarial nas zonas rurais. A criação do Estatuto de Jovem Empresário Rural (JEP) pretende fomentar os apoios de instrumentos de política, a conceder a jovens que se queiram instalar em espaços rurais.

O título de reconhecimento do Estatuto JER é atribuído nas seguintes condições:

- serem pessoas singulares ou pessoas coletivas, que exerçam ou pretendam iniciar o exercício de atividade económica numa zona rural;

- os requerentes, no caso de pessoas singulares, devem ter idade compreendida entre 18 e 40 anos, inclusive;

- se pessoas coletivas, devem enquadrar-se em micro ou pequena empresa, e a maioria do capital social ou dos direitos de voto pertencerem a uma ou mais pessoas singulares com idades compreendida entre 18 e 40 anos, inclusive.

OBJETIVOS:

- Fomentar os apoios de instrumentos de política a conceder a jovens que se queiram instalar em espaços rurais;

- Conferir, não só, um caráter distintivo ao empreendedorismo no mundo rural, mas também, permitir a diversificação com base económica regional, a potenciação da criação de emprego e a fixação de jovens empreendedores nas zonas rurais.

A atribuição do título de reconhecimento de JER permite o acesso a medidas de discriminação positiva, medidas de caráter facilitador e outras iniciativas específicas disponibilizadas pelos vários instrumentos de política de apoio, cujas entidades gestoras de programas ou iniciativas de apoio, nacionais ou da União Europeia, devem integrar e promover, de acordo com os respetivos regulamentos e dotações financeiras

Na Região Norte, foram concedidos (à data de 21/07/2021) títulos de reconhecimento de Estatuto JER:

- Pessoas Singular – 190

- Pessoas Coletiva – 60

2.8.3. Regime de Reconhecimento de Organizações de Produtores (OPs)

O regime de reconhecimento de Organizações de Produtores (OPs) e respetivas associações, tem por fundamento que:

- as OPs são um pilar essencial na estruturação do tecido produtivo agrícola nacional (importância relevante na cadeia do agroalimentar), em particular pelo seu contributo ao nível da concentração da produção de milhares de agricultores;

- permitem a criação de economia de escala e a sustentação do poder negocial nas relações comerciais a jusante na cadeia;

- conferem uma resposta mais célere da cadeia de abastecimento à crescente procura diferenciada de produtos agrícolas por parte dos consumidores.

Este regime está de acordo com as regras de reconhecimento para o setor das frutas e produtos hortícolas e para os restantes setores da organização comum dos mercados agrícolas.

OBJETIVOS:

Este regime assenta nos pressupostos de que as OPs realizem determinadas atividades (pré-definidas), tendo por funções o planeamento da produção, a otimização dos custos de produção, a colocação de produto no mercado, designadamente, a negociação de contratos de fornecimento dos produtos agrícolas em nome dos seus membros para a totalidade, ou parte, da sua produção total.

Neste âmbito, na Região Norte, estão reconhecidas 18 OPs de acordo com os seguintes setores de atividade: azeite – 1; carne bovina – 2; carne bovina e produtos apícolas – 1; frutas, produtos hortícolas e pequenos frutos – 5; frutos de casca rija – 4; leite e produtos lácteos de vaca – 2; e vinho – 3.

A "ESTRATÉGIA NACIONAL" de sustentabilidade para os programas operacionais no setor das frutas e produtos hortícolas, a aplicar-se até 31/12/2023 (ou em data anterior, sendo função da data de entrada em vigência do PEPAC) estabelece as normas de candidatura aos Programas Operacionais das Organizações de Produtores de Frutas e Produtos Hortícolas (Portaria n.º 295-A/2018, de 02/11). Esta estratégia estabelece as ações de planeamento da produção, melhoria da qualidade dos produtos destinadas a melhorar a comercialização, produção experimental, formação (não relacionadas com a prevenção e gestão de crises), prevenção e gestão de crises e ambientais.

Na Região Norte, e no âmbito dos Programas Operacionais das Organizações de Produtores de Frutas e Produtos Hortícolas, foram aprovadas 11 candidaturas, referentes a períodos de execução compreendidos entre de 2016 e 2025, 5 das quais ainda estão em curso. Nesta situação estão envolvidas 8 OPs reconhecidas.

De acordo com o RGA2019, e tendo sido obtidas 109.513 respostas ao inquérito, deste número de explorações agrícolas são associados de OPs 43,9% produtores (48.122), sendo que a percentagem de produtores associados na região de TM (58,1%) é superior à da verificada na região do EDM (41,9%). Destes produtores, associados de OPs, cerca de 45% recorrem à OP para a comercialização dos produtos agrícolas, 26,9% para a aquisição de fatores de produção e 60% para serviços de apoio técnico e de gestão. Assim, e em média, observa-se uma procura, junto das OPs , por parte de cada produtor associado de 1,3 tipo de serviços, (de 1,35 na região de EDM e de 1,27 na região de TM).

Sendo reconhecida a importância da organização de produção, no que diz respeito ao desenvolvimento de estratégias de valorização da produção inclusive em territórios de uma agricultura de minifúndio, a atividade

agrícola detém um papel crucial, quer do ponto de vista socioeconómico quer do ponto de vista ambiental, com um impacto verdadeiramente positivo no desenvolvimento do território.

Assim, e considerando que cerca de 73% das explorações, a nível nacional, detêm menos de 2 hectares e que, na região Norte, 74,4% das explorações estão na categoria das explorações muito pequenas (VPPT < 8.000€), em conformidade com o RGA2019, houve necessidade de alterar a legislação de base ao reconhecimento das OPs. Deste modo, a Portaria 123/2021, de 18/07, veio estabelecer as regras de reconhecimento de Agrupamentos de Produtores Multiprodutos com o objetivo de enquadrar as atividades agrícolas de proximidade, as agriculturas em modo de produção biológico/produção integrada/outras práticas sustentáveis, os produtores com Estatuto de Agricultura Familiar, etc.

2.8.4. Informação complementar relevante para a definição dos instrumentos de gestão territorial (Fonte: RGA2019)

A agregação de informação complementar, de caracterização do setor rural, apurada aquando do Recenseamento Agrícola de 2019 permitirá decerto condicionar os instrumentos de gestão territorial, à realidade do território, de modo a permitir o desenvolvimento do setor agrário com respeito pelos recursos neles existentes, nomeadamente, da sua população agrícola e rural e das suas atividades, do solo, da água e do ar, bem como permitir um desenvolvimento económico, social e ambiental sustentável.

Assim, são diversos os aspetos que importará ter em devida conta na definição do PROT Norte, nomeadamente:

2.8.4.1. A continuidade de gestão das explorações agrícolas

Apesar das políticas da PAC terem tido sempre presente a continuidade das explorações agrícolas, enorme preocupação com a renovação e o rejuvenescimento do setor agrícola, na verdade a instalação de jovens está longe de dar garante a se ultrapassar esta condicionante.

Efetivamente, aquando do RGA2019, quando questionados os produtores agrícolas sobre a intenção de darem continuidade à atividade da exploração, nos 2 anos seguintes ao ano de realização do inquérito, de um total de produtores agrícolas singulares com resposta à questão (105.087), observou-se que:

- cerca de 97% pretendiam dar continuidade à atividade na exploração, sendo o valor ligeiramente superior à média na região de TM (de 97,3%) comparativamente à registada no EDM (96,4%);

- 84,3% dos produtores o fazia por duas razões principais, nomeadamente, pelas razões de valor afetivo (44,7%) e do complemento ao rendimento familiar (39,6%). Quanto à razão da viabilidade económica da atividade agrícola, foi indicada por 7,7% dos produtores singulares, seguida pela razão de não deterem outra alternativa profissional (6,3%).

A razão apresentada, pelos produtores singulares, para a não continuidade na exploração agrícola, informação que se referiu a 3.202 produtores (3%) que deram resposta à questão, observou-se que em cerca de 48% das explorações os produtores não detêm sucessor.

2.8.4.2. A composição do agregado doméstico dos produtores singulares

Quanto à caracterização da população e da mão-de-obra familiar das explorações agrícolas, observou-se que:

- o agregado do produtor singular compõe-se de um mínimo de 1 pessoa, o que ocorre na maioria dos concelhos da região Norte, até um máximo de 12 e 11 pessoas por exploração, no caso dos concelhos de Braga e Baião, e de Marco de Canavezes, Vila Verde e Sabrosa, respetivamente;

- no conjunto das explorações dos produtores singulares (105.349), os respetivos agregados familiares são compostos em média por 2,45 indivíduos, valor que é ligeiramente superior no EDM, de 2,72 indivíduos, comparativamente ao que se verifica na região de TM, de 2,26 indivíduos.

2.8.4.3. A composição da mão de obra (MO) contratada, nas explorações dos produtores singulares

Na realização dos trabalhos agrícolas o recurso à MO contratada das explorações, é uma prática comum no território, observando-se que:

- 59% das horas de trabalho contratadas são prestadas por empresas de trabalhos temporários enquanto que 25,4% dizem respeito a horas de aluguer de máquinas com operador;

- o recurso ao aluguer de máquinas, com operador, regista-se principalmente nos concelhos de TM, apresentando os valores mais elevados nos concelhos de Mirandela (74.430 h), Valpaços (50.897 h), Macedo de Cavaleiros (34.271 h), Vila Nova de Foz Côa (32.186 h), Barcelos (29.223 h), Famalicão (28.667 h), S. João da Pesqueira (27.165 h), Torre de Moncorvo (26.313 h) e Bragança (25.548 h);

- as explorações da região de TM são as que mais recorrem a MO eventual, atingindo valores na ordem dos 141.000 dias/ano, enquanto que na região do EDM, nomeadamente nos concelhos da bacia leiteira, estes valores são da ordem dos 20.000 – 10.000 dias/ano agrícola (campanha de referência a de 2018/2019).

Nesta caracterização, observou-se ainda que:

- nos trabalhadores permanentes o número de trabalhadores a tempo inteiro, de 7.791 indivíduos, é superior ao número dos trabalhadores permanentes a tempo parcial, de 5.296, sendo que destes cerca de 76% trabalham menos de 75% dos seus tempos de trabalho nas explorações agrícolas;

- dos trabalhadores permanentes, 5.922, estão também ligados a atividades lucrativas não agrícolas da exploração, dos quais 1.922 o fazem como ocupação principal.

2.8.4.4. O destino da produção agrícola

De acordo com a importância do valor monetário da produção agrícola por destino, conferida pelos produtores aquando da aplicação do inquérito, em termos percentuais, observou-se que:

- na região agrária do EDM a importância do valor monetário dos alimentos destinados a autoconsumo apresenta, por concelho, valores percentuais mais elevados, atingindo valores da ordem dos 76% nomeadamente no concelho de Caminha, enquanto que em TM o valor mais elevado é de 56% no concelho de Tarouca;

- já os destinos da transformação pela indústria e de escoamento através de centrais/cooperativas os valores mais elevados, da ordem dos 50% e 65%, registam-se na região de TM, concelhos de Lamego e de S.ta Marta de Penaguião, respetivamente;

- quanto à venda direta ao consumidor final, os valores mais elevados surgem na região do EDM, destacando-se o concelho de Esposende com uma representatividade de cerca de 36%, seguido dos concelhos de S.to Tirso, Braga e Trofa também com valores da ordem dos 30%. A representatividade da venda direta ao consumidor final com valores inferiores a 10%, registam-se principalmente em concelhos da região de TM.

2.8.4.5. A origem do rendimento das explorações agrícolas

Na análise da origem do rendimento das explorações agrícolas, observou-se que:

- as ajudas/subsídios ao setor agrícola contribuem, em média, com 32,84% para o rendimento das explorações agrícolas, sendo que na região de TM beneficiam, em média, 36,6% e no EDM este valor é de 29,1%;

- na origem do rendimento das explorações agrícolas observa-se uma forte dependência das explorações agrícolas, de 98,2%, quase exclusivamente, da atividade agropecuária nelas desenvolvida (estando incluídos os valores das ajudas / subsídios).

2.8.4.6. A origem do rendimento do agregado doméstico dos produtores singulares

Na origem do rendimento dos agregados dos produtores singulares, observou-se que:

- em média, 40,97% tem origem em pensões e reformas, 23,88% da exploração agrícola e 16,06% de salários de empregos no setor terciário. Os restantes contributos, em média, são provenientes de salários de empregos no setor secundário, da atividade empresarial, de salários de empregos no setor primário e em outras origens não detalhadas, nos valores de 8,83%, 4,44%, 3,51% e 2,31%, respetivamente;

- quanto aos rendimentos provenientes da exploração agrícola os contributos para o rendimento dos agregados são, em média, idênticos nas 2 regiões, de 23,35% no EDM e de 24,74% em TM. Contudo, os valores médios registados por concelhos são dispares. Na região de EDM registam-se valores de 72,85% e de 9,25%, na Póvoa de Varzim e em V. N. de Cerveira, respetivamente, enquanto que na região de TM os valores são de 39,25% e de 16,08%, nos concelhos de Montalegre e de Mesão Frio, respetivamente.

2.8.4.7. A proveniência dos rendimentos de atividades não agrícolas diretamente relacionadas com a exploração

Do total das explorações agrícolas (109.771) há a registar que em 4,4% (4.800) os rendimentos provenientes da atividade agrícola são complementados com rendimentos de atividades não agrícolas diretamente relacionadas com a exploração.

Este valor é superior à média no caso das explorações da região de TM (de 5,4%) relativamente ao valor apurado para as explorações localizadas na região do EDM (de 2,9%). A nível das explorações do Continente este valor é de 5,9%.

Neste complemento de rendimentos das explorações agrícolas da região Norte, observou-se que:

- em cerca de 61% das explorações os rendimentos são complementados com rendimentos provenientes da produção florestal;

- em 11,4% e em, cerca de, 10% das explorações esse complemento provem do turismo rural, e de atividades diretamente relacionadas, e da prestação de serviços, respetivamente;

- a proveniência de rendimentos da transformação de produtos agrícolas alimentares ocorre apenas em 8,2% das explorações.

A análise efetuada por região agrária, mostra que a representatividade dos complementos dos rendimentos de atividades lucrativas não agrícolas, diretamente relacionadas com a exploração, no seu rendimento total é algo distinta do valor médio da região Norte:

- na região de EDM o complemento de rendimentos das explorações agrícolas é proveniente em 25,8% da atividade do turismo rural, e de atividades diretamente relacionadas, em 23,6% da produção florestal, em 20,8% da prestação de serviços e em 7,2% da transformação de produtos agrícolas alimentares;

- na região de TM o complemento de rendimentos das explorações agrícolas pela atividade ligada à produção florestal regista-se em 74,5% das explorações, enquanto que o complemento com as atividades de transformação de produtos agrícolas alimentares, do turismo rural, e de atividades diretamente relacionadas, e da prestação de serviços ocorre em 8,5%, 6,1% e 5,9% das explorações, respetivamente.

Em síntese, a promoção do potencial dos territórios rurais, enquanto espaço para o desenvolvimento de atividades empresariais (agrícolas, florestais, agroindustriais, turismo em espaço rural ou animação) que usam como ativos os recursos endógenos, será decerto uma das ambições do PROT Norte incluindo deste modo as orientações necessárias, e suficientes, nos instrumentos de ordenamento do território.

2.8.5. Espaços agrícolas relevantes para a estratégia do desenvolvimento rural

Espaços agrícolas com utilização ou com potencialidades reconhecidas devem integrar a estratégia de Desenvolvimento Rural.

a) Consideram-se, desde logo, que fazem parte dos Espaços Agrícolas Relevantes todos aqueles que integram a Reserva Agrícola Nacional (RAN) e também os que estão associados à produção de especialidades tradicionais de produtos agrícolas - Produtos Tradicionais e com Denominação de Origem Protegida e com Indicação Geográfica protegida (DOP/IGP) nomeadamente:

    - As Zonas vinícolas e sub-regiões, as Áreas geográficas de produção do Azeite de Trás-os-Montes, de frutos como a castanha, a amêndoa, a azeitona de conserva, de produção de carne de Bovino (raças Carne Barrosã, Maronesa, Mirandesa, Arouquesa,

Cachena da Peneda), de Ovino (raças Churra da Terra Quente, Churra Galega Bragançana Branca, Churra Galega Bragançana Preta, Churra Galega Mirandesa, Bordaleira de Entre Douro e Minho), de caprino (raças Bravia, Serrana), de suíno (raça Bísara) e de mel (Mel da Terra Quente, Mel das Terras Altas do Minho, Mel de Barroso, Mel do Parque de Montesinho.

- Acrescem a áreas de produção de frutos frescos como por exemplo, a cereja, a maçã, os pequenos frutos de baga, o figo, o limão, a laranja.

A distribuição dos Produtos de Qualidade nos territórios da Região Norte é representada na Figura seguinte. A grande maioria do território da Região Norte está associado a espécies agrícolas ou pecuárias específicas destes territórios e que lhe conferem elevada biodiversidade animal e vegetal.

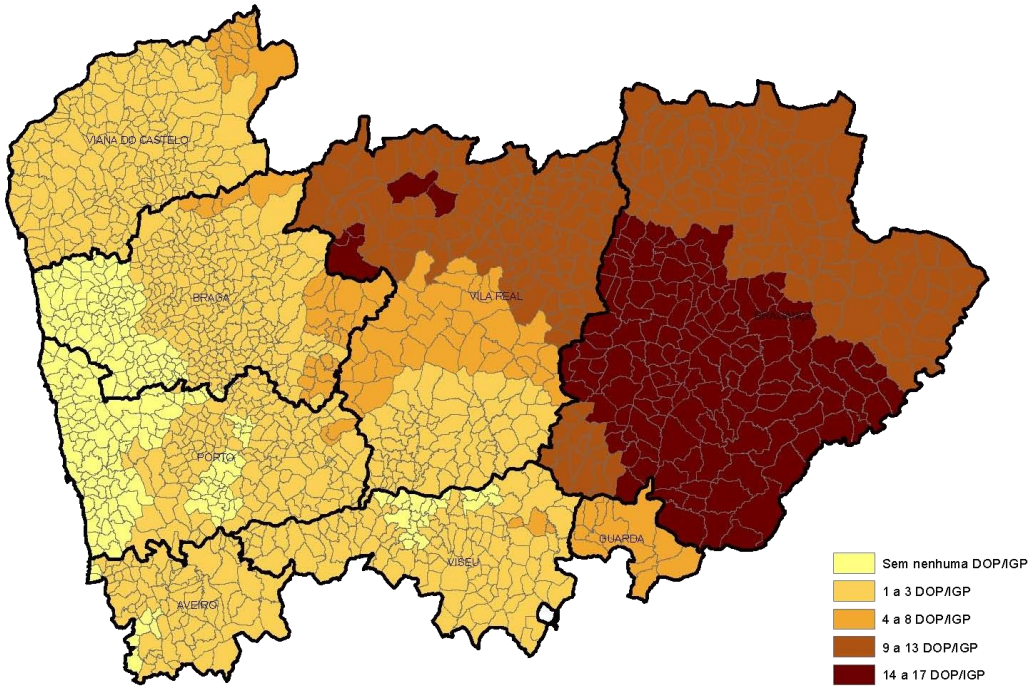


FIGURA 87 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS PRODUTOS DE QUALIDADE

Identificam-se a seguir, as áreas geográficas dos Produtos de Qualidade relativos às carnes de carnes aves, suínos, caprinos, ovinos e bovinos (Figura xx), dos méis (Figura xx), das frutas e hortícolas (Figura xx) e dos Vinhos e do Azeite (Figura xx).

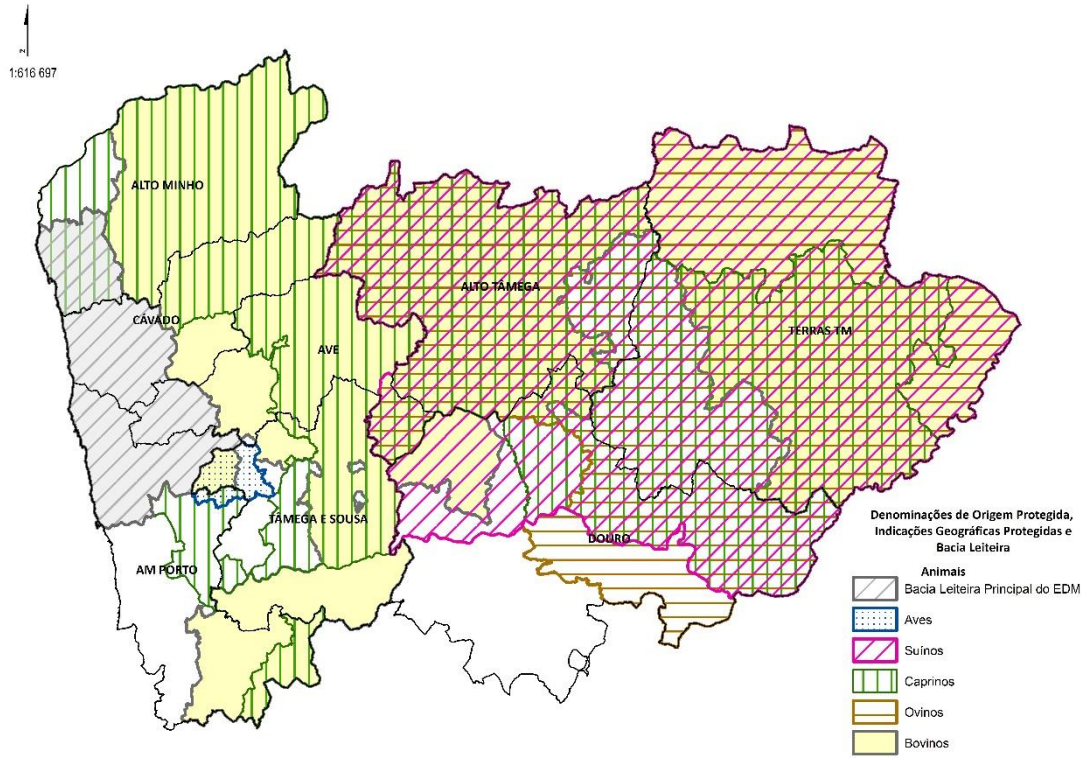


FIGURA 88 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS PRODUTOS DE QUALIDADE – DOP DE CARNES AVES, SUÍNOS, CAPRINOS, OVINOS E BOVINOS

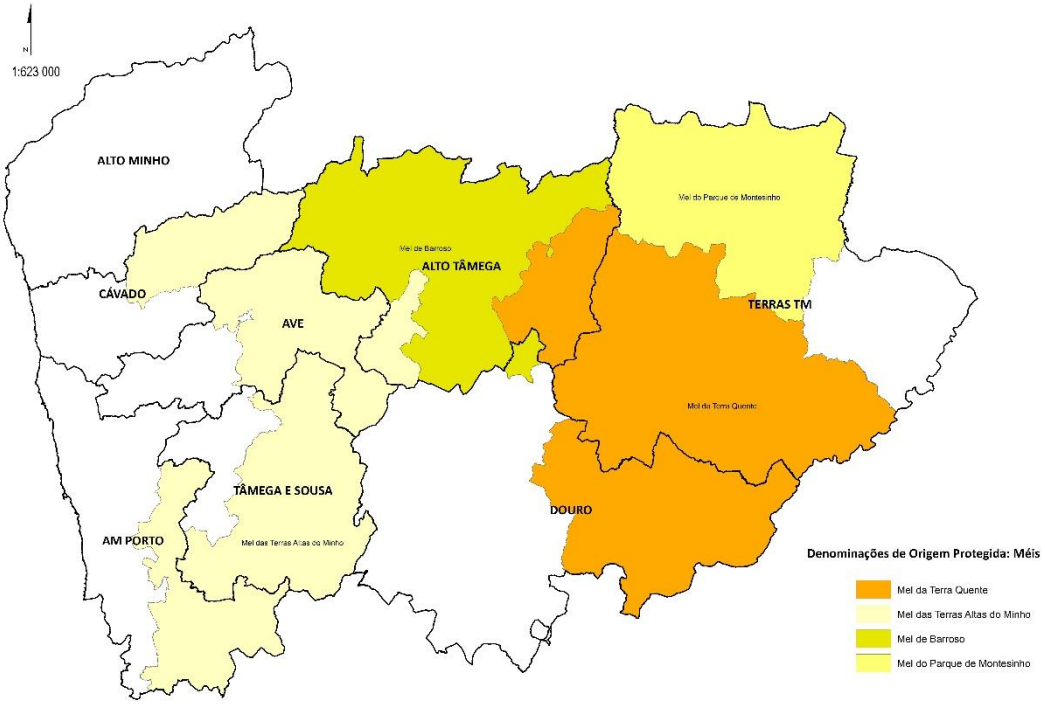


FIGURA 89 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS PRODUTOS DE QUALIDADE – MEL COM DENOMINAÇÃO E ORIGEM PROTEGIDA

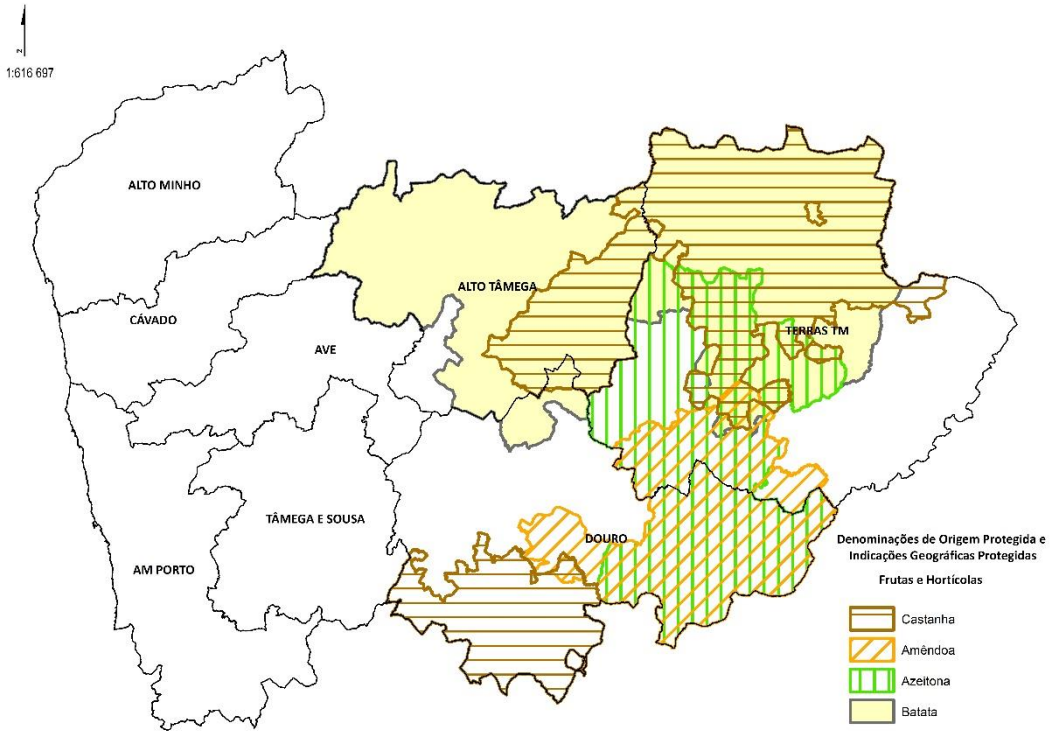


FIGURA 90 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS PRODUTOS DE QUALIDADE – FRUTAS E HORTÍCOLAS - DOP

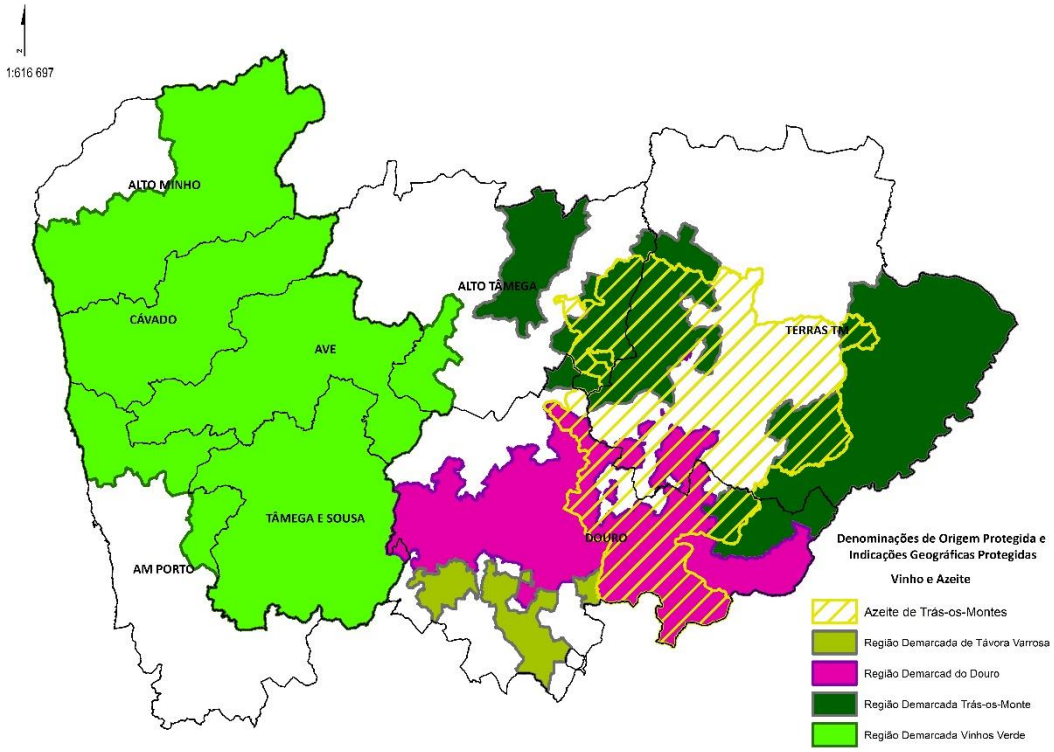


FIGURA 91 – DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DOS PRODUTOS DE QUALIDADE – VINHOS E AZEITE - DOP E IGP

b) Matos – na região Norte a área de matos, representa 22% da ocupação do solo da Região Norte atingindo uma dimensão territorial muito significativa. Importa por isso incluir os matos na Estratégia de Desenvolvimento rural, definir actuações concretas que conduzam a um controlo dos mesmos numa óptica de proteção e valorização dos recursos endógenos, de aumento da biodiversidade e de diminuição dos riscos de incêndio. A gestão dos matos pode ser efectuada através de espécies pecuárias em regime extensivo, através da reutilização agrícola dos terrenos nomeadamente para pastagens utilizando também espécies pecuárias em sistema extensivo ou efectuando a reflorestação, opções que devem ser tidas em conta, por proporcionarem a fixação de CO2 e por proporcionarem matéria prima para as fileiras do alimentar e da madeira. A gestão de matos deve ser particularmente cuidadosa na proximidade de aglomerados edificados.

c) Zonas Desfavorecidas - o apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), prevê a atribuição de apoios ou de majorações dos apoios aos agricultores que exerçam a atividade agrícola nas zonas de montanha, nas zonas, que não as de montanha, sujeitas a condicionantes naturais significativas e nas outras zonas afetadas por condicionantes específicas, genericamente designadas por zonas desfavorecidas.

Na Região Norte, uma parte significativa do território é considerada como zona desfavorecida e as freguesias incluídas podem ser visualizadas na Figura seguinte.

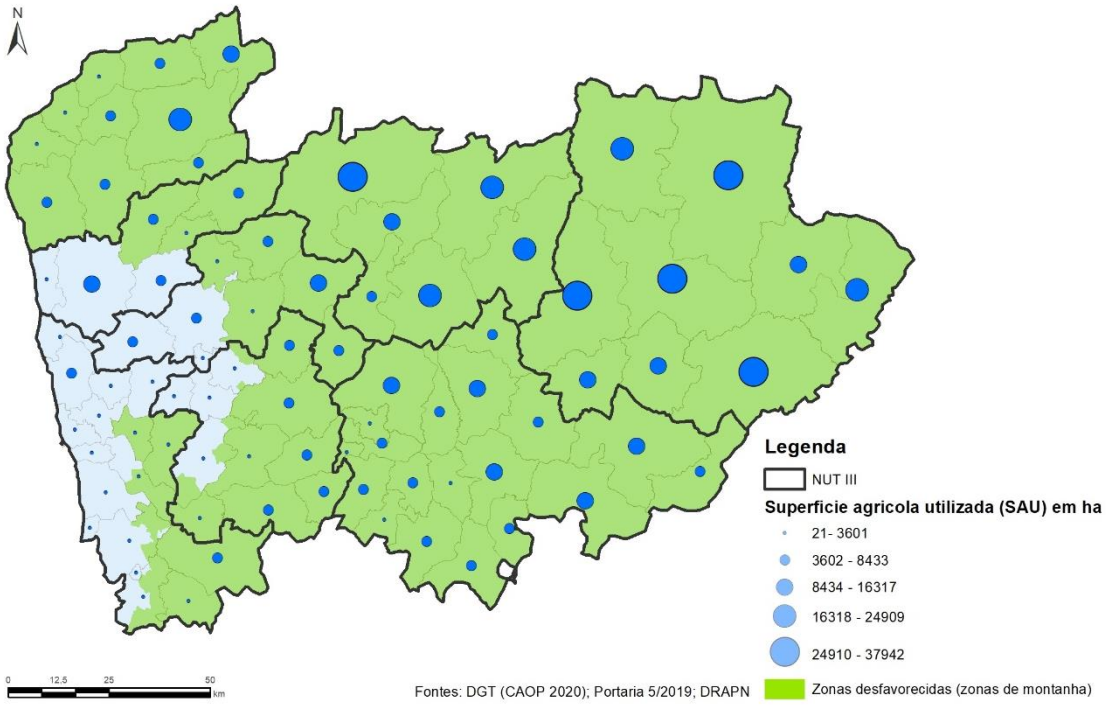


FIGURA 92 – DELIMITAÇÃO DAS ZONAS DESFAVORECIDAS DA REGIÃO NORTE

2.9. Ordenamento e desenvolvimento territorial

2.9.1 – Considerações Gerais

As atividades humanas que se desenvolvem no território da região encontram-se fortemente condicionadas pelas caracteristicas do sistema natual, seja pelas oportunidades que este possa gerar, por aproveitamento dos diferentes setores da actividade, seja pelos constrangimentos criados a esse mesmo aproveitamento.

O tipo de desenvolvimento das atividades no território e as caracteristicas do povoamento na região, poderão tirar melhor ou pior proveito do sistema natural, indo ou não ao encontro das aptidões, vocações e potencialidades desse território.

É necessário avaliar e interpretar a ocorrencia e o significado dos "componentes e processo naturais" e a sua expressão territorial de modo a avaliar a existencia de oportunidades e limitações ao seu uso pela atividades económicas e no estabelecimento de politicas públicas adequadas a cada situação, sempre numa perseptiva de valorização dos territórios.

A valorização dos territórios deve fazer-se de modo criativo, com base na adaptação dos sistemas humanos ao sistema natural, respeitando a idoneidade intrínseca deste sistema.

Precisamos de identificar as componentes da identidade natural dos territórios como um sistema de valores que oferecem oportunidades para o bem estar humano.

De igual modo é imperativo que essa análise se realize sobre a identificação das adequações ou inadequações da atividade humana em face do potencial natural.

Procura-se, com o processo de planeamento, que o Sistema Natural e o Sistema de Atividades estejam em consonância tirando o segundo proveito do primeiro e criando simultaneamente novos valores territoriais.

Assim, os diagnósticos e os inventários deverão incluir tanto os artefactos como os processos anturais (incluindo nestes os valores/desvalores naturais).

É desejável que os territórios possuam caracteristicas naturais que permitam uma multifuncionalidade territorial e que esta esteja o mais próximo possível da Multifuniconalidade Potencial, com niveis de aproveitamento sustentáveis.

O diagnóstico do desenvolvimento das atividades setoriais em função do Sistema Natural será âmbito previligiado de cada setor funcional.

As politicas publicas, em cada setor, deverão ter em conta estes principios.

O deselvovimento territorial/rural/local/urbano, não se pode realizar sem considerar estar politicas setoriais.

Contudo, as politicas de Desemvovimento Regional/Rual/Local/urbano, terão ainda que considerar aspetos trasnversais, geralmente alheios aos propósitos maiores dos setores.

A conflitualidade de usos e ocupações do solo e os constrangimentos gerados por algumas multifuncionalidades territoriais devem ser devidamente avaliados e evitados, com possibilidade de segmentação espacial e temporal das funções territoriais.

Também os designios Internacionais/Europeus bem como os Nacionais e Regionais fazem hoje prevalecer etratégias que implicam o planeamento do Sistema Natural numa perspetiva de sustentabilidade acresida e consequente valorização do mesmo, implicando a alteração de paradigma acerca da produtividade, vialbilidade e competitividade de muitos setores da atividade económica.

A crescente importância reconhecida aos valores e processos naturais tem também vindo a alterar visões e dimensões do Desenvolvimento Regional, pelo tipo de aproveitamento ou serviços que podem prestar mesmo no seio de funcionalidade económicas especificas.

Abordamos aqui, com maior enfase, essa perspetiva de Desenvolvimento Regional e a importância que o Sitema Natual pode ter pela positiva ou pela negativa nos Desenvolvimento Rural/ Local e Urbano, com especial relevos para o primeiro, considerando que é aí que ocorrem na sua maior parte os valores/desvalores e processo daquele Sistema.

No delinear deste itinerário de abordagem não poderemos deixar de considerar, além da realidade intrarregional (nas suas subdivisões subregionais), as dimensões interregionais, transfronteiriças, e de cooperação europeia interregional, que se intensificam cada vez mais.

No que aos setores de atividade e Politicas Públicas diz respeito, procuraremos relevar o setor agrário (agricultura, florestas, desenvolvimenro rural), o setor da Geologia e Energia, o setor trasnversal do turismo, o recreio e lazer, numa perspetiva fora do turismo, a conservação da Natureza, lato senso, e excluida de uma visão económica especifica, a valorização da base económica regiona/subregional, a governança multiterritorial, o uso ocupação e transformação sustentável dos territórios e das paisagens.

O percurso que aqui faremos terá sempre em consideração os mais relevantes documentos de estratégia Internacional, Europeia, Nacional e Regional , já elaborados e em desenvolvimento no que ao Sitema Natural se refer, bem como alguns exemplos do referencial estratégico e de execução do anterior período de programação do financiamento comunitário.

No peimeiro caso, com relevo para o Pacto Ecológico Europeu e as suas diferentes estratégias, a Estratégia do Portual 2030, o PRR, o PNPOT, a Estratégia de Desenvolvimento Regional do Norte 2030 etc..Faremos algumas considerações sobre o POSEUR, Norte 2020 património Natural, etc.

Especial impofrtância nos devem merecer as abrodagens territoriais ingtegradas que na região norte totalizam o numero de seis, entre abordagens regulamentares e não regulamentares.

Destas abordagens destacaremos, pela sua maior relevancia de interação com o Sitema Natural as seguintes:

- Pactos para o Desenvolvimento e Coesão Territorial (PDCT)
- Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC)
- Programa de Valorização Económica dos Recursos Endógenos (PROVERE)
- Não esquecendo as outras 3 abordagens mais dirigidos ao meio urbano (PEDU'S, PARU's e PAMU's).

As três primeiras abordagens dirigem-se essenvialmente a territórios da baixa densidade e assentam na valorização económica dos recursos endóngenos.

A politica de Desenvolvimento Rural, também integradora de abordagens territoriais, dá contudo primazia ao setor agrário, pois de acordo com a opinião comum, o desenvolvimento rural não é só o

desenvolvimento do setor agrário, mas sem o desenvolvimento agrário é muiito dificil alcançar os objetivos do Desenvolvimento Rural.

Também ao falarmos em Desenvolvimento Rural estaremos a falar mais do território com determinado tipo de povoamento e carateristicas biofisicas do que de uma qualquer atividade.

Importa consierar ainda que ao referirmo-nos ao Sistema Natural não estamos apenas a relevar o que recebemos diretamente da natureza (na suas diferentes componentes), principalmente quando estão em causa as referidas abordagens territoriais integradas e de Desenvolvimento Rural, Devemos também dar relevo à humanização das paisagens e à importância que essa humanização pode ter para o processo de Desenvolvimento Regional /Rural/Local/Urbano.

O que recebemos da Natureza, como Sistema Natural, alguns chamam natureza recebida ou primeira natureza. À natureza humanizada costumam designar como 2ª natureza ou natureza elaborada. (equivale grosso modo aos conceitos que Ian McHarg utilizou no "*Design With Nature*" como "Forma Recebida" e "Forma Elaborada", sendo que a Forma é a expressão que a paisagem revela sem ou com o intervenção humana).

2.9.1. Quadro de Referência Estratégico – Visões e Conceitos

A relevância dada ao Sistema Natural por Documentos estratégicos nacionais e internacionais tem vindo a crescer, tendo hoje um grande peso na conceção e formulação de muitas políticas públicas.

Dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS - formulados pela ONU, destacamos cinco, ainda que não se esgotem nestes, as preocupações relativas à sustentabilidade:

11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis
12 – Produção e Consumo Sustentáveis
13 – Ações Climáticas
14 – Proteger a Vida Marinha
15 – Proteger a Vida Terrestre

Com o Pacto Ecológico Europeu (PEE) pretende-se criar uma economia sustentável na União Europeia, transformando os desafios climáticos e ambientais em oportunidades, através da dissociação do crescimento económico da exploração de recursos, e eliminando os GEE até 2050.

Este PEE desenvolve-se através de um Plano de Ação que contem várias estratégias definidas e em desenvolvimento (orientada para o uso eficiente dos recursos através da transição para a economia limpa e circular, para o restauro da Biodiversidade e redução da poluição).

Contem vários domínios de intervenção, de que destacamos aqui 5:

- Estratégia para a Biodiversidade
- Agricultura Sustentável
- Do Prado ao Prato
- Eliminação da poluição,
- Ação climática

A Estratégia da UE para a Biodiversidade (EEB), conjuntamente com a "estratégia do Prado ao Prato", com 18 objetivos, pretendem trazer a "natureza de volta" às nossas vidas e criar um sistema alimentar saudável e sustentável.

Principais objetivos da EEB:

1. Restaurar ecossistemas degradados
2. Melhorar o estado das espécies e dos habitats, protegidos da UE
3. Reverter o declínio de aves e insetos
4. Restaurar 25.000 Km de rios selvagens
5. Reduzir a poluição
6. Tornar as cidades mais ecológicas
7. Reforçar as boas práticas agrícolas respeitadoras da biodiversidade
8. Melhorar o estado das florestas
9. Aumentar a rede de áreas protegidas
10. Repor elementos de diversidade paisagística

ESTRATÉGIA DO PORTUGAL 2030

Nesta estratégia são definidas quatro agendas temáticas. Destacamos aqui a 3ª agenda, referente á transição climática e sustentabilidade dos reusos, integrando-se nesta agenda cinco domínios, dos quais salientamos quatro:

- Descarbonizar e Transição Energética
- Tornar a Economia Circular
- Reduzir Riscos e Valorizar ativos ambientais
- Agricultura e floresta sustentáveis

No 2º domínio, tornar a economia circular, existe um objetivo: tornar a economia regenerativa, focado na gestão eficiente e produtiva de *stock* de ativos biológicos com particular relevância para os usos produtivos e regenerativos dos recursos água, solo e nutrientes, quer do ponto de vista da salvaguarda dos serviços ambientais quer da valorização de capital natural e do território.

No 3º domínio da Redução de Riscos e valorizar ativos ambientais, existem cinco objetivos que tem que ver com a gestão dos recurso hídricos, proteger e valorizar o litoral, melhorar a qualidade dos solos, do ar e do ambiente nas cidades, conservar a natureza e a biodiversidade (essencialmente para as áreas protegias e serviços dos ecossistemas), e redução de riscos de catástrofes (com especial ênfase para os incêndios).

No 4º domínio, sobre a agricultura e florestas sustentáveis surgem também 4 objetivos: Promover o potencial económico da agricultura e da florestas, e o seu contributo para a sustentabilidade territorial, uso eficiente dos recursos nos setores agrícola, alimentar e florestal (agricultura de precisão), proteger os ecossistemas e a biodiversidade.

ESTRATÉGIA NORTE 2030

Na Estratégia Norte 2030 estão previstos 5 objetivos estratégicos e mais três objetivos transversais.

Nos objetivos estratégicos destacamos o objetivo 2 sobre a valorização de ativos e recursos intensivos em território, em que se consideram os recursos naturais, produtivos, património construído e simbólico, tendencialmente inimitáveis e intransferíveis; bem como desenvolver a fileira agroalimentar compatibilizando-a com a presença e gestão de recursos como a água, a floresta e os ecossistemas.

Este objetivo estratégico aproxima-nos aos domínios prioritários da especialização inteligente 4 e 6, ligados respetivamente aos Sistemas Agroambientais e alimentação e aos ativos territoriais e serviços de turismo, onde se pretende enfrentar desafios associados á água, solo, paisagem, património natural e cultural, etc...

O financiamento da ER 2030 não se esgotará na Politica da Coesão, podendo enquadrar investimento do PRR e do PEPAC.

O PRR apresenta 2 eixos dos 10 previstos, que se enquadram nestas estratégias já referidas:

Eixo 7 - Transição Energética e Eletrificação da Economia

Eixo 8 – Coesão do Território, Agricultura e Florestas

No que se refere aos 5 objetivos de política que enquadram a aplicação dos Fundos Comunitários aquele que converge para estas estratégias é o 2º objetivo: Para uma Europa mais verde e hipercarbónica (onde se pretende enfrentar a transição energética, os investimentos verdes e azuis, a adaptação ás alterações climáticas, a presença e gestão de riscos e a economia circular).

No PEPAC, e conforme a Estratégia Norte 2030, pretende-se aumentar os apoios do primeiro pilar da PAC para assegurar a agricultura sustentável, combate ao abandono rural e revitalizar os pequenos centros urbanos (através da extensificação produtiva, das relações urbanas rurais, da salvaguarda dos bens públicos, orientando a PAC para uma politica mais resiliente territorialmente).

PNPOT

.....

2.9.2. Governança e ordenamento do território

O mesmo território pode coexistir com diferentes “territorialidades” em função da gestão dos valores que aí ocorrem e do modo como é organizada a sua governação ou governança.

A emergência de novas estruturas de valor, tal como recursos endógenos ecológicos e patrimoniais, podem gerar variedade de Sistemas Territoriais.

Dos “territórios zona” estamos a passar para os “territórios rede” com diferentes modos de gestão e governança e com projetos próprios.

As políticas públicas de Ordenamento e Desenvolvimento Territorial são complexas e cruzam-se com vários conceitos de Ordenamento e Desenvolvimento (local, rural, urbano, regional).

O Ordenamento e Desenvolvimento Rural é parte do Ordenamento e Desenvolvimento Territorial, e este está em muitas situações dependente das relações Cidade – Campo, cujo domínio se poderá atribuir ao Ordenamento Regional.

A questão relevante é como identificar “territórios projeto” com governações ou governanças adequadas, em face de determinados bens naturais, culturais e produtivos.

A gestão agregada da propriedade no minifúndio, a cogestão de áreas protegidas, a multiplicação de Instituições gestores e governativas tem, entre outras, contribuído para fazer face esta ideia das multiterritorialidades (tal como a descentralização e a eventual regionalização).

Há quem entenda que a montagem de territórios rede é uma obra de Engenharia social que necessita de capital social, cada vez em maior crise nos territórios da baixa densidade.

As estratégias multinível (já definidas, e os programas que aí vêm, no próximo ciclo de programação) irão obrigar a reinventar os territórios e as suas geometrias governativas.

Também a multi-escalaridade dos poderes e das instituições tem forte deficiência nos níveis regional e sub-regional.

No Portugal 2020, conforme referido na Estratégia Norte 2030, evidenciaram-se desajustes entre as organizações politicas-administrativas do estado e a concretização de objetivos e investimentos territoriais ali presentes.

O nível regional é um nível de compatibilidade e coordenação de políticas e não um nível de autonomia ou *self-governement*.

As redes dos valores territoriais, locais e sub-regionais, é fundamental para a persecução de estratégias do Ordenamento e Desenvolvimento Territorial; onde se inserem também os recursos e valores naturais e culturais. Estes serão os valores Distintivos Territoriais.

As condições naturais como o solo, água, a biodiversidade, os recursos geológicos e energéticos, a paisagem e outros, são os referidos valores que em presença ou em falta distinguem os territórios e podem criar oportunidades ou limitações às estratégias de Desenvolvimento e Ordenamento Territorial.

Governanças locais, institucionalidades dedicadas e complexos organizacionais transmunicipais será o caminho a percorrer no futuro para gerar novas territorialidades na mobilização do Sistema Natural.

Nos setores de atividade surgirão também outras lógicas a acrescentar às existentes, como é o exemplo da agricultura especializada, assente numa racionalidade de fileira unidirecional, a que acrescerá uma agricultura da diversificação baseada na racionalidade de integração multidirecional (produção, conservação, recreação, etc.).

Estas perspetivas orientam-se para vários objetivos, e alguns se alcançarão em simultâneo, tal como: a viabilidade e eficiência económica, a responsabilidade social, a identidade dos territórios e a sustentabilidade ambiental.

Haverá que melhor articular e criar os novos modelos de governança para o planeamento e gestão de ações de Ordenamento e Desenvolvimento Territorial, e de modo especial os dependentes dos poderes locais, sub-regionais e regionais (intermunicipalidade, supramunicipalidade), bem como passar as estruturas governativas rígidas e verticais para as estruturas orgânicas flexíveis e horizontais; passar da "administração" para a "governação efetiva" tendo por itinerário a prospetiva, o planeamento, o projeto, a realização e a monotorização-avaliação.

O esforço prospetivo dos planos e projetos territoriais exige competências elevadas que deverão contar, obrigatoriamente, com a academia, nos novos modelos de governança e definição de estratégias.

A coordenação, articulação e integração de políticas devem ser assumidas especialmente pelas entidades Regionais e Sub-regionais, e dirigidas com primazia aos territórios de baixa densidade, nomeadamente aqueles que se encontrem em situação critica e a precisar de serem resgatados, pela falta de capital social e imobilismo na valorização do capital natural.

2.9.3. Conservação da natureza

Na região norte as áreas fundamentais orientadas para as políticas de conservação da natureza são expressivas, incluindo todas as áreas classificadas, bem como outras fora da tutela direta do ICNF, ainda que com menor compromisso no que toca à aplicação daquelas políticas.

Começam a ganhar expressão as áreas classificadas ou protegidas de nível local e regional.

Sobre as áreas de conectividade, previstas na Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN), nomeadamente as áreas da REN, RAN e Domínio Hídrico, recai já um regime de gestão de âmbito nacional. Ainda que, por determinismos locais, desejado seria haver estratégia de conservação, valorização e restauro dessas áreas, consoante a sua situação.

Fora do conjunto de todas estas áreas fica a maior parte do território da Região Norte, sobre a qual não tem havido estratégia definida nestes domínios da Conservação, valorização, restauro, patrimonialização, etc., salvo algumas exceções.

A identificação e promoção dos recursos naturais endógenos insere-se também, nas estratégias de ordenamento e desenvolvimento territorial, contempladas ou não, em abordagens territoriais íntegras e de desenvolvimento loca, rural, regional e urbano.

As ações de reabilitação e restauro têm vindo a ganhar maior expressão no território (e em referenciais estratégicos) de múltipla natureza e propósito.

No contexto da Região Norte, verifica-se a existência de sub-regiões com características específicas, no que respeita às características dos componentes naturais e às necessidades de prosseguir políticas de proteção, conservação, restauro, reabilitação, patrimonialização, promoção, etc..

Não existe um conhecimento adequado das dinâmicas e ações (positivas e/ou negativas) que os diversos setores de atividade exercem sobre o sistema natural, na sua globalidade.

A Avaliação de Impacte Ambiental permite, em muitos destes territórios, excêntricos às políticas da conservação da natureza, suprir a falta de conhecimento nesta áreas e para a maioria dos Recursos Naturais.

Sobre o solo há grandes *déficits* de conhecimento em muitas vertentes, nomeadamente poluições, contaminações, selagem, desertificação física e compartimentação de habitantes, etc.

No que á água se refere seria desejável termos um melhor conhecimento regional e sub-regional de dinâmicas de processos naturais associados ao ciclo da água e com repercussões na sua disponibilidade, qualidade, efeitos sobre o solo e aquíferos, bem como na manutenção e sustentabilidade dos ecossistemas naturais e criados pelo homem na sua atividade agroflorestal.

Quando à biodiversidade, excetuando determinados tipos de espécies, habitats e ecossistemas, não existe um conhecimento global da região, do seu estado e dinâmicas, históricos e/ou de evolução, para a generalidade das formas de vida.

Sobre os Serviços dos ecossistemas estamos ainda a dar os primeiros passos, não apenas na sua identificação como a incorporação de modelos quantitativos para determinar o seu valor e a modo de repercuti-lo na gestão ambiental e produtiva.

Começamos também, a dar os primeiros passos nas políticas de ordenamento, gestão e criação de paisagens (enquanto abordagem globalizante do sistema natural e conservação da natureza).

Não obstante as inúmeras dificuldades sobre o conhecimento, abordagem e aplicação de políticas no âmbito do sistema natural, é reconhecida a sua importância para a definição de estratégias de ordenamento e desenvolvimento territorial, com especial relevância no âmbito da biodiversidade, água, paisagem, recursos geológicos, clima, infraestruturas verdes, etc, e de modo especial para os territórios de baixa densidade que contribui para alavancar estratégias de desenvolvimento económico sustentável (não apenas em áreas protegidas mas também em áreas de montanha e outros territórios rurais).

Na sua maioria tratam-se de estratégias de promoção do território, da atividade turística, de complementaridade com o aproveitamento de recursos endógenos, do reforço da identidade local, e com a construção de infraestruturas de visitação.

O desenvolvimento destas estratégias é levado a efeito, com maior dominância, pelos Municípios, CIM's e Associações de Desenvolvimento Local.

Temos aproximadamente 24% do território da região norte sob estatuto de proteção natural, e de acordo com os objetivos europeus poderemos subir essa superfície para 30% ou mais.

Já no que se refere ao estatuto de proteção natural integral, as metas da UE é de 10% do território, sendo que a Região Norte apenas possui neste estatuto 1% do seu território.

A primeira meta, de 30%, não é difícil de atingir, contudo, a 2ª meta, pelas implicações que acarreta na gestão e alienação do território poderá não ser fácil de alcançar.

Trata-se portanto, e em simultâneo de aplicar nesta temática políticas de restauro e reabilitação, de proteção e conservação, de promoção e valorização do território numa ótica de Ordenamento e Desenvolvimento Territorial, de complementaridade produtiva para o setor-agroflorestal.

O Investimento dos Fundos Comunitários para o período de programação 2014-2020, na área da conservação da natureza foram cerca de 0,1% de todo o investimento aplicado na região (para as restantes áreas financiadas).

Alguns consideram este investimento como pouco ambicioso e que haverá que aumentar esse valor no próximo período de programação.

O estudo e monitorização da Biodiversidade através da criação de uma rede integrada é um dos objetivos comunitários.

O melhor conhecimento dos impactos das medidas agroambientais e a melhor avaliação de formulação dessas medidas é também um dos objetivos comunitários.

A duração dos projetos relativos à conservação da natureza e os montantes de financiamento a afetar deverão ser alargados no próximo período de programação financeira.

A coordenação, articulação e integração de investimentos deve sobrepor-se à sua pulverização pelo território, sem grandes resultados na conservação da natureza.

As lógicas supramunicipais e intermunicipais deverão sobrepor-se a ações dispersas de vários projetos.

Priorizar e intervenções no domínio da conservação da natureza e gestão das paisagens de modo a definir estratégias regionais e sub-regionais mais robustecidas e integradas.

Criar novas figuras de Conservação da Natureza bem como figuras de planeamento e gestão.

Envolver as comunidades locais nas políticas de conservação da natureza.

Adaptação dos projetos e dos financiamentos (avisos) às realidades e contextos sub-regionais.

Criação de mecanismos de descriminação positiva na atribuição de financiamento às entidades e estratégias com consistência comprovada nesta temática, incluindo as autarquias locais.

Definir projetos âncoras e estruturantes, melhorar a integração das políticas conservação da natureza nas políticas setoriais agrária, do turismo e do Ordenamento e Desenvolvimento Territorial, entre outras.

2.9.4. Setor turístico

O Turismo é um setor da economia de grande transversalidade e com implicações em muitos setores de atividade.

Os territórios e o seu desenvolvimento, em muitas situações, estão fortemente dependentes da atividade turística.

Os recursos endógenos, como o património natural e cultura, são, em quase todas as sub-regiões, catalisadores da atividade turística.

A ocorrência de valores naturais patrimoniais ou de grande valia ambiental constituem ativos territoriais relevantes para o setor do turismo e a sua importância tem vindo a crescer de forma consistente.

A Região Norte possui uma oferta muito diversificada no que respeita a estes ativos.

Destinos como o Alto Douro Vinhateiro, o Alto Minho, a Terra Fria Transmontana, a Terra Quente Transmontana, o Alto Tâmega, as regiões de montanha, as áreas protegidas nacionais e regionais e locais, as terras de Miranda, as diferentes formas de aproveitamento agroflorestal da região, etc., constituem, pelas suas diferenças e especificidades sub-regionais, enormes recursos a explorar para o turismo, alguns deles já com mercados bem definidos e em atividade.

O turismo de natureza, nas suas diferentes vertentes e as relações cidade – campo, têm sido variantes do mercado turístico em forte crescimento.

O mesmo se passa com o turismo termal, turismo rural, as rotas pedestres e ciclovias em ambiente natural, o turismo científico e fotográfico.

Tem crescido muito, na última década a oferta de infraestruturas rurais ditas de 2ª geração para o aproveitamento turístico e recreativo dos espaços rurais e naturais, tal como rotas, passadiços, trilhos, centros de interpretação, miradouros, observatórios temáticos, zonas de estar e convívio, equipamentos de recreio e aventura, etc..

Estas iniciativas são em geral, acompanhadas de ações de valorização territorial e paisagística, com significativa abrangência espacial, chegando, em alguns casos, a integrar todo o território municipal e até com articulações intermunicipais.

O lançamento de mercados turísticos complementares e até contrastantes na oferta de produtos, em sub-regiões próximas, é um caminho a desenvolver no aproveitamento turístico de valores naturais, tal como a paisagem, sistemas produtivos locais, características do relevo, de clima, presença de superfícies de água, biodiversidade, áreas patrimonializadas naturais, etc.. Damos alguns exemplos de potenciação de produtos territoriais diferentes e complementares na região: Douro/Minho, Terra Quente/Terra Fria

Transmontana, Douro Internacional/Douro Vinhateiro, Sistema policultura do Barroso/Sistema florestal de montanha de Trás-os-Montes, terras de água/terras do solo/terras de biodiversidade.

Esta ideia de criar sinergias no aproveitamento de recursos sub-regionais deverá ser promovida considerando o seu potencial na geração de riqueza local e comunitária.

Estes modelos complementares turísticos só poderão ter viabilidade, não apenas pela iniciativa dos promotores turísticos e fomento da atratividade turística, mas também pela manutenção das atividades que dão identidade às sub-regiões.

Para que isso possa acontecer há que viabilizar sistemas produtivos locais (SPL) e reforçar ou transformar o carácter e a qualidade das Paisagens Locais, o que é um dos caminhos que estamos a iniciar face ao quadro de referência estratégica europeu, nacional e regional, no que toca á viabilidade de SPL (Agroecossistemas), à transformação da Paisagem Florestal vulnerável, a recuperação e restauro de áreas de CN e biodiversidade, etc..

As abordagens territoriais integradas contribuirão também para estes objetivos transversais e de criação de sinergias, sobre as quais falaremos em capítulo próprio e de que destacamos as DLBC e as estratégias de eficiência coletiva do PROVERE.

Grande parte dos contrastes naturais regionais são reforçados pelos contrastes culturais e patrimoniais regionais, pelas especificidades nestes domínios de cada região.

Outros aspetos a desenvolver no âmbito do SN e turismo são os eventos em rede, e a cooperação transfronteiriça e inter-regional, e o *branding* territorial.

Tal como em muitos outros setores de atividade, nas regiões de baixa densidade, não é o capital natural o fator limitante, antes pelo contrário, o que realmente limita o aproveitamento do sistema natural na perspetiva turística é a falta de iniciativa local e a falta de capital social e capacitação dos agentes locais.

É unânime o reconhecimento pelos agentes do turismo que o principal pilar do turismo assenta na "autenticidade" e na "sustentabilidade" não esquecendo a interação entre competitividade e coesão, como critério a desenvolver nesta atividade.

2.9.5. Desenvolvimento rural / Desenvolvimento agrário

Os fatores naturais que mais condicionam o desenvolvimento da atividade agrícola e florestal são o solo e a água, no entanto, todos os restantes influenciam aquelas atividades, nomeadamente o relevo, o clima e a própria biodiversidade.

Já no que se refere á influência daquelas atividades nas componentes naturais, verifica-se que essa relação é biunívoca, sendo estes, muito influenciados por aquelas, com particular destaque para o solo a água, a biodiversidade e a paisagem.

No contexto regional e considerado a grande variabilidade e diversidade dos componentes naturais, os sistemas produtivos locais, os agro-silvo-sistemas e os agro-silvo-ecossistemas apresentam-se também muito diversificados, variando muito nos espaços sub-regionais.

A mobilização do SN para a atividade produtiva primária é o tipo de aproveitamento mais comum dos componentes naturais e é neste contexto que a sua gestão deverá ser efetuada, numa perspetiva de

sustentabilidade ambiental e/ou ecológica, onde se reforça a ideia da viabilidade dos agro-silvo-sistemas em face das realidades económicas e ecológicas.

Esta perspetiva é traduzida em dois princípios a aplicar nas políticas agrícolas:

- Aproveitamento pleno e ativo dos recursos nacionais (incluindo nestes os recursos naturais);
- Redistribuição dos financiamentos segundo as necessidades de cada tipo de agricultura e agricultores, para produzirem bens vitais para a sociedade, que o mercado não renumere suficientemente e que a agricultura ativa, sensata e viável pode oferecer.

É preciso envolver os organismos regionais, as autarquias, as associações, as empresas e a academia em contratos de desenvolvimento regional e prosseguir na busca de soluções mais equilibradas na repartição territorial e social dos apoios da PAC.

Desenvolver uma política de Desenvolvimento Rural no seio da política regional, mas em estreita articulação com a política agrícola e outras com incidência nos espaços rurais.

Alguns dos critérios a seguir neste processo inclui:

- Aproveitamento dos recursos do país;
- Criação de valor;
- Satisfação das necessidades alimentares dos portugueses;
- Equidade entre agriculturas e agricultores;
- Sustentabilidade ambiental e ordenamento do espaço rústico

No contexto regional algumas das razões do insucesso da agricultura, por afetarem negativamente a sua competitividade, devem-se a fatores atinentes ao SN, nomeadamente solos fracos, relevo acidentado, irregularidades climáticas, reduzida disponibilidade de água, etc..

A competitividade agrícola, estritamente avaliada pelas condições dos mercados globais não deve impedir o desenvolvimento e a viabilidade de agricultores menos competitivos mas que podem trazer outros serviços à sociedade.

Os apoios públicos às agriculturas devem ser a contrapartida pelos serviços prestados á sociedade, e estes apoios devem basear-se nos princípios da equidade e eficiência (o que se traduz, respetivamente, em tratar de modo diferente aquilo que é diferente, e obter o máximo de retorno social).

Assim se remuneram todos os agricultores e todos os territórios, em função do retorno social, que não tem apenas em vista o produto gerado pela agricultura mas, igualmente, os serviços de várias natureza, entre eles os serviços ambientais.

Os apoios aos agricultores seriam, desta forma, proporcionais ao seu mérito e, ao mesmo tempo, deveriam contribuir para a sua capacitação e autonomia na criação de rendimento e de valor e utilidade para a sociedade.

Na nossa região são inúmeros os agricultores que poderiam beneficiar deste tipo de apoios e que evitariam o abandono dos campos, contribuindo para uma melhor conservação e gestão das paisagens locais, evitando-se os incêndios rurais e florestais, bem como outros tipos de riscos sobre o sistema natural e cultural.

O mesmo se passa para os modelos de silvicultura menos competitiva, mas já com programas próprios no quadro jurídico nacional (Programa de Transformação da Paisagem).

Estes apoios podem contribuir para uma gestão ativa dos territórios em abandono e, em articulação com políticas de Ordenamento e Desenvolvimento Territorial, promover a fixação da população e de comunidades rurais.

É unânime o diagnóstico referente à falta de regadio na região.

É também conhecida a degradação física dos solos nas áreas suscetíveis à desertificação.

São inúmeras as sub-regiões fustigadas pelos incêndios rurais.

A perda de biodiversidade doméstica é também um processo em curso (bem como a biodiversidade natural, em SPL).

A perda de solos, pela impermeabilização e selagem, tem também aumentado nas últimas décadas

O processo de erosão de solos é outro fenómeno com implicação na disponibilidade deste recurso para as atividades agroflorestais.

A repercussão das alterações climáticas faz-se já sentir em muitos SPL.

O abandono dos campos reflete aquilo que hoje se chama o "medo do território".

Estes, e outros tantos, são os desafios que o setor agrário nos trás e tem que enfrentar nos territórios sub-regionais.

Estes desafios só poderão enfrentar-se, como sabemos, com um mundo rural mais tecnológico, mais conhecedor dos processos naturais, mais integrador de políticas de desenvolvimento territorial, e, ao mesmo tempo, contando com a dificuldade dum meio rural mais rarefeito de pessoas.

Nestes desafios temos também que contar com a crescente preocupação atinente á pegada ecológica do setor agrário (conservação da natureza, emergência climática, serviços ambientais, mercados locais).

Em todo o caso, a dimensão produtiva é indispensável para qualquer SPL, e para articular objetivos de coesão com objetivos de competitividade. Importa caminhar no sentido dos projetos agrários de menor custo, no que à pegada ecológica se refere, e visando sempre a valorização da base económica loca/sub-regional.

Na RIS 3 Norte 2021-2027, dos oito domínios previsto, "os sistemas agroambientais e alimentação" é um dos quatro domínios nucleares da especialização inteligente, tendo por prioridades:

- A agricultura de precisão
- A agricultura de transição ecológica
- Pecuária e emissões atmosféricas
- Serviços de ecossistemas e atividades agro-silvo-pastoris sustentáveis
- Alimentação saudável e sustentável.

Neste sentido importa articular as políticas que se venham a realizar neste domínio com as políticas da PAC no âmbito do PEPAC.

Quanto às políticas de Desenvolvimento Rural, estas têm-se baseado apenas no 2º pilar da PAC, o que nos parece ser insuficiente.

Desenvolvimento Rural não é só Desenvolvimento Agrário, ainda que esteja muito dependente deste setor na maioria das circunstâncias.

Muitos instrumentos financeiros, programáticos e institucionais podem concorrer para o Desenvolvimento Rural (PEPAC /POR /Fundo Ambiental/ PRR/ DLCB/ EEC/Certificação de produtos e processos/Politicas de Coesão, etc).

A aplicação, articulação, integração e coordenação destas políticas deverão adequar-se aos territórios em função dos SPL e das caraterísticas sub-regionais a considerar, pelo que importa, prioritariamente, resgatar os territórios críticos para o restauro ecológico e biofísico (bem como demográfico), com elevada degradação dos componentes naturais.

A título de exemplo, importa dirigir esforços para os territórios do abandono, territórios da desertificação biofísica, territórios sob forte influência de fenómenos climáticos extremos, territórios com SPL com forte pressão sobre o SN, etc..

Entre a atividade agrária competitiva e a de conservação estrita das componentes naturais mobilizadas há outras formas de atividade agrária e de gestão territorial.

A academia e as instituições de investigação devem, aqui, dar o seu contributo.

Teremos que apostar no desenvolvimento de modelos da agroecologia multifuncional e abrir caminhos para a sua implantação.

Não considerar este itinerário será negar que entre a atividade agrária comercial, submetida ao mercado global, e o abandono dos campos, não existe uma terceira via adaptada aos territórios e aos SPL.

Deveríamos considerar como prioritário o desenvolvimento do conhecimento da competitividade ou produtividade dos Agro-silvo-ecossistemas em vez dos agro-silvo-sistemas, de modo a tornarmos a economia mais regenerativa e circular.

Na “gestão ativa dos territórios rurais e de baixa densidade”, a agenda do Norte 2030 aponta para o aumento dos apoios do primeiro pilar da PAC no PEPAC, de modo a assegurar uma agricultura sustentável, o combate ao abandono e revitalização dos pequenos centros urbanos tendo por orientação:

- A extensificação produtiva;
- Relações urbano-rurais;
- A oferta de bens públicos e o aumento da resiliência dos territórios (através da valorização da biodiversidade do território, da paisagem, dos serviços de ecossistemas, do turismo, da fixação do carbono e evitando a erosão dos solos e os incêndios)

2.9.6. Sistema natural e desenvolvimento urbano

A melhoria da qualidade dos solos, do ar e do ambiente das cidades é um dos objetivos do domínio “reduzir riscos e valorizar ativos ambientais” da agenda temática “transição climática e sustentabilidade dos recursos” da estratégia Portugal 2030.

Esta intenção enquadra-se no objetivo do Pacto Ecológico Europeu de tornar as cidades mais ecológicas.

No contexto regional Norte, considerando a densidade do sistema urbano da sub-região metropolitana e litoral, não esquecendo os restantes centros urbanos regionais, estes objetivos terão que ter um tratamento especial e orientado para a sustentabilidade urbana da fixação do carbono.

Torna-se um desafio a defesa de unidades de paisagem em que algumas das suas componentes atravessam áreas urbanas com mais-valias do SN, através da proteção e conservação de corredores e infraestruturas verdes, estruturas ecológicas urbanas e qualificação do solo como espaços verdes urbanos.

As relações cidade – campo com o SN, devem também ser potenciadas, bem com reabilitados e restaurados para o SN as áreas degradadas urbanas e periurbanas.

Os instrumentos e ferramentas de apoio ao financiamento, planeamento e execução são múltiplos.

Alguns inseridos em lógicas de abordagens territoriais integradas (PAMUS, PEDUS,PARUS, etc).

As bordagens serão baseadas em sistemas funcionais e espaciais ambientalmente sensíveis, numa alógica do "*Continnum Natural*" e da "Paisagem Global", seja para salvaguarda de ciclos naturais, de recursos, de prevenção de riscos, respeito pela aptidão do solo ou da terra, resiliência e amenização climática, conectividade ecológica, produção alimentar, criação de bem-estar urbano, embelezamento, etc..

Os desafios dos territórios e das cidades, cada vez mais mergulhados nas agendas ambientais e das alterações climáticas, orientam para que aqueles sejam mais criativos para o mundo, em vez de serem as cidades e territórios mais criativos do mundo.

2.9.7. Sistema natural e abordagens territoriais integradas

As estratégias Integradas e Desenvolvimento Territorial (EIDT) são estratégias sub-regionais ao nível dos NUT III ou agrupamentos de NUT II e constituem o suporte para a contratualização dos Pactos para o Desenvolvimento e Coesão Territorial (PDCT) e o lançamento do desenvolvimento local de base comunitária (DLBC) e estratégicos de desenvolvimento urbano sustentável (PEDUS).

Com os EIDT procura-se entre outros objetivos aproveitar os recursos estratégicos do território, a sustentabilidade energética e a mobilidade sustentável, de modo concertado entre o poder local, o associativismo empresarial, o sistema científico e tecnológico, etc..

Com as EIDT pretende-se garantir a coerência das intervenções a implementar com os programas operacionais, enquadrando assim os Investimentos Territoriais Integrados (ITI), através da elaboração do PDCT.

Os alvos prioritários destes instrumentos, de entre outros, orienta-se para as estratégias da descarbonização, à prevenção e gestão de riscos, à proteção do ambiente e à adaptação às alterações climáticas, à estruturação do sistema urbano, etc., e desta forma estão em estreita relação com a conservação, recuperação e aproveitamento das componentes do SN, seja em territórios rurais, costeiros ou urbanos. Evidenciam-se estas estratégias nas sub-regiões cuja visão pretende que sejam reconhecidas como eco regiões de excelência, como é o caso das Terras de Trás-os-Montes, e da sub-região do Alto Minho, onde a sustentabilidade e a ecologia, a par do aproveitamento do potencial de recursos endógenos são objetivos a prosseguir.

Das EIDT e correspondentes PDCT, são concretizadas estratégias de desenvolvimento local (EDL), por intermédio das abordagens de desenvolvimento territorial integrado, consubstanciadas no Desenvolvimento local de Base Comunitária (DLBC) e nos Planos Estratégicos de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PEDUS).

Estes últimos (PEDUS) são elaborados e implementados pelos municípios que integram centros urbanos de nível superior (29 na Região Norte) e visam a valorização da estruturação urbana dos territórios, com base em ações integradas de Desenvolvimento Urbano (AIDUS).

As DLBC, como abordagens evolutivas do antigo programa LEADER, aplicam-se aos territórios rurais, costeiros e urbanos, e são dinamizados pelos grupos Ação Local (GAL). Tratam-se de abordagens ascendentes, integradas e multissetoriais.

As DLBC rurais são aquelas que mais implicações têm com o acrescentar valor aos recursos locais e dinamizar as atividades do mundo rural, bem como o aproveitamento sustentável do património natural.

As abordagens territoriais integradas, referidas anteriormente, estão previstas nos regulamentos comunitários.

Contudo, existem outros tipos de abordagens territoriais integradas, de cariz não regulamentar (europeu), de que destacamos aqui as Estratégias de Eficiência Coletiva (EEC), enquadradas pelos Programas de Valorização Económica dos Recursos Endógenos (PROVERE), e que apoiam projetos âncora e complementares, visando a promoção da competitividade dos territórios da baixa densidade, assente na sua capacidade de diferenciação, tendencialmente inimitáveis e intransferíveis (as outras duas abordagens territoriais integradas são dirigidas aos centros urbanos de nível complementar e traduzem-se nos PARUS e nos PAMUS).

Na região Norte existem 5 estratégias PROVERE, e quase todas visam a valorização dos recursos ligados à natureza e ao ambiente, mas também à cultura e ao património.

Sobressaem como atividade transversal neste EEC o turismo, e o marketing territorial e o Desenvolvimento Rural, em geral associado aos valores naturais, culturais e recursos endógenos.

Este programa aciona a identidade dos territórios e foca-se mais na competitividade do que na coesão territorial, estando a sua estratégia menos dependente dos alinhamentos regulamentares da CE.

Considerando a importância acrescida que o SN tem vindo a ter no quadro de referência estratégico europeu e nacional é espetável que estas EEC, assim com os EDL, venham a reforçar-se no próximo período de programação financeiro.

2.9.8. Sistema natural e Sistemas de Gestão do Território (SGT)

No RJIGT, dos onze recursos territoriais (RT) que os Programa e Planos devem identificar e que apresentam uma estreita relação com o SN destacamos seis:

- Os recursos e valores naturais;
- As áreas perigosas e as áreas de risco;
- As áreas agrícolas e florestais;
- As áreas de exploração de recursos energéticos e geológicos;
- A estrutura ecológica;
- O património arquitetónico, arqueológico e paisagístico.

Em função do tipo de Programa ou do Plano, alguns destes IGT terão mais expressão no seu conteúdo material e documental.

O SGT prevê uma hierarquia de IGT onde estes recursos territoriais deverão apresentar-se articulados na sua proposta e cuja coordenação das intervenções, tanto ao nível da coordenação interna como de coordenação externa, deve ser assegurada.

Todos os IGT se revelam fundamentais, de uma forma ou de outra, no tratamento e identificação dos recursos territoriais referidos.

Há, no entanto, alguns que pela sua especial natureza poderemos aqui evidenciar:

- PNPOT e PROT
- PEOT
- PDM'S / PIOT
- PNPOT E PROT

O PNPOT pela sua natureza de IGT estratégico e orientador do processo de Ordenamento do Território a nível nacional contém em si muita matéria relacionada com o sistema natural, integrando este no modelo territorial com mais quatro sistemas e as vulnerabilidades críticas.

O seu diagnóstico trata de modo pormenorizado, à escala nacional, os Recursos Naturais e a sustentabilidade ambiental (integrando a biodiversidade; o solo e a desertificação, os recursos hídricos e politica da água; a Proteção e Valorização da Zona Costeira; os recursos geológicos e energéticos; a suscetibilidade aos perigos naturais e antrópicos).

No relatório são abordadas as mudanças ambientais e climáticas críticas, o desafio territorial de gerir os recursos naturais de forma sustentável e apresentado um conjunto de 11 medidas, no domínio natural, pelo programa de ação respetivo.

Também nas diretrizes deste programa para o conteúdo dos IGT's se evidência a importância do sistema natural.

No que ao PROT se refere, este programa desenvolve, a nível regional, as opções constantes do PNPOT e traduz os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável em termos espaciais, estabelecendo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais.

Devem os PROT estabelecer e assegurar também a salvaguarda e a valorização das áreas agrícolas, florestais, de conservação da natureza, ambientais, paisagísticas e patrimoniais, incluindo a estrutura ecológica regional de proteção e valorização ambiental e as políticas e as medidas estabelecidas nos programas setoriais e especiais, bem como a definição de unidades de paisagem e a identificação dos espaços agrícolas e florestais com relevância para a estratégia regional de desenvolvimento rural.

Os PEOT, pela sua natureza e objeto de estudo, visam o tratamento, na especialidade, de componentes importantes do sistema natural, tal como os PEOT de albufeiras, áreas protegidas, estuários e da orla costeira.

Os planos setoriais são instrumentos programáticos ou de concretização de diversas políticas com incidência no território.

Os Programas Setoriais (PS) são de variada natureza, de acordo com os setores de atividade que os promovem e elaboram, sendo de destacar, no âmbito do sistema natural, os seguintes: PROF, PGRH, PGRI, PS da Rede Natura 2000, PANCD, os regimes territoriais da RAN e da REN.

Determinados setores desenvolvem programas setoriais de diversa natureza e abrangência, como é o caso do setor florestal, enquanto outros apresentam escassa programação setorial, como é o caso do setor dos recursos geológicos.

Alguns destes programas setoriais, pelas medidas e ações que contemplam, têm tido um papel fundamental na aplicação das políticas públicas, enquanto outros, se ficam, apenas, pela sua formulação sem referências concretas no território e no sistema natural, como é o caso, a título de exemplo, do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PANCD).

São inúmeras as estratégias setoriais definidas para enquadramento e aplicação de políticas respetivas, pelo que estas se reconfiguram, também, em programas setoriais.

Queremos aqui destacar os Programas de Reordenamento e Gestão da Paisagem (PRGP), pela relevância que apresentam no tratamento da componente floresta e na transformação da paisagem mais vulnerável ao fogo.

Os Programas Intermunicipais de Ordenamento do Território (PIOT) visam articular estratégias intermunicipais, nomeadamente, na área da Conservação da Natureza e da garantia da qualidade ambiental, bem como a salvaguarda do património natural/cultural e paisagístico.

São instrumentos pouco utilizados no contexto da Região Norte mas com enorme potencial de desenvolvimento na temática sistema natural.

Além do PIOT-ADV, que serve de enquadramento ao planeamento e gestão do ADV-Património Mundial, algumas iniciativas intermunicipais se tem iniciado, querendo fazer uso deste instrumento para a salvaguarda e promoção de áreas territoriais ricas em património natural e cultural, na valorização do território e da paisagem, e na proteção de espaços agrícolas e florestais.

Os PDM's, pelo vínculo que estabelecem aos particulares, pela prática já estabelecida no processo de ordenamento, bem como pelo seu conteúdo material e documental, continuam a ser os IGT com maior relevância para o tratamento do sistema natural.

A classificação e qualificação do solo, bem como o seu regime de uso, conferem aos PDM's uma importância destacada no contexto dos IGT previstos.

Na maioria das propostas de PDM, verifica-se a preocupação dominante e quase exclusiva, de regulação da edificabilidade para as diversas qualificações do solo.

A existência de propostas específicas relativas ao sistema natural é quase sempre escassa e deficiente, sem fundamento em estudos próprios e adequados a cada componente do sistema natural.

Em todo o caso, é na sequência da dinâmica destes IGT que se alteram e elaboram REN's, RAN's e outras restrições de utilidade pública, em estreita relação com o sistema natural.

É também nestes IGT's que se identifica e delimita a Estrutura Ecológica Municipal.

Dos PMOT's de escala mais reduzida, destacamos aqui os Planos de Intervenção em Espaço Rural (PIER), como forma de Plano de Pormenor (PP) em solo rústico, pelo seu potencial no tratamento de temas do sistema natural, fora das áreas urbanas, podendo estabelecer operações de proteção, valorização e requalificação da paisagem natural e cultural, de acordo com o previsto no RJIGT.

Quase todos os processo de dinâmica dos IGT's são acompanhados pela Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), cujos objetivos se traduz na avaliação da componente estratégica dos planos e programas relacionados com as componentes ambientais e, consequentemente, com o sistema natural.

A boa execução dos planos e programas, deveria conduzir, só por si, a que as avaliações ambientais se fizessem no seio do seu procedimento, contudo, a legislação portuguesa contempla esta avaliação como

processo independente e autónomo, querendo assim assegurar que as componentes ambientais não são esquecidas naquele processo de planeamento, pelo que se considera um procedimento relevante no âmbito do sistema natural.

Em paralelo com o SGT, existe um conjunto significativo de procedimentos específicos no tratamento e abordagem das componentes naturais (planos e programas operativos) e ambientais, ainda não consignados no SGT mas cujo desenvolvimento se revela fundamental para as ações de Ordenamento do Território inscritas nos IGT.

Referimo-nos, por exemplo, aos estudos sobre alterações climáticas, paisagem, infraestruturas verdes, recuperação e restauro de habitats, serviços de ecossistemas, identificação de perigos e riscos, etc..

A obrigatoriedade dos planos e programas apresentarem o programa de execução e plano de financiamento, concorre para a concretização de medidas e ações no âmbito do S.N., e para que estes estejam, consequentemente, previstas numa agenda e num sistema de execução, com entidades responsabilizadas para o efeito.

A Avaliação de Planos e Programas, bem como a elaboração de REOT, evidenciam e fundamentam a necessidade de propostas de alteração e revisão dos mesmos, o que é aplicável ao sistema natural e às suas dinâmicas.

Estas avaliações deverão basear-se numa monitorização convenientemente assente em indicadores adequados para o efeito.

2.9.9. Sistema natural e orientações do PROT para os IGT

A desenvolver.

3. Vulnerabilidades críticas

3.5. Perigosidade geológica

3.3.1. Falhas Ativas e Risco Sísmico

LNEG

Portugal situa-se no bordo ocidental da Península Ibérica junto ao cruzamento de uma margem continental orientada N-S (relacionada com a abertura do Atlântico Norte) e a fronteira de placas orientada E-W, entre as placas africana e euroasiática. Este ambiente tectónico é responsável por atividade neotectónica e sísmica significativa.

A sismicidade em Portugal pode estar associada a movimentos ao longo de acidentes geológicos no interior da placa Euroasiática (sismos intraplaca), resultantes da acumulação de tensões, originando sismos de magnitude moderada, como no vale inferior do Tejo, onde ocorreram os sismos de 1531 e em 1909, ou em estruturas associadas à fronteira das placas Eurasiática e Africana (sismos interplacas), gerada na Zona de fratura Açores – Gibraltar. A ocorrência de sismos de grande magnitude em zonas submersas pode dar origem a tsunamis, alguns de efeitos devastadores como sucedeu com o sismo de 1755.

A sismicidade histórica em Portugal apresenta por vezes sismos de magnitude elevada, como os de 63 a.C. e de 382. De realçar o sismo de Lisboa de 1531, seguido de tsunami que terá provocado elevadas vítimas,

particularmente o grande terramoto de 1755, seguido de tsunami, que destruiu a baixa de Lisboa, atingindo o Algarve, Espanha e Marrocos e toda a costa ocidental portuguesa, embora os estudos sejam ainda incipientes. Os efeitos deste tsunami foram registados em todo o Atlântico Norte desde as Antilhas à Irlanda. Recentemente foram encontradas provas deste tsunami de 1755 na costa nordestina do Brasil. Já no século XX, registou-se o último grande sismo, em 1969.

A sismicidade resulta, em geral, de deslocamentos crustais, associados a falhas ativas, que se encontram expressas na Carta Neotectónica de Portugal escala 1:1.000.000 (Cabral e Ribeiro, 1988). Embora de pequena escala, o objetivo principal desta carta consiste essencialmente na avaliação das taxas de atividade e do potencial sismogénico das principais estruturas geológicas ativas.

Considera-se a neotectónica como o estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 milhões de anos (Período Quaternário) e denominam-se ativas todas as falhas que apresentam evidências de movimentação naquele período. O território continental português sofreu essencialmente processos de levantamento, embora a diferentes velocidades. No litoral, o levantamento quaternário é evidenciado pela presença de plataformas marinhas e de sedimentos plioquaternários elevados. No interior, este levantamento é evidenciado pelo encaixe recente da rede de drenagem, testemunhado pela forma vigorosa de muito vales e pela sucessão de terraços fluviais escalonados nas vertentes e por superfícies de erosão bem conservadas a cotas elevadas a pouca distância do litoral. Na região Norte e Centro estas deslocações verticais produziram-se com maior intensidade, o que se reflete bem na distribuição do relevo e sua hipsometria, muito mais elevada do que a sul.

A sismicidade no Norte do País encontra-se associada a falhas intraplaca em que se destacam os alinhamentos tectónicos de direção NNE-SSW, como a grande falha ativa de Bragança –Vilariça- Manteigas, que se estende por mais de 250km, com um deslocamento horizontal máximo de cerca de 6km na zona da Vilariça, assim como a falha Verin – Régua –Penacova, estando a elas associadas numerosas nascentes termais. Deve referir-se que a zona contígua do Alto Minho, na Galiza foi recentemente incorporada no Mapa de Perigosidade Sísmica de Espanha, como área em que é previsível a ocorrência de sismos de intensidade igual ou superior a VII para um período de retorno de 500 anos.

Também as falhas de direção NE – SW apresentam uma expressão significativa na região, salientando-se as falhas dos rios Cávado, Lima e Minho que originaram movimentações do tipo teclado de piano.

Na região de Moncorvo adquire importância a falha ENE – WSW, Estevais - Aldeia d'Ávila. Regista-se igualmente, com alguma importância, as falhas N-S Monção – Paredes de Coura e Ponte de Lima bem como a falha NW-SE, Marão – Baião – Arouca - Sever do Vouga e de direção NE-SW Vila Nova de Cerveira – Fafe.

Na região Norte de Portugal, o risco geológico é condicionado às características geológicas, geomorfológicas e climáticas, estando associado fundamentalmente aos movimentos de massa.

As condições climáticas de forte pluviosidade como as ocorridas durante o inverno de 2000/2001 conduziram a uma grande ocorrência de acidentes geológicos, normalmente associados a desprendimentos de terras, que originaram vítimas mortais e avultados prejuízos materiais. De facto, na região de Entre Douro e Minho, devido aos fatores morfológicos (zonas de montanha, ou vertentes com acentuados declives) e climáticos, os movimentos de vertente, é o tipo de risco geológico de maior impacto em toda esta região.

3.3.2. Erosão costeira

LNEG

Desde o final da última glaciação Wurm, há 10 000 anos, onde a linha de costa situada a cerca de 15 km da atual, (atual cota de nível a 100 m de profundidade) ter-se-á atingido a regressão máxima do nível do mar. Desde então que o processo transgressivo do mar e recuo da linha de costa se vem realizando naturalmente. Este processo terá sido atenuado pela "pequena idade do gelo" que terminou no séc. XIX, e que se traduziu numa tendência regressiva do nível do mar, registada no marégrafo de Cascais até 1920. Desde então que a transgressão marinha tem avançado à taxa de 1,7mm/ano [58]. O recuo da linha de costa diretamente relacionado com a elevação do nível do mar por aumento de volume induzido pelo aumento de temperatura atmosférica poderá justificar 15% a 30% desse recuo da linha de costa.

Nas últimas décadas do século passado tem sido chamada a atenção para o fato do acentuar da erosão marinha, e consequente transgressão marinha, estar diretamente relacionada com a redução acentuada do transporte de sedimentos pelos rios que alimentam a deriva litoral, devido a atividade antrópica (aproveitamentos hidroelétricos e hidroagrícolas, exploração de inertes nos rios e dunas, regularização dos cursos de água, dragagens portuárias, a ocupação intensiva do litoral), cortando-se a recarga natural de sedimentos da plataforma marinha. Estas atividades são fundamentais para o desenvolvimento económico da região, mas estará por fazer uma avaliação e monotorização dos impactes no litoral. Em relação aos projetos hidroelétricos e hidroagrícolas, calcula-se que serão responsáveis pela retenção de 80 % dos volumes de areias que eram transportados pelos rios, antes da sua construção. Acresce que as construções (esporões) para proteção da linha de costa, ainda acentuam mais o efeito erosivo e o recuo da linha de costa.

Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial de vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. Os impactes de recentes eventos extremos como ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos à variabilidade climática (IPCC 2014).

3.1. Desertificação climática e demográfica (Água e solo)

DRAPN

As regiões do Sul da Europa serão particularmente afetadas por secas, enfrentando fortes reduções nas zonas de baixos caudais. Projeta-se um aumento em 7 vezes na área agrícola da UE afetada por secas, atingindo 700.000 km2/ano (cenário de referência). O maior aumento na área exposta à seca será nesta região, chegando a quase 60% da área total afetada da UE (em comparação com os atuais 30%). O mesmo cenário aponta que o número de pessoas afetadas pelas secas também aumentará face aos níveis atuais, por um fator de 7, atingindo 153 milhões pessoas/ano. Metade da população total afetada será na região do Sul da Europa" (ENAAC 2020).

"As alterações recentes no clima têm provocado impactes nos sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos (IPCC 2014). Os impactes de recentes eventos extremos como ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos à variabilidade climática (IPCC 2014)."

[58] Alveirinho Dias, J.M., 1990. A Evolução Actual do Litoral Português. Geonovas - Revista da Associação Portuguesa de Geólogos, v. 11, p. 15-28.
Alveirinho Dias, J.M., 1993. Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa (Geologia Costeira).
Alveirinho Dias, J.M., 2005. Evolução da Zona Costeira Portuguesa: Forçamentos Antrópicos e Naturais. Encontros Científicos - Turismo, Gestão, Fiscalidade, v. 1, p. 7-27.

As alterações climáticas têm como consequência a ocorrência de um maior número de episódios de seca, que irão provocar impactos ambientais significativos como a perda de biodiversidade, a diminuição das produções agrícolas e pecuárias e o desaparecimento de áreas florestais consequência da incapacidade de adaptação de espécies e de uma maior ocorrência de incêndios. Em consequência o sector agrícola perderá competitividade, os territórios, perderão atratividade e as zonas rurais continuarão a perder população.

Alterações climáticas previstas para a Região Norte

A generalidade dos cenários apresentados pelos estudos efectuados projeta para o período 2080- 2100 o seguinte conjunto de alterações:

Temperatura

- Aumento significativo da temperatura média anual em todas as regiões do país;
- Aumento da temperatura máxima no Verão, no continente, entre 3ºC na zona costeira e 7ºC no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Aumento de temperatura máxima e mínima para a primavera;

Precipitação

- Reduções significativas na precipitação total para 2071-2100, especialmente no Outono ao longo do noroeste e sul de Portugal. O aumento da precipitação de inverno sobre o Nordeste do Portugal (num único cenário) é a exceção mais importante para a tendência global de seca.
- Um aumento da contribuição dos eventos extremos de precipitação para a precipitação total, principalmente no inverno e na primavera no Nordeste de Portugal.
- Um aumento projetado para a duração dos períodos de seca no outono e na primavera, evidenciando uma extensão da estação seca do verão para a primavera e para o outono (Costa et al. 2012);

Geada

- Tendência de redução significativa dos dias de geada e aumento do número de dias quentes e de noites tropicais;

Riscos de incêndio

- Aumento do risco de incêndio;

Alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e implicações sobre os recursos hídricos, decorrentes da alteração do clima térmico.

Na Região Norte verificam-se actualmente alterações no clima (ENAAC, 2010):

- Aumento por década de 0,57ºC (40% acima da taxa de aquecimento observada para a temperatura média do País);
- Seis dos dez Verões mais quentes ocorreram após 1990;
- Na Região a Norte do Rio Douro em 17 dos últimos 30 anos, a precipitação foi superior à média; a precipitação na Primavera sofreu uma redução sistemática; e a precipitação no Outono foi superior à média, em 12 dos últimos 20 anos.

Impactos das alterações climáticas na agricultura

Os estudos desenvolvidos a nível da UE projectam uma redução muito significativa da produtividade agrícola para a região mediterrânica. Nesta região, a ocorrência de fenómenos extremos como o encharcamento ou vagas de calor contribuirão cada vez mais para a variabilidade interanual das produções.

A conjugação da diversidade de sistemas de produção e da sua distribuição no território, que caracteriza a agricultura nacional, com a diferença de evolução climática expectável de norte para sul e do litoral para o interior faz antever a ocorrência de múltiplos e variados efeitos das alterações climáticas sobre o sector agrícola.

Encontram-se identificadas alterações com impactes particularmente relevantes para a agricultura e florestas (Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas):

Temperatura

Média anual - Aumento médio de 0,5º C por década
Temperatura máxima e mínima - Diminuição da amplitude térmica por aumento mais acentuado da temperatura mínima
Dias muito quentes - Aumento
Dias frios - Redução em grande parte das estações meteorológicas
Ondas de calor - Aumento da frequência

Precipitação

Total anual - Diminuição em cerca de 80% das estações meteorológicas
Total sazonal - Diminuição na Primavera e aumento no Outono
Secas - Aumento da frequência e intensidade

3.2. Alterações Climáticas (Biodiversidade)

DRAPN

Os países do sul da Europa enfrentam uma escassez crescente de água. A gravidade dos impactos sob o cenário de agravamento da temperatura média em 2°C sugere que a mitigação por si só não é suficiente para evitar os impactos adversos das alterações climáticas, sendo necessário implementar estratégias de adaptação no curto-médio prazo - PESETA III (JRC).

Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial de vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. Os impactes de recentes eventos extremos como ondas de calor, secas, cheias e fogos florestais demonstram a significativa vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e de muitos sistemas humanos à variabilidade climática (IPCC 2014).

Prevê-se para o Sul da Europa (Portugal, Espanha, Itália, Grécia e Bulgária) potenciais perdas no PIB de 1,8% (cenário de temperatura média global de 2ºC, sem recurso a medidas de mitigação). Estas perdas económicas são principalmente devidas aos impactes das alterações climáticas relacionados com a agricultura, energia, cheias e inundações, incêndios florestais, saúde humana, secas e zonas costeiras (Ciscar et al. 2014).

"No que respeita à agricultura, a comparação da distribuição espacial dos principais tipos de ocupação cultural com o cenário mais gravoso de evolução climática para o final do século, aponta para que sejam especialmente afectadas as principais culturas das regiões já hoje mais vulneráveis, a saber, pastagens e culturas permanentes bem como temporárias de sequeiro, maioritariamente cereais" (Estratégia de Adaptação da Agricultura e das Florestas às Alterações Climáticas).

Na Região Norte mais de 90% do território é ocupado com agricultura e florestas (COS 2018). O peso das pastagens permanentes, das culturas permanentes e das culturas temporárias sem acesso à água é muito significativo, mais de 80% da SAU . Dado que estas culturas são consideradas como tendo o mais elevado nível de vulnerabilidade, podem-se esperar impactos particularmente relevantes na agricultura da Região.

A água é o principal factor limitante da produção agrícola nestes territórios, com clima Mediterrânico, em que a precipitação anual é mal distribuída no tempo face às necessidades hídricas das culturas e em que a variabilidade interanual existente é grande. As alterações climáticas potenciam todas estas limitações - ocorrerão mais e mais prolongadas faltas de água particularmente nas fases em que as temperaturas são mais favoráveis à produção.

Importa explicitar que o fluxo de água nas plantas (de qualquer planta) tem, que ser suficiente para manter uma nutrição adequada e assegurar a assimilação de CO2 e evitar a evaporação nas áreas superficiais. Mas a capacidade de crescimento e de produtividade das espécies requer também disponibilidade de água.

O facto de a atmosfera ter cada vez mais, uma natureza dessecante leva a que o controlo das perdas de água pelas plantas seja fundamental para a sua sobrevivência verificando-se diferenças significativas de planta para planta. Evitar a evaporação das áreas superficiais é uma forma de controlo e defesa das plantas. Mas a perda de água pelas folhas, tem que ser compensada pela absorção de água através das raízes. Como os processos fisiológicos são extremamente sensíveis à escassez de água, a capacidade de conservar quantidades suficientes de água tende a constituir o principal problema em áreas onde o clima é quente e a precipitação baixa.

No que respeita às espécies florestais, os pressupostos são idênticos. Prevê-se que as alterações climáticas venham a ter impactos na distribuição geográfica destas espécies e na produtividade dos povoamentos em particular das espécies que suportam as fileiras silvo-lenhosa. Na generalidade dos espaços florestais o impacto sobre a produtividade poderá ser negativo nos solos de fraca capacidade de retenção de água (ENAAC).

As alterações climáticas terão grande influência nos incêndios rurais, aumentam o risco meteorológico de incêndio, nomeadamente nos meses de primavera e outono e alargam a época de maior risco de incêndio (ENAAC), os quais constituem uma das principais causas de redução de biomassa e biodiversidade nos territórios e de aumento das emissões de CO2 para a atmosfera.

A água tem um papel importante na prevenção dos incêndios, cria condições ambientalmente mais favoráveis à permanência das espécies nos territórios, aumenta a resiliência quer das plantas quer dos territórios e é fundamental no combate aos incêndios.

A gravidade e a amplitude dos impactos já previstos para os territórios do Norte, transversal a todos valores ambientais, económicos e sociais que neles ocorrem, requer a existência de uma leitura específica e estratégias de adaptação para estes territórios, que considerem medidas de curto, médio e longo prazo, em que a água assume necessariamente um papel de charneira.

Nesta perspetiva, é essencial acautelar a disponibilidade de água nos territórios de modo a impedir a degradação dos recursos solo e biodiversidade onde de incluem os sistemas, agrícolas e florestais e de modo a permitir a existência de actividades económicas sustentáveis sobre os territórios e a assegurar a manutenção das populações nesses territórios.

O desafio que se coloca é actuar preventivamente, preparando os territórios para as situações que irão ocorrer, aumentando a resiliência dos territórios através de uma gestão adequada dos recursos.

Essa actuação preventiva deve considerar cenários de necessidade de utilização sustentável da água que permita valorizar os sistemas agrícolas e florestais, a actividade turística e outras actividades económicas.

A valorização dos sistemas agrícolas, tem que ser perpectivada como fonte de biodiversidade mas também como actividade económica que produz bens transacionáveis, exportáveis, cada vez mais comercializados nos mercados locais da Região e também como matérias-primas para a industria.

A produção de bens alimentares que forneçam as cadeias locais tem um efeito directo na balança comercial e na redução da emissão de CO2.

Na Região Norte mais de 90% do território é ocupado com agricultura e florestas (COS 2018).

Em 82 % da área agrícola da Região Norte, são utilizados sistemas de produção altamente susceptíveis às alterações climáticas e consequentemente os impactos terão grande dimensão territorial. Abrangerão as pastagens permanentes, as culturas permanentes e as culturas temporárias duma forma generalizada.

Os sistemas temporários de sequeiro e as pastagens permanentes associadas à pecuária extensiva, já hoje, são sistemas de maior fragilidade, dado que sobre eles recai o factor crítico da disponibilidade hídrica.

Segundo o RGA de 2019 as pastagens permanentes ocupavam cerca de 242 000 ha (37% da SAU) e destes, somente 26.000 ha (11%) são regados.

As culturas temporárias ocupavam cerca de 151.000ha (23% da SAU) e destas, somente cerca de 55.000 (37%) são regados.

As culturas permanentes também com grande expressão no Norte, cerca 256.000 ha (39 % da SAU) só dispõem de rega em 38.000ha (15%). Estas culturas serão cada vez mais submetidas a stress hídrico e os produtores tenderão cada vez mais a necessitar de instalar sistemas de rega (ex: viticultores no Douro).

A agricultura de sequeiro e a pecuária extensiva estarão particularmente sujeitas aos efeitos dos períodos de seca, que provocam quebras de produção, aumento de custos e perdas de rendimentos muito significativas aos produtores.

No que respeita à pecuária, a menor quantidade de chuva a partir de Março diminuirá o tempo de pastoreio dos animais e assim o consumo de erva, aumentando as necessidades da utilização de alimentos conservados; diminuirá a produção de Matéria Seca total (MSt) nas pastagens, por menor quantidade de água no período em que a temperatura é mais favorável ao crescimento das plantas; aumentará o período de tempo em que os animais necessitam de alimentos conservados (final do período de crescimento da primavera até cerca de 1 mês após as primeiras chuvas efectivas do outono); aumentará a área de matos nas regiões mais áridas de Portugal, onde as condições para o desenvolvimento arbóreo sejam mais difíceis pelo aumento da estação seca (primavera/verão); a qualidade alimentar da erva seca para consumo durante o final da primavera e verão vai diminuindo mais aceleradamente (ENAAC).

Nas zonas de hortofruticultura em especial no litoral, ocorrerão tendencialmente mais e mais frequentes episódios de precipitação intensa e ventos que afectarão as produções.

O efeito conjugado das alterações que ocorrerão nas diferentes variáveis climáticas com influência no ciclo da água provocará, menores produções unitárias, maiores custos de produção, menores rendimentos dos produtores, redução das áreas de produção e redução do grau de auto-aprovisionamento.

3.3. Consumo e compartimentação do solo rural

3.4. Riscos

4. Aspetos de Síntese / Componentes do Modelo

4.1. ERPVA

4.2. Sistemas Agroflorestais

4.3. Unidades de paisagem

4.4. Infraestruturas verdes e azuis

4.5. Património natural

4.6. Orla costeira

4.7. Modelo Territorial / Metas

5. Programa de Ação e Recomendações para os IGT

5.1. Serviços de ecossistemas

5.2. Estrutura Ecológica

5.3. Classificação e qualificação do solo

5.4. Gestão e Governança

6. Relatório de Estado do Ordenamento do Território (REOT)

Estratégias e programas enquadradores
Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 – Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 55/2018, em 7 de maio; Estratégia Nacional para as Florestas – RCM n.º 6-B/2015, em 4 de fevereiro; Plano Setorial da Rede Natura 2000 – RCM n.º 115-A/2008, em 21 de julho; Plano de Ação para a Conservação do Lobo-Ibérico em Portugal – Despacho n.º 9727/2017, publicado no Diário da República, 2.ª Série, em 8 de novembro; Plano de Ação para a Conservação das Aves Necrófagas – Despacho n.º 7148/2019, publicado no Diário da República, 2.ª Série, em 12 de agosto; Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais – RCM n.º 45-A/2020, em 16 de junho; Programa de Transformação da Paisagem – RCM n.º 49/2020, em 24 de junho; Programa "Emparcelar para Ordenar" – Decreto-Lei n.º 29/2020 de 29 de junho; Programa Nacional de Turismo de Natureza – RCM n.º 51/2015, em 21 de julho; Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação – RCM n.º 78/2014, em 24 de dezembro; Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (anexo III da RCM n.º 56/2015, em 30 de julho); Roteiro para a Neutralidade Carbónica – RCM n.º 107/2019, em 1 de julho de 2019; Plano Nacional Energia e Clima 2030 – RCM n.º 53/2020, em 10 de julho de 2020; Programa Regional de Ordenamento Florestal – (PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro - Portaria n.º 57/2019 de 11 de fevereiro, com a Declaração de Retificação n.º 15/2019, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 73, em 12 de abril de 2019; PROF de Entre Douro e Minho - Portaria n.º 58/2019 de 11 de fevereiro, com a Declaração de Retificação n.º 14/2019, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 73, em 12 de abril de 2019) Plano de Ação da Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurês PNA- Plano Nacional da Água PEAASAR II Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais PNBEPH- Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroelétrico PNUEA- Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água PGRH (2017-2021)- Planos de Gestão de Região Hidrográfica RH1-Minho e Lima; RH2-cávado, Ave e Leça; e RH3- Douro PGRI- Planos de Gestão dos Riscos de Inundações-RH1-Minho e Lima; RH2-cávado, Ave e Leça; e RH3- Douro POC- programa da Orla Costeira Caminha a Espinho (ainda não publicado) PEA- programa Especial da Albufeira PEPAC Agenda da Inovação/"Terra Futura"; ENAAC2020 - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020, agora traduzido pelo "Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)"; Plano nacional de regadios Estratégia Nacional para Efluentes Agropecuários e agroindustriais (ENEAAPAI) LNEG Política europeia de assegurar suprimento de matérias-primas minerais a partir de fontes endógenos …

Identificar, para cada área temática, informação de base cartográfica e estatística a utilizar
Informação disponibilizada pelo ICNF em www.icnf.pt e http://geocatalogo.icnf.pt/, com exceção da cartografia referente ao Regime Florestal e à Planta de Síntese (Zonamento/Ordenamento) do Parque Nacional da Peneda-Gerês/Parque Natural do Alvão/do Litoral Norte/de Montesinho/do Douro Internacional.

BIBLIOGRAFIA

Balent, G. & Gibon, A., 1993. Transformations des pratiques dans les systèmes pastoraux des Pyrénées centrales : caractéristiques et enjeux. Aménagement et Nature, 108 : 10-13.

Butterfield, J., Bingham, S. e Savory, A, 2019. Holistic Management Handbook, Third Edition: Regenerating Your Land and Growing Your Profits Third Edition.

Léger, F., Meuret, M., Bellon, S., Chabert, J.-P. & Guérin, G., 1996. Élevage et territoire: quelques enseignements des opérations locales agri-environnementales dans le sud-est de la France. Renc. Rech. Ruminants, 3: 13-20.

Plano estratégico da PAC 2023-2027. Objetivo específico 6: contribuir para a proteção da biodiversidade, melhorar os serviços ligados aos ecossistemas e preservar os habitats e as paisagens versão: novembro de 2020.

REGULAMENTO (UE) 2018/848 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 30 de maio de 2018 relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.o 834/2007 do Conselho

USDA-NRCS. 2006. Conservation security program. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.[Online] Available: http://www.nrcs. usda.gov/Programs/csp/ [207 Feb 23]

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

SISTEMA NATURAL
LNEG

FEVEREIRO 2022

Contents

Sistema Natural **2**

RECURSOS NATURAIS: ADAPTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE 2

1. Componentes Naturais **2**

1.1. Geodiversidade *2*

1.1.1. Geologia 2

1.1.2. Hidrogeologia 5

1.1.2.1. Tipo de Aquíferos e Produtividade 5

1.1.2.2. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas 6

1.1.2.3. Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos 7

1.1.2.4. Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos (componente inorgânica) 8

1.1.2.5. Águas minerais naturais e recursos geotérmicos 9

1.1.3. Recursos geológicos 10

1.1.3.1. Recursos minerais 10

1.1.3.2. Património geológico 14

1.2. Clima e fisiografia *18*

1.2.1. Geomorfologia 18

1.2.1.1. Região Noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental) 18

1.2.1.2. Região Nordeste (Trás-os-Montes Oriental) 18

1.2.1.3. Vale do Douro 19

2. Atividades e políticas públicas **19**

2.1. Conservação da Natureza *19*

2.2. Ordenamento e gestão florestal *19*

2.4. Ordenamento de planeamento dos recursos hídricos *19*

2.5. Salvaguarda dos recursos geológicos *19*

2.5.1. A importância dos recursos geológicos para a sociedade 19

2.5.1.1. Enquadramento legal do Património Geológico 19

2.5.2. Os Recursos Minerais 21

2.5.3. O Ordenamento do Território como fator crucial para garantir o acesso aos recursos minerais. 22

2.5.4. Salvaguarda dos recursos minerais no quadro legislativo nacional. 24

2.5.5. Áreas potenciais para recursos minerais na Região Norte 25

2.6. Recursos energéticos *27*

2.6.1. Solar: fotovoltaico; térmico 27

2.6.1.1. Recurso solar 27

2.6.1.2. Sistemas fotovoltaicos 27

2.6.1.3. Solar térmico (aplicação para AQS a nível doméstico e serviços; aplicação a nível industrial) 28

2.6.2. Eólico: Onshore; Offshore 29

2.6.2.1. Recurso eólico 30

2.6.2.2. Interação com outras áreas 31

2.6.3. Energia dos oceanos 32

2.6.3.1. Tecnologia de energia das ondas 33

2.6.4. Bioenergia 34

2.6.4.1. Biomassa 34

2.6.4.2. Resíduos urbanos (RU) 35

2.6.4.3. Biocombustíveis 35

2.6.4.4. Biorresíduos / Biogás 36

2.7. Cidades e Ambiente Construído *38*

2.7.1. Planeamento urbano, Eficiência Energética nos Edifícios, Integração de Energias Renováveis descentralizadas 38

2.7.2. NZEB (Nearly Zero Energy Buildings) 39

2.7.3. Smart Cities; PED (Positive Energy District) 39

2.7.4. Comunidades Energéticas 41

3. Vulnerabilidades críticas **41**

3.1. Perigosidade geológica *41*

3.1.1. Falhas Ativas e Risco Sísmico 41

3.1.2. Erosão costeira 43

3.2. Radioatividade Natural *43*

Sistema Natural

RECURSOS NATURAIS: ADAPTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

1. Componentes Naturais

1.1. Geodiversidade

Tradicionalmente há tendência para considerar como recursos naturais apenas os sistemas bióticos. Os sistemas abióticos, que constituem a geodiversidade do planeta e de um território, são desvalorizados. E, contudo, é necessário ter presente que a evolução da sociedade humana sempre dependeu e vai depender do uso e exploração dos recursos geológicos do planeta. Se o planeta fosse uniforme na sua composição e morfologia, não haveria outras formas de vida nem ecossistemas tão diversos como os que existem, pois, tal só acontece porque o planeta que habitamos é duma imensa complexidade e diversidade geológica [1] [2]. Em suma, a geodiversidade não pode ser, intencionalmente ou não, ignorada e subordinada à biodiversidade, mas sim serem ambas consideradas de modo equitativo.

Presentemente entende-se por geodiversidade o conjunto de processos geológicos complexos, quer de geodinâmica interna, quer externa, que foram acontecendo na longa história geológica do nosso planeta e deram origem a materiais geológicos (rochas, minerais, fósseis), às paisagens (geomorfologia, morfologia e processos físicos), aos solos e processos hidrológicos (Gray, 2013, 2019). Assim, a Geodiversidade deve ser encarada como um recurso, constituindo, simultaneamente, o alicerce sobre os quais os restantes recursos naturais do planeta se desenvolvem.

1.1.1. Geologia

O zonamento geotectónico do Maciço Ibérico da Península Ibérica revela a história geológica complexa deste território (Figura 1 e Figura 2)

A região Norte do País, bem como todo o Noroeste Peninsular (Galiza), apresenta grande geodiversidade, representativa desse passado geológico complexo. Nesta região há testemunhos da colisão de 2 continentes (Laurússia e Gondwana), para criar o supercontinente Pangea, evento que terá acontecido há 300 Ma. Há materiais autóctones, quer da plataforma marinha Gondwânica, quer do próprio continente, transformados em rochas metassedimentares que abrangem idades desde o Neoproterozoico ao Paleozoico, e que constituem uma das zonas geotectónicas do País, a Zona Centro Ibérica. Desta colisão resultou uma cadeia de montanhas que culminou a orogenia varisca. Esta cadeia montanhosa, entretanto, já fortemente erodida, estender-se-ia por mais de 3000 km de extensão por 800 km de largura, só no atual território europeu, sendo a Cordilheira dos Apalaches a sua continuação

---

[1] Gray, M. (2013). *Geodiversity, valuing and conserving abiotic nature*. (2nd. ed.), Chichester, UK, Wiley Blackwell, 434 p.

[2] Gray, M. (2019). Geodiversity, geoheritage and geoconservation for society. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7, 226-236. (https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.11.001).

na América do Norte. No continente europeu esta cadeia montanhosa está representada por vários fragmentos litosféricos em que o Maciço Ibérico é o mais bem exposto e extenso de todos.

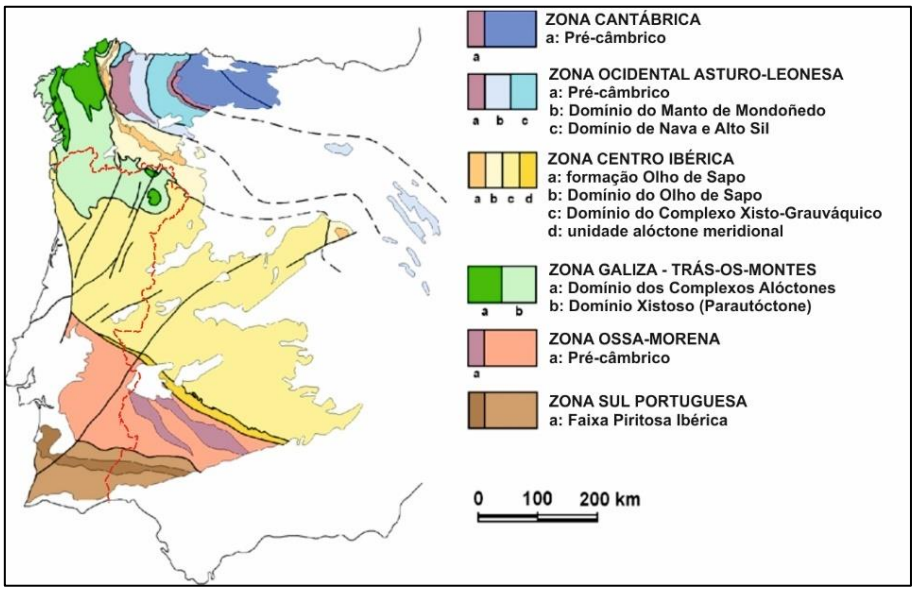


Figura 1- Esboço do zonamento geotectónico do Maciço Ibérico[3].

Há rochas com proveniência na Laurússia e na crusta oceânica e sedimentos do fundo marinho do oceano Rheic que desapareceu nessa colisão continental. Constituem o conjunto de mantos de carreamento da Z. Galiza- Trás-os-Montes e que se deslocaram por mais de 200 km sobre os terrenos autóctones. São essencialmente constituídos por rochas metassedimentares e rochas metamórficas de alta pressão e alta temperatura, alóctones.

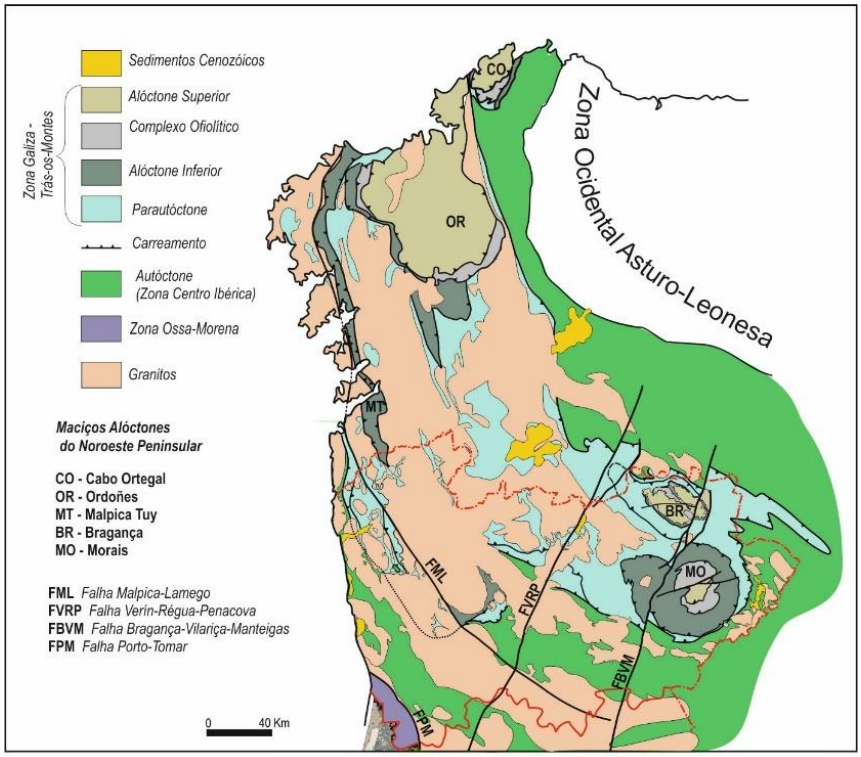


Figura 2- A Região Norte no contexto geoestrutural do Noroeste Peninsular.

[3] Adaptado de Pérez-Estaún et al., 2004; in Vera (2004). Geología de España

Por efeito das brutais pressões colisionais, houve aumento de temperatura que levou à fusão crustal e à formação de magmas de que resultam as extensas intrusões graníticas. Este último evento geológico assinala o fim do ciclo orogénico varisco.

Há cerca de 200 Ma, novo ciclo se inicia (ciclo orogénico alpino), até ao momento presente, com a fragmentação do Pangea, a abertura do Atlântico e da atual situação em que o planeta se encontra, com os sete continentes.

Destes processos geológicos complexos há que destacar, para além dos materiais rochosos de diversas composições e natureza, a grande diversidade de mineralizações que ocorrem neste território, associadas a estes eventos/processos e que mais adiante serão abordados.

Na Figura 3 está representada a síntese geológica da Região Norte, onde está patente a complexidade e diversidade geológica desta região[4].

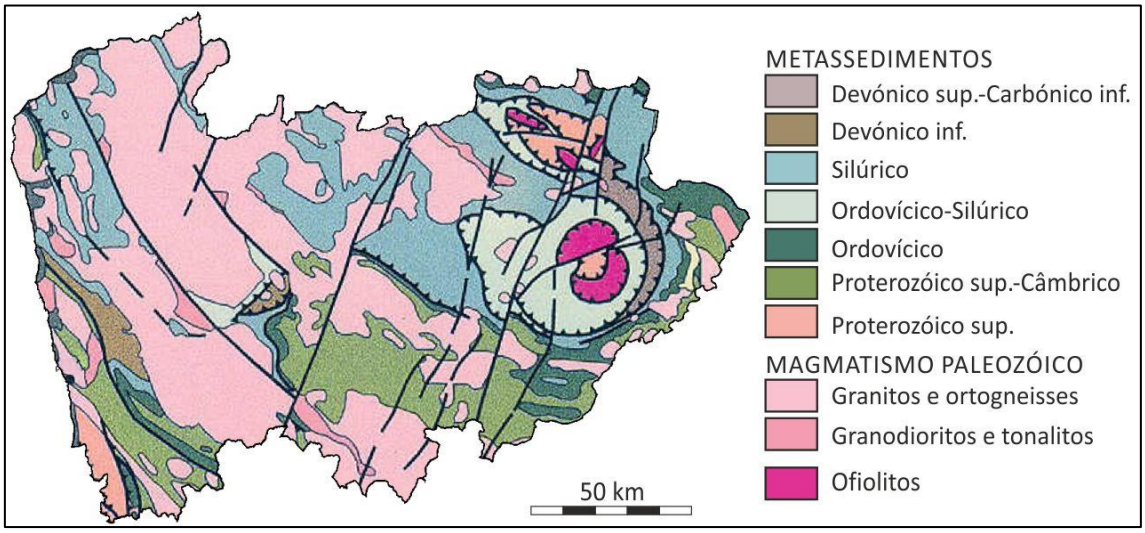


Figura 3- Mapa geológico simplificado da Região Norte.

Em síntese, neste território estão representadas duas das zonas geotectónicas da Península: a Zona Centro Ibérica (ZCI) e a Zona Galiza-Trás-os-Montes (ZGTM), estando ambas afetadas pelas intrusões graníticas, associadas à orogenia Varisca. Está ainda representada uma pequena porção da Zona de Ossa Morena (ZOM).

A ZCI é fundamentalmente constituída por rochas metassedimentares de várias idades, fundamentalmente argilitos, ardósias, quartzitos e metagrauvaques do Neoproterozoico e Paleozoico. Uma das suas características estratigráficas mais marcante, é o carácter transgressivo da base do Ordovícico Inferior, sobre essas sequências litoestratigráficas mais antigas (Câmbrico e Neoproterozoico), assinalada, na paisagem, pela presença das cristas quartzíticas (fácies do quartzito armoricano). Segue-se, para topo desta sequência, uma nova sequência metassedimentar de idade Ordovícico Médio ao Carbónico. Predominam fundamentalmente metapelitos com algum contributo arenoso no Devónico. Esta sequência

[4] . Informação mais detalhada pode ser consultada e obtida no geoportal do LNEG em https://geoportal.lneg.pt/mapa/# onde está disponibilizada toda a cartografia publicada sobre a região Norte, particularmente as Cartas Geológicas à escala 1:200 000, Folhas 1 e 2, que sintetizam a informação da cartografia a maior escala, 1:50 000.

paleozoica culmina com rochas carbonosas e carvões preservadas na Bacia Carbonífera Dúrico-Beirã.

Quanto à ZGTM, é constituída por uma complexa imbricação de escamas tectónicas associadas aos mantos de carreamento. Presume-se que estes mantos de carreamento ter-se-ão deslocado mais de 200 km desde a zona de sutura, resultante da colisão dos continentes Laurússia e Gondwana. Nela destacam-se os maciços alóctones no Noroeste Peninsular: Cabo Ortegal, Ordoñes, Malpica-Tuy, na Galiza, e os maciços de Bragança e Morais, no nordeste transmontano. Nestes maciços estão representadas litologias exóticas de alto grau metamórfico, (alta temperatura e alta pressão), que fizeram parte de uma crusta oceânica e manto superior, de idade superior a 1000 Ma, envolvidas e exumadas no processo colisional que levou ao fecho do oceano Rheic, paleozoico. A crusta oceânica, relacionada com este oceano, também está presente nos complexos ofiolíticos de Bragança e Morais. Estes maciços alóctones estão carreados sobre uma sequência considerada, em parte, como parautóctone, de grande variedade litológica, formada essencialmente por filitos, metavulcanitos ácidos e básicos, quartzitos, metarenitos e metagrauvaques e raras ocorrências de mármores. A idade deste complexo parautóctone, por datações geocronológicas e paleontológicas, é Paleozoica, desde o Ordovícico ao Devónico Superior.

Relativamente à ZOM, neste setor é caracterizada pela presença de rochas metamórficas, como gnaisses, micaxistos com granada e estaurolite, indicadores das pressões e temperaturas elevadas da colisão, materializada na designada Falha Porto- Tomar (Figura 2).

1.1.2. Hidrogeologia

1.1.2.1. Tipo de Aquíferos e Produtividade

A região norte, pelo seu contexto litológico, comparativamente às grandes bacias sedimentares do País, apresenta potencialidades hidrogeológicas intrinsecamente reduzidas. Ainda assim, as águas subterrâneas têm assumido na região um papel fundamental na agricultura, na indústria, em usos domésticos e no abastecimento público a pequenos aglomerados populacionais.

Na área correspondente à jurisdição da CCDR-Norte são predominantes as rochas ígneas e metamórficas (de protólito ígneo e sedimentar) que suportam aquíferos com importância a nível local. Os depósitos cenozoicos têm uma distribuição espacial pequena, destacando-se o sistema aquífero de importância regional denominado Veiga de Chaves.

Os aquíferos associados às rochas ígneas e metamórficas são do tipo fissurado, isto é, têm permeabilidade fissural, processando-se o armazenamento e a circulação da água através de fraturas. Em regra, estes aquíferos, apresentam capacidade de armazenamento e condutividade hidráulica relativamente reduzidas e, consequentemente, produtividades relativamente pequenas, mas, ainda assim, sempre importantes num contexto hidrogeológico desfavorável. Quando existem mantos de alteração com espessuras significativas, nomeadamente em alguns maciços graníticos, desenvolve-se à superfície um aquífero do tipo poroso (permeabilidade intersticial) que pode apresentar conexão hidráulica com o aquífero fissurado mais profundo. Tais mantos de alteração, suportando aquíferos superficiais porosos, têm grande importância na promoção dos processos de infiltração das chuvas, na alimentação de captações de água

(poços, galerias de mina e nascentes), bem como na alimentação e regulação das reservas hídricas dos aquíferos fissurados subjacentes. Uma outra característica importante nos aquíferos em meio fissurado é a presença de filões de quartzo, já que estes, em regra, contribuem para promover a circulação e armazenamento de águas subterrâneas.

O caudal médio de exploração dos furos de captação nas rochas metamórficas (incluindo as metassedimentares) é mais elevado do que nas rochas ígneas. Na região de Trás-os-Montes o caudal médio de exploração em rochas xistentas é de 1,5 L/s, enquanto nos granitos é de 0,2 L/s [5]. Na região do Porto, o caudal médio nos xistos é de 2,1 L/s, sendo de 1,1 L/s nos granitos [6]. Na região do Minho, a mediana do caudal é de 1,1 L/s nos xistos e de 0,6 L/s nos granitos [7].

No que respeita aos depósitos sedimentares cenozoicos, importa salientar os que suportam o sistema aquífero da Veiga de Chaves. Trata-se de uma série com alternância de depósitos cascalhentos, arenosos e argilosos do Plio-Plistocénico (aluviões e depósitos de terraço), instalada na depressão de Chaves ao longo de importante estrutura tectónica (graben) e que atingem 400 metros de espessura. Os caudais de exploração deste sistema variam entre 0,4 e 35 L/s, sendo a transmissividade hidráulica também muito variável, entre 1 e 3000 m^2/dia. Os demais depósitos cenozoicos dispersos pela região norte suportam aquíferos livres com importância local, sendo de referir, os aquíferos suportados pelas aluviões e com dependência do regime hídrico dos respetivos cursos de água que, sazonalmente, terão caráter ora influente ora efluente.

1.1.2.2. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas

As características físico-químicas naturais das águas subterrâneas, estando relacionadas com as interações água/rocha, dependem da constituição mineralógica do meio em que circulam e residem.

Para a caracterização as águas subterrâneas que ocorrem nas diferentes litologias da região norte do País agruparam-se as águas em função de três grandes grupos litológicos – i) depósitos cenozoicos, ii) rochas granitoides e iii) rochas metamórficas (de protólito ígneo e sedimentar) – de onde são provenientes.
Tendo em conta que a amostragem de águas subterrâneas em algumas litologias é em número reduzido, os resultados apresentados são meramente indicativos para os depósitos cenozoicos (Figura 4**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

i) Os depósitos cenozoicos, apresentam águas com mineralização total média inferior a 200 mg/L), dureza média de 60 mg/L de $CaCO_3$ e pH médio igual a 6,5.
ii) as rochas granitoides proporcionam, em regra, águas fracamente mineralizadas (mineralização total média 80 mg/L), com dureza média de 25 mg/L de $CaCO_3$ e com valor

[5] Pereira, M.R. (1999). Hidrogeologia das rochas fracturadas da Terra Quente transmontana. Tese de Doutoramento. UTAD, Vila Real. 299 pág.
[6] Marques da Silva, M.A., Lopes, J.P., Almeida, C. (1997). Produtividade de Furos Verticais em Formações Cristalinas na Região do Porto - Geociências, Rev. Univ. Aveiro, vol. II (1 e 2), p. 109-120.
[7] Lima, A.S. (2001). Hidrogeologia dos terrenos graníticos. Minho – Noroeste de Portugal. Tese de Doutoramento. Univ. Minho, Braga. 451pág.

médio de pH igual a 6,0. A fácies hidroquímica predominante é bicarbonatada sódica ou cloretada sódica.

iii) A água proveniente da generalidade das rochas metamórficas tem mineralização total média superior a 200 mg/L), apresentam dureza média de 95 mg/L de $CaCO_3$, pH médio igual a 6,6 e apresentam, maioritariamente, fácies bicarbonatada cálcica.

Neste grupo das rochas metamórficas importa evidenciar as particularidades das águas provenientes de formações quartzíticas e do complexo ofiolítico de Morais:

- Os quartzitos proporcionam águas muito pouco mineralizadas (mineralização média igual a 36 mg/L), com pH médio de 5,5, dureza média de 10 mg/L de $CaCO_3$ e fácies hidroquímica cloretada sódica.
- O Complexo Ofiolítico de Morais proporciona águas com pH médio igual a 7,0, dureza média de 130 mg/L de $CaCO_3$, sendo a fácies hidroquímica predominante bicarbonatada magnesiana

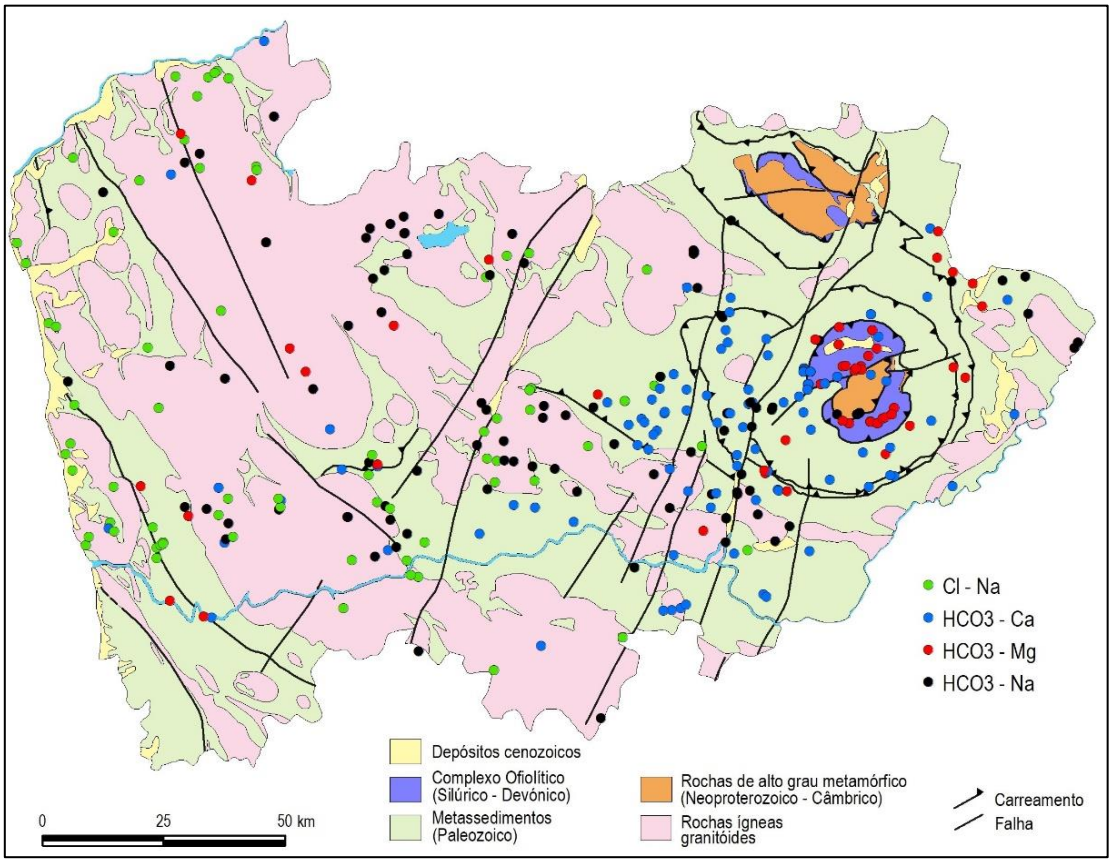


Figura 4- Distribuição das Fácies hidroquímica (adaptado da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/1000 000).

1.1.2.3. Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos

A recarga direta dos aquíferos em rochas fissuradas faz-se por infiltração da precipitação, sendo admitidas, globalmente, para a região norte, taxas de recarga na ordem de 10% da precipitação. Considerando esta taxa e a carta de isoietas (precipitação média anual) produzida pelo IPMA, I.P. (2017), os recursos hídricos subterrâneos renováveis para o território da CCDR-Norte são os indicados na Tabela 1 e Figura 5.

Tabela 1- Disponibilidade hídrica subterrânea por recarga direta da precipitação

	Min	Max	Média
Região Noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental)	57 mm	323mm	170 mm
Região Nordeste (Trás-os-Montes Oriental)	51 mm	202 mm	80 mm

Conforme a **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, o acidente tectónico Verin-Régua-Penacova de orientação NNE-SSW, materializa a linha de compartimentação geomorfológica e hidroclimática da região Norte. Enquanto no setor noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental) as precipitações são relativamente elevadas, havendo, portanto, maior quantidade de água disponível para a recarga dos aquíferos, na região nordeste (Trás-os-Montes Oriental) incrementam-se as características de aridez.

No caso particular do sistema aquífero Veiga de Chaves, a taxa de recarga direta é estimada em 14%, sendo que os cursos de água locais deverão contribuir complementar e consideravelmente para recarga global do sistema. Os recursos hídricos renováveis do sistema estimam-se em 2,43 hm^3/ano [8].

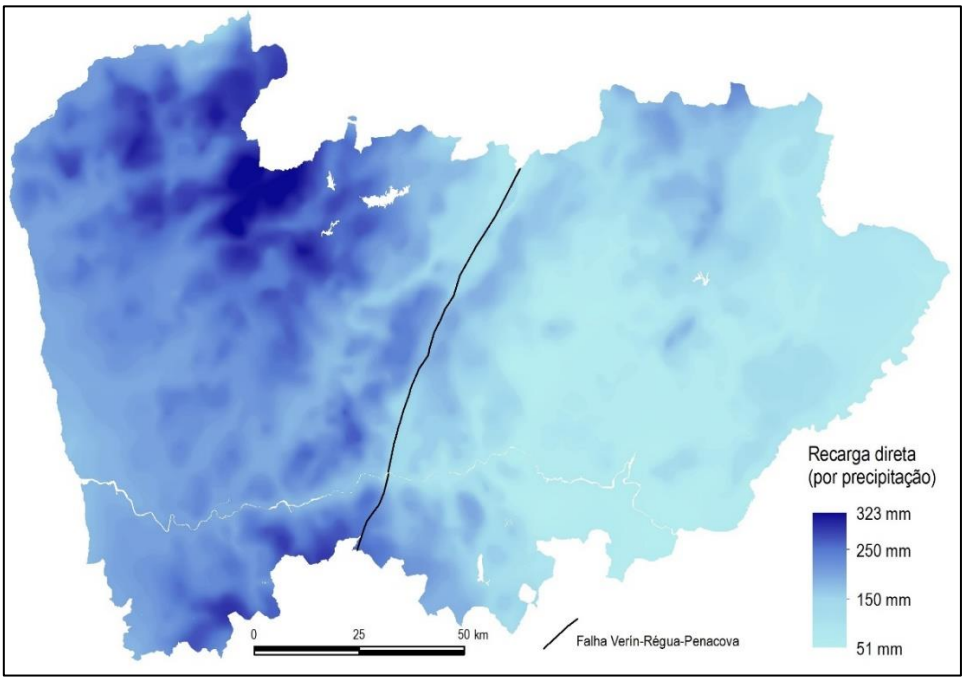


Figura 5- Recarga direta de aquíferos por precipitação.

1.1.2.4. Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos (componente inorgânica)

Não existem dados sobre a qualidade das águas subterrâneas que permitam uma avaliação dessa qualidade para toda a região Norte[9].

[8] Marques, J. M., Cabeleira, M. M., Aires-Barros, L. A. (2000). Sobre a Interacção entre as águas superficiais e profundas da Região de Chaves (N-Portugal). As Águas Subterrâneas no Sul da Península Ibérica. Corunha.

[9] Esta inexistência de dados verifica-se ao nível do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP. A não existirem noutras instituições, trata-se de uma lacuna que importa colmatar.

1.1.2.5. Águas minerais naturais e recursos geotérmicos

A região norte é rica em ocorrências hidrominerais com potencialidade para serem aproveitadas como águas minerais naturais e/ou recursos geotérmicos (Figura 6). Este potencial relaciona-se quer com o seu quimismo, quer com a sua temperatura.

Estas ocorrências surgem predominantemente em rochas graníticas e estão relacionadas com reservatórios fraturados profundos, na dependência de grandes falhas ativas regionais (geralmente de direção NE-SW e NW-SE).

Nesse contexto, destacam-se as águas com o seguinte quimismo:

- Águas sulfúreas: Tipo mais abundante, caracterizado pela presença de formas reduzidas do enxofre, alto teor de sílica e fluoreto, pH alcalino, temperatura frequente acima dos 20°C. São águas com potencial para termalismo e geotermia, através do seu aproveitamento para usos diretos;
- Águas bicarbonatadas: Ocorrem apenas na região norte de Portugal. Apresentam teores de CO_2 elevados, mineralização total alta, pH ácido e temperaturas geralmente abaixo de 20 ° C. São águas com potencial para engarrafamento.

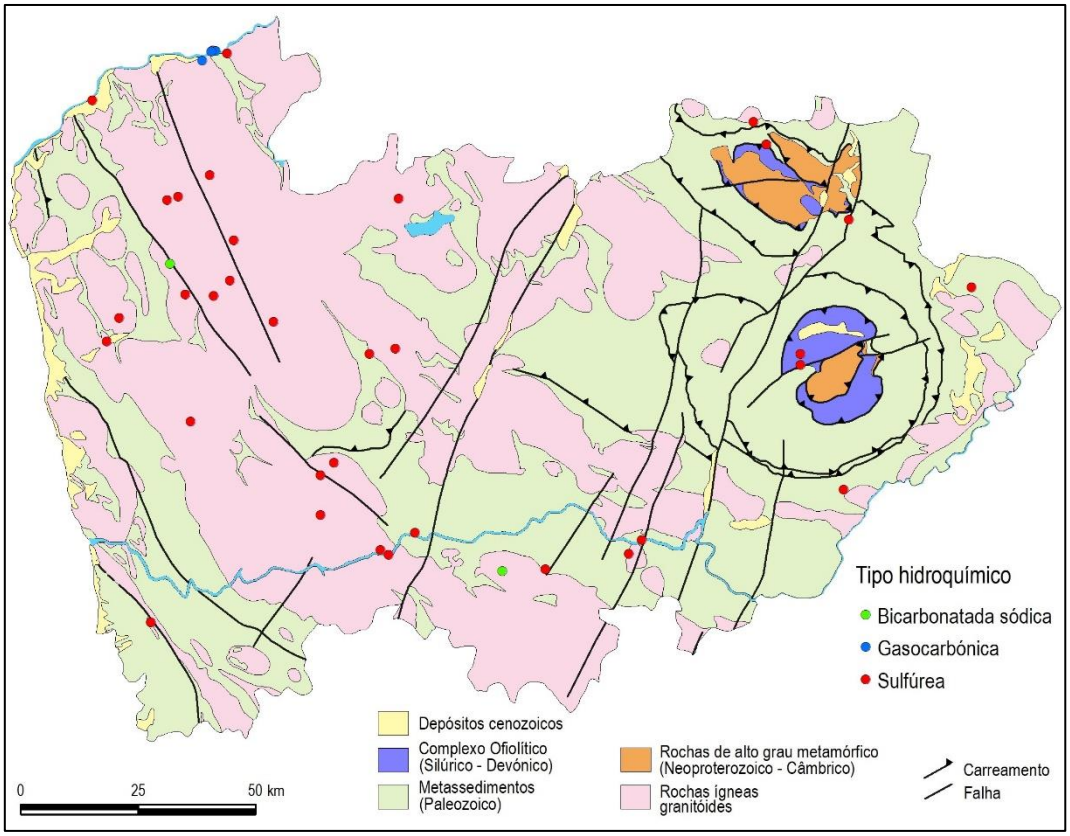


Figura 6- Localização de potenciais recursos hidrogeológicos: ocorrências hidrominerais – nascentes (adaptado da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/1000 000).

São ainda de considerar as potencialidades das ocorrências hidrominerais como recursos geotérmicos de baixa entalpia: uso direto de ocorrências de água quente e a utilização dos aquíferos menos profundos para a aplicação de sistemas de bombas de calor em edifícios público e privados. A zona Norte do país, com grandes amplitudes térmicas, apresenta um bom potencial para a implementação destes sistemas.

1.1.3. Recursos geológicos

Como já referido, a Geodiversidade deve ser encarada como um recurso, pois, dos processos geológicos resultam materiais (rochas e minérios) necessários ao bem-estar e ao desenvolvimento da sociedade humana. Mas deve ser encarada na perspetiva de conservação, permitindo a sua reavaliação mineira com vista a definir reservas, e não numa visão protecionista, como tem sido frequente. A proteção implica uma atitude imobilista, enquanto a conservação implica que se permita que os processos naturais atuem, que as mudanças ocorram naturalmente e que a sociedade tire partido e benefícios para o seu bem-estar, permitindo a sua exploração sustentável. A exploração mineira faz parte do desenvolvimento sustentável de um território e é possível conciliar as duas coisas, a conservação e a exploração. Os bons exemplos veem, nomeadamente, da Grã-Bretanha com a reabertura das minas de estanho e tungsténio da Cornualha e o arranque duma exploração mineira num Parque Nacional [10].

Além da sua importância para a descoberta e exploração de recursos geológicos, a geodiversidade é fonte de conhecimento científico. Uma das formas de expressar esse conhecimento é através da cartografia geológica, particularmente de grande escala. Esta informação é fundamental para o conhecimento, inventariação e classificação do património geológico.

1.1.3.1. Recursos minerais

Como resultado da diversidade geológica, bem como da complexidade que a caracteriza, a Região Norte é particularmente rica em ocorrências de recursos minerais, também eles de natureza diversa. Desde recursos em elementos metálicos de elevado valor, como é o caso do ouro e do tungsténio, até recursos nos chamados minerais industriais, de menor valor específico, como é o caso do quartzo, feldspato e caulino, mas que são de grande importância para o suprimento da indústria cerâmica nacional, ou ainda recursos em agregados graníticos relevantes para a construção civil e obras públicas.

[10] Para mais informação consultar (https://britishlithium.co.uk/about-us/geographical-focus/).

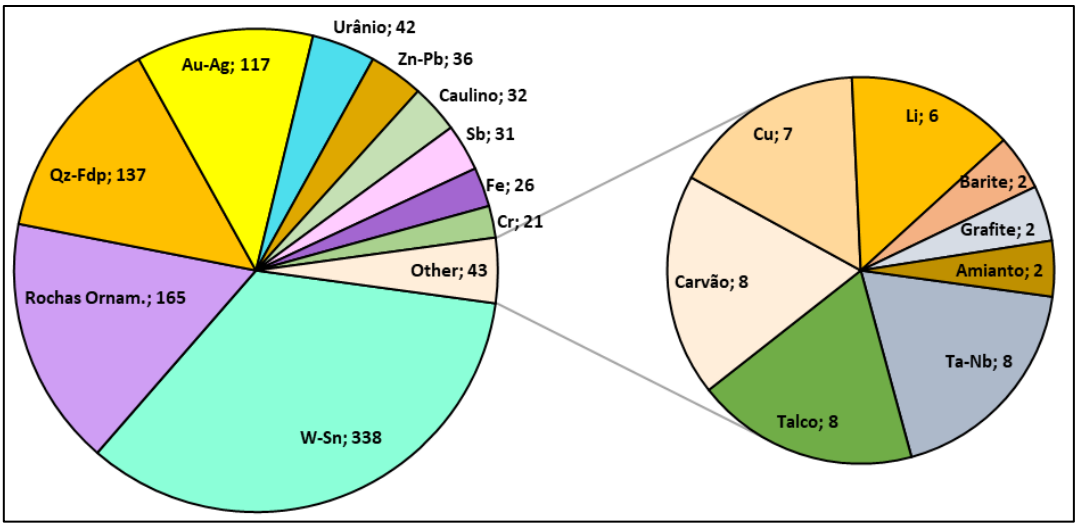


Figura 7- Distribuição por substâncias dos 988 recursos minerais descritos nas bases de dados do LNEG para a Região Norte.

Destaque merece ser dado às ocorrências de **tungsténio**, a que muito frequentemente se associam mineralizações de **estanho**, as quais, por vezes, chegam a prevalecer sobre as primeiras. O destaque é merecido pela quantidade de ocorrências conhecidas, num total de 338 que se distribuem um pouco por todo o território da região Norte, mas também pelo facto do o tungsténio integrar a lista das matérias-primas minerais consideradas críticas para a Europa[11].

A quantidade de ocorrências conhecidas, muitas delas correspondendo a depósitos com recursos conhecidos, como é o caso dos depósitos minerais de Covas na Serra de Arga, Borralha, Tabuaço, Ervedosa e Almendra, indica o elevado potencial da região Norte para a descoberta de novos depósitos tungsténio e estanho. Correspondem maioritariamente a mineralizações epigenéticas de volframite e scheelite em filões de quartzo encaixados em rochas metassedimentares, próximos do contacto com as rochas graníticas, mas também ocorrem em escarnitos.

É de realçar que o tungsténio é uma matéria-prima de grande importância estratégica, uma vez que é o metal mais duro que se conhece, com o mais elevado ponto de fusão e módulo de elasticidade e o mais baixo coeficiente de dilatação térmica. Por essa razão é fundamental para o fabrico de ligas metálicas para a indústria aeronáutica e aeroespacial e para o fabrico de ferramentas de corte.

Aos depósitos de tungsténio e estanho também estão associadas, com alguma frequência, mineralizações de **tântalo** e **nióbio**, importantes metais refratários. Na região de Covas (Serra de Arga), são conhecidas algumas ocorrências em que estes dois elementos são a principal substância útil. Também integram a lista de matérias primas críticas, sendo usados em aplicações de alta tecnologia (eletrónica, electrocerâmicas, imãs supercondutores, entre outros).

Ainda no âmbito das matérias-primas críticas para a Europa, são de assinalar na região Norte as estruturas filonianas aplito-pegmatíticas de **quartzo** e **feldspato** ricas em minerais de **lítio** (espodumena, petalite, ambligonite), as quais, frequentemente, ocorrem a par com as estruturas ricas em tungsténio e estanho. O grau de conhecimento existente está ainda pouco

[11] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN

avançado quanto ao número, distribuição geográfica e dimensão das ocorrências. No entanto, é possível afirmar a relevância das que ocorrem nas regiões do Alto Tâmega (onde estão em adiantada fase de desenvolvimento os projetos de exploração de dois dos depósitos minerais ricos em lítio que aí são conhecidos) e Alto Minho (Serra de Arga). A estas ocorrências também se encontram associadas mineralizações de nióbio e tântalo.

O **ouro**, a que se associam mineralizações de **prata**, foi explorado na Região Norte desde os tempos de ocupação Romana, sendo disso exemplo as antigas explorações de Três Minas e as da região de Valongo, as últimas na chamada Faixa Auroantimonífera do Douro. Para além destas, existem muitas outras ocorrências, sendo de destacar as de Jales, Gralheira, Penedono e Castromil. Embora algumas já tenham sido parcialmente exploradas, existem recursos *in situ*, destacando-se neste aspeto o depósito mineral de Castromil. Na sua maioria, as ocorrências correspondem a estruturas filonianas hidrotermais de quartzo mineralizadas em ouro, o qual, por vezes, surge na sua forma nativa.

Em associação espacial com estas estruturas mineralizadas em ouro ocorrem filões ricos em minerais de **antimónio** (antimonite, bertherite), uma outra matéria-prima crítica a nível europeu, para a qual não é conhecido substituto numa das suas principais aplicações - retardador de chamas. A sua ocorrência é particularmente conhecida em estruturas filonianas ao longo da mencionada Faixa Auroantimonífera do Douro que abrange o Anticlinal de Valongo, mas o conhecimento existente sobre elas não permite que lhes seja atribuída relevância económica no contexto atual.

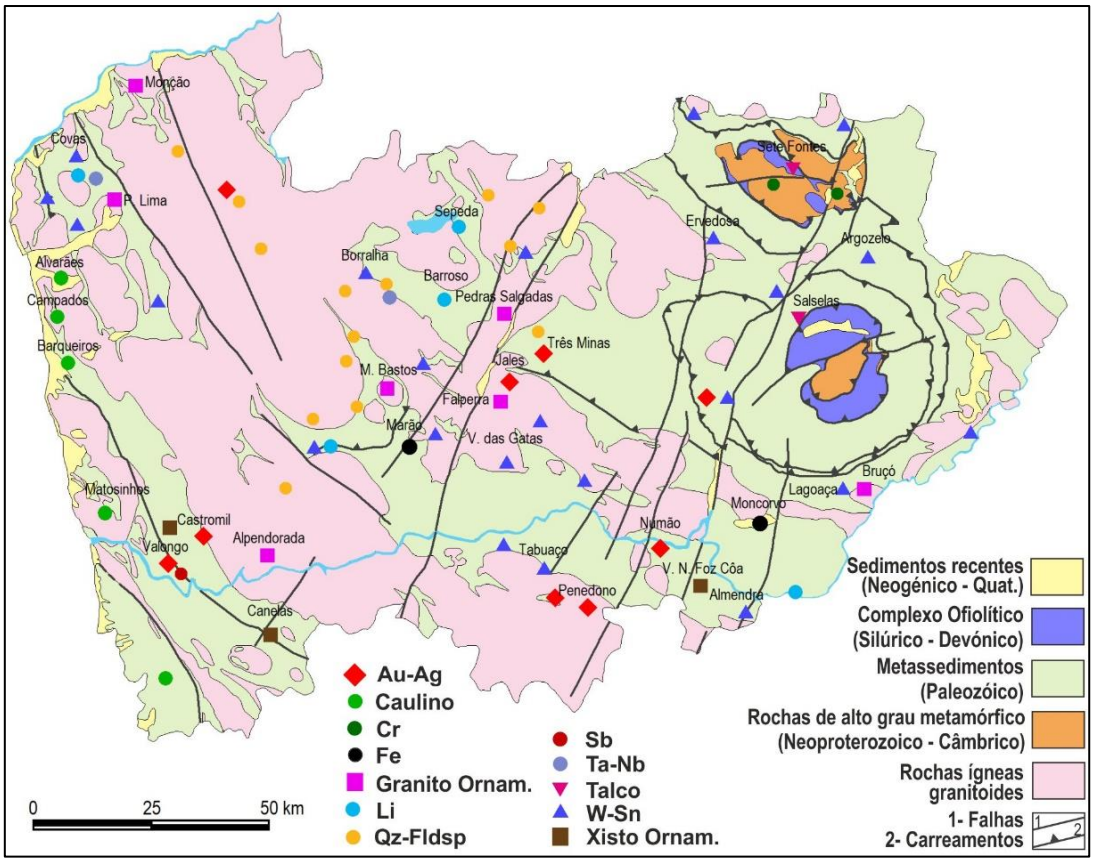


Figura 8- Localização na Região Norte dos recursos minerais mais relevantes (pontos correspondem a ocorrências de grande dimensão ou a densas aglomerações de ocorrências).

Quanto ao **ferro**, não é elevado o número de ocorrências conhecidas. Porém, merece aqui destaque o depósito mineral de Moncorvo que atualmente se encontra concessionado para exploração e o depósito de Vila Cova do Marão. Trata-se de depósitos de origem sedimentar marinha inicialmente mineralizados em limonite e siderite, mas que por efeitos do metamorfismo passaram a especularite, martite e magnetite.

A região Norte é também bastante rica em ocorrências minerais de **quartzo** e **feldspato**. Para além das portadoras das mineralizações atrás referidas, importa sobretudo salientar as que ocorrem em estruturas filonianas magmatogénicas associadas aos maciços graníticos das regiões do Cávado, Ave e Alto Tâmega. Correspondem, no geral, a depósitos de pequena dimensão, mas bastante relevantes no fornecimento de matéria-prima para a indústria cerâmica nacional. Esta mesma relevância pode ser atribuída às ocorrências conhecidas de **caulino**. Correspondem a depósitos sedimentares resultantes da alteração dos granitos e que se mantém *in situ*. Distribuem-se junto ao litoral, sendo as ocorrências mais relevantes as de Alvarães, Campados e Barqueiros que desde há largos anos têm vindo a ser exploradas.

As **rochas ornamentais** e respetiva cadeia de valor representam um contributo significativo para o desenvolvimento socioeconómico da Região Norte. As ocorrências são numerosas e, para o caso presente, têm correspondência direta com pedreiras que pelo menos até há bem pouco tempo produziram rocha para fins ornamentais. Distinguem-se dois tipos: pedreiras de granito ornamental e pedreiras de xisto ornamental. As primeiras estão, evidentemente, instaladas sobre os maciços graníticos, particularmente no Alto Minho, Tâmega e Sousa e Alto Tâmega. A sua distribuição não é uniforme, antes pelo contrário, é usual a ocorrência em agrupamentos de

pedreiras nos locais mais propícios geologicamente à produção de blocos. Os mais relevantes núcleos de exploração são os de Monção, Alpendorada, Mondim de Bastos, Pedras Salgadas e Falperra. Dependendo do estado de fraturação local dos maciços graníticos, as pedreiras tanto podem produzir granito para fins ornamentais, como agregados para a construção civil e obras públicas. Já no que respeita aos xistos ornamentais, são explorados em Valongo (ardósias de Valongo), Vila Nova de Foz Côa (Xistos do Poio) e Arouca (louseira de Canelas). Os xistos explorados em Arouca assumem importância acrescida pelo valor patrimonial de índole paleontológico que detêm - as trilobites gigantes de Arouca.

De entre as ocorrências minerais que são menos abundantes na Região Norte, merecem destaque as de **talco** e as de **crómio** na região transmontana porque são únicas em todo o território nacional. As de talco correspondem aos depósitos minerais de média dimensão de Sete Fontes e Salselas para as quais estão reconhecidas reservas relevantes. Quanto às de crómio, correspondem a mineralizações de cromite disseminadas e em bolsadas (cromitito) no seio de rochas ígneas ultrabásicas do Maciço de Bragança, sobre as quais ainda existe pouco conhecimento.

No que respeita a recursos minerais energéticos, na Região Norte há sobretudo que contar com as ocorrências de **urânio**. Correspondem a mineralizações de diversa natureza em depósitos de pequena dimensão associados aos maciços graníticos. Ocorrem particularmente na região de Baião, Sernancelhe e entre Torre de Moncorvo e Vila Flor (Horta da Vilariça). A principal aplicação do urânio é na produção de energia nuclear, a qual foi recentemente proposta como Energia Verde pela Comissão Europeia[12]. No entanto, não é de desprezar a sua utilização na indústria aeronáutica e outras devido às suas propriedades físicas, em particular a densidade.

Concluindo, as ocorrências minerais conhecidas na região Norte são diversas e numerosas, mas destacam-se as de tungsténio, estanho, lítio, ferro e rochas ornamentais pelos recursos *in situ* que se conhecem. Destaque maior para o tungsténio e lítio pela sua relevância estratégica internacional e para as rochas ornamentais pela sua relevância na balança de pagamentos nacional. A abundância de ocorrências minerais conhecidas permite inferir um potencial bem maior. Esse potencial só poderá ser revelado e eventualmente aproveitado por implementação de políticas e medidas que atraiam e facilitem o investimento por parte de empresas comprometidas com atividades mineiras a desenvolver em moldes modernos, social e ambientalmente responsáveis.

1.1.3.2. Património geológico

O Património Geológico (*Geological Heritage*) é a parte da geodiversidade que trata dos locais de interesse geológico (geossítios, monumentos geológicos, etc.), importantes, como testemunhos da complexa história geológica do planeta. Enquanto seres humanos, fazemos parte deste processo, pois a história e evolução da espécie humana também fazem parte da história do planeta ou do território que habitamos.

[12] EU taxonomy: Commission presents Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonisation | European Commission (europa.eu)

O Património Geológico será, pois, o conjunto dos locais de interesse geológico ou geossítios de uma região ou País, devidamente caracterizados e inventariados. Por geossítios entende-se as ocorrências de um ou mais elementos da geodiversidade, expostos na morfologia do relevo, quer por processos naturais, quer pela intervenção humana, bem delimitados geograficamente e que se destacam pelas suas singularidades científicas, pedagógicas, culturais e económicas[13].

Em função do elemento da geodiversidade presente, o Património Geológico pode ser classificado em: património mineralógico, petrológico, tectónico, paleontológico, estratigráfico, hidrogeológico, geomorfológico e mineiro, bem como as coleções museológicas de minerais, rochas e fosseis. O Património Geológico é assim encarado como um recurso natural não renovável. Uma vez destruído, fica perdido para sempre. A sua preservação e conservação são importantes porque se lhes atribui um valor intrínseco, cultural, estético, científico, didático e económico. Toda a sociedade, quer a população em geral, quer todos os graus de ensino, em particular para o ensino superior, são beneficiadas pela geoconservação.

Importa salientar que o primeiro estudo publicado no nosso País, dirigido especificamente para a geodiversidade e património geológico, foi da autoria de Paul Choffat, geólogo dos Comissão Geológica do Reino, antecessora do atual LNEG, datado de 1891[14].

1.1.3.2.1. O Património Geológico da Região Norte

Em 2000, foi constituído o Grupo Português da ProGEO – Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico - congregando geólogos das universidades e instituições da Administração Central.

Entretanto, o próprio LNEG, no âmbito da sua missão, construiu a sua própria base de dados, em atualização constante, sobre "GEO-SÍTIOS - Inventário dos Sítios com Interesse geológico"[15]. Neste Geoportal estão referenciados, de momento, relativamente à região norte, 19 locais de interesse geológico dos 131 geossítios nele inscritos. Alguns, como é o caso das "Pedras Escrevidas" do Alto de Martim Preto, no Parque Natural de Montesinho, são de relevância internacional (Figura 9).

Trata-se da maior concentração maciça de icnofósseis do género *Daedalus* do Ordovícico Inferior, em Portugal. Só em 3,5 m^2 foram contabilizadas mais de 6000 marcas fósseis, estando apenas descobertos cerca de 30m^2 de área. É uma jazida fossilifera de importância comparável às pegadas de dinossaurios das orlas meso-cenozoicas portuguesas[16].

No âmbito da colaboração do LNEG (2014-2015) com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), entidade pública responsável pelo Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados (NVNC), onde o Património Geológico está incluído, foi implementado pelo ICNF,

---

[13] Brilha, J. (2005). *Património Geológico e Geoconservação: a conservação da Natureza na sua vertente Geológica.* Palimage Editores, Braga, 183 pp.

[14] Choffat, P. (1891) Passeio Geológico de Lisboa a Leiria, *in* "Revista de Educação e Ensino", Tomo VI, nº7, 289-340. Republicado em *Geonovas, nº 21,* (2007) *Associação Portuguesa de Geólogos*, 29-33.

[15] https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/.

[16] SÁ, A.A. (2005) – *Bioestratigrafia do Ordovícico do nordeste de Portugal*. Tese de Doutoramento, n. publ., Univ. Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 571 pp. (e referências prévias).

com a colaboração nomeadamente do LNEG, no seu Sistema de Informação sobre o Património Natural (SIPNAT), o inventário dos geossítios da região Norte do País.

Figura 9- "Pedras Escrevidas": exemplo de património geológico na região de Guadramil, Bragança (https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/104).

Áreas protegidas

Fruto do conhecimento geológico do território nacional, o LNEG, quer por iniciativa própria, quer em parcerias, tem vindo a desenvolver competências nesta temática. No caso da região norte, destacam-se: os trabalhos de inventariação e classificação do património geológico dos Parques Naturais de Montesinho e Douro Internacional, em parceria com a Universidade do Minho e respetivas cartas geológicas (2002-2005).

Geoparques UNESCO

Atendendo ao interesse crescente de público pelo património geológico e pela geodiversidade em geral, e pelo crescimento deste mercado geoturístico, em 2001, a UNESCO decide lançar o conceito holístico de Geopark integrando: a preservação da geodiversidade, o património histórico e cultural, arqueológico e a biodiversidade, na perspetiva do modelo de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas, envolvendo toda a comunidade local com as suas atividades económicas em todo o processo. Esta estratégia assenta na geoconservação, na educação e no geoturismo. Há atualmente 5 Geoparques UNESCO em Portugal. Na região Norte situam-se dois: o Arouca Geopark, criado formalmente em 2007 e o Terra de Cavaleiros Geopark, criado em 2014. Os benefícios económicos da criação dos geoparques nestas comunidades rurais estão bem expressos no estudo elaborado para a Comissão Nacional da UNESCO (CNU)[17].

[17] https://unescoportugal.mne.gov.pt/images/Comunica%C3%A7%C3%A3o/relatorio_cnu_final_04.pdf.

Figura 10- Pedras Parideiras, Albergaria da Serra (fonte: Aroucageopark.pt).

Nestes dois geoparques estão inventariados e classificados geossítios (Figura 10 e Figura 11). Alguns de relevância internacional, representativos do valor e diversidade da geologia de cada região. A estes locais de interesse geológico, foi atribuído um valor singular ao nível do seu conteúdo geológico, do seu uso (científico, educativo e/ou turístico) e da sua relevância (local, regional, nacional e/ou internacional), constituem a base científica de suporte à classificação destes geoparques: 41 geossítios do Arouca Geopark e 42 geossítios do Terra de Cavaleiros Geopark.

Figura 11- Gnaisses de Lagoa, freguesia de Lagoa. Rocha com 500 Ma (fonte: Geopark Terra de Cavaleiros).

Património não inseridos em áreas protegidas

Os Planos Diretores Municipais devem conter disposições de proteção sobre o Património Geológico e Mineiro de interesse local, incluindo as antigas explorações mineiras e pedreiras. Todos os municípios deveriam promover o Inventário do seu Património Geológico. São bons exemplos as iniciativas que contaram com a colaboração do LNEG, nomeadamente, o Concelho de Arcos de Valdevez (2016) e mais recentemente (2019), com a colaboração das Universidades de Porto, Minho, Aveiro e Vila Real, no apoio à Câmara Municipal de Bragança, na classificação

das rochas mais antigas do País, os Granulitos do Tojal dos Pereiros com cerca de 1000 Ma de idade, classificadas como "Monumento Natural Local", nos termos do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho e das alterações introduzidas pelo decreto lei n.º 242/2015, de 15 de outubro concedendo-lhe, assim, um estatuto legal adequado à sua preservação e valorização, elaborando a proposta de regulamento de gestão do Monumento Natural Local. Há também a destacar o inventário pormenorizado do Património Geológico do Concelho de Valpaços [18].

1.2. Clima e fisiografia

1.2.1. Geomorfologia

Um dos aspetos mais impactantes e apelativos da geodiversidade é a diversidade geomorfológica do território, resultante da interação das diferentes litologias e dos processos geológicos (tectónica e sismicidade), com o clima.

O relevo do território integrante da CCDR-N, é em traços gerais, marcado por dois importantes acidentes tectónicos tardivariscos de orientação NNE-SSW, tanto a norte como a sul do Douro: as falhas Bragança-Vilariça-Manteigas (BVM) e Verín-Régua-Penacova (VRP). São estruturas com uma forte componente desligativa e com movimentações verticais significativas, particularmente no Cenozoico, a partir das quais se dá um forte escalonamento do relevo. Este território abrange três regiões geomorfológicas distintas [19] .

1.2.1.1. Região Noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental)

O seu limite leste é marcado pela falha Verín-Régua-Penacova. Esta estrutura é assinalada por um conjunto de *grabens* e fossos tectónicos, entre Chaves e Vila Real, como as depressões entre Régua e Verín, e por um conjunto complexo de *horst* que compreende a norte do Douro, as serras do Alvão e Marão, e a sul do Douro, as serras de Montemuro, Gralheira e Caramulo, esta já fora dos limites deste território. Estes relevos, na passagem para o Minho, são blocos tectónicos sobrelevados acima da superfície fundamental, bem preservada em Trás-os-Montes Oriental. No Minho há uma grande fragmentação do relevo, sendo muito difícil reconstituir níveis de aplanamento ou escarpas tectónicas. Outra particularidade do Minho está nos cursos de água que correm em vales de fundo plano e largo e vertentes abruptas (Feio & Daveau, 2004).

1.2.1.2. Região Nordeste (Trás-os-Montes Oriental)

O relevo do Nordeste transmontano é dominado pela presença da Superfície de erosão da Meseta Norte, bem evidenciado no planalto Mirandês, prolongamento do planalto de Castela.

[18] Freitas, A. M., 2013. *Concelho de Valpaços. Geomonumentos. Património Natural a preservar*. Câmara Municipal de Valpaços, 2ª edição, 304 pp.

[19] Feio, M. & Daveau, S. (2004). O relevo de Portugal. Grandes Unidades Regionais. Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 2, Coimbra, 154 pp.

Esta Superfície de Erosão corresponde a uma superfície poligénica talhada pela bacia do Douro e pelo encaixe regressivo deste rio.

É possível reconhecer nesta Superfície de erosão restos de uma Superfície culminante, anterior ao processo erosivo que gerou o planalto da Meseta Norte e relevos residuais de dureza, do tipo crista, particularmente evidenciado pelas cristas quartzíticas que se destacam na paisagem do nordeste transmontano (Feio & Daveau, 2004).

1.2.1.3. Vale do Douro

O Vale do Douro é só por si, uma unidade geomorfológica particular. Atravessa toda a região, de leste para oeste num vale de entalhe profundo e contínuo. Há unanimidade ao considerar-se que o rio Douro, ao correr transversalmente a todas as estruturas de relevo anteriormente referidas, resulta, no território nacional, da erosão regressiva a partir do Atlântico, responsável pela captura de uma bacia endorreica que drenava para o interior de Castela. Este encaixe, no vale do Douro, faz-se sempre a partir de níveis inferiores de planaltos centrais das Beiras e Trás-os-Montes, indiciando uma drenagem pré-Douro, como é evidente no complexo xisto-grauváquico, enquanto no Douro Internacional, o encaixe faz-se diretamente na superfície da Meseta.

2. Atividades e políticas públicas

2.1. Conservação da Natureza

2.2. Ordenamento e gestão florestal

2.3. Ordenamento e gestão do espaço agrícola

2.4. Ordenamento de planeamento dos recursos hídricos

2.5. Salvaguarda dos recursos geológicos

2.5.1. A importância dos recursos geológicos para a sociedade

Desde os bens que podem ser aproveitados pelo seu valor patrimonial didático ou científico, aos bens hidrogeológicos e minerais, são várias os tipos de bens que integram os chamados recursos geológicos. Ao passo que nas políticas públicas os bens patrimoniais e parte dos hidrogeológicos, nomeadamente as águas subterrâneas e superficiais, são abordados no âmbito dos recursos naturais, os minerais, os minerais energéticos, como é o caso do urânio e do carvão, e as águas minerais e de nascente são abordados no âmbito dos recursos geológicos.

Interessa aqui um pequeno ponto de situação relativamente ao enquadramento legal dos recursos geológicos de caráter patrimonial.

2.5.1.1. Enquadramento legal do Património Geológico

A vertente geológica da Conservação da Natureza sempre foi menosprezada em Portugal. Mesmo a nível europeu, só em Maio de 2004, o Conselho da Europa aprovou o primeiro documentos dedicado à Geoconservação (Recomendação Rec(2004)3 do Conselho de Ministros do Conselho da Europa).

Em Brilha (2005) é apresentada uma resenha histórica e legislativa sobre iniciativas e políticas de conservação do Património Geológico no nosso Pais, desde o início do século XX até essa data.

A Fundação Ciência e Tecnologia (FCT) em 2006, financiou o projeto "Identificação, caracterização e conservação do património geológico: uma estratégia de geoconservação em Portugal" (PTDC/CTE-GEX/64966/2006), com a Universidade do Minho. A inventariação do património geológico serviu de base de dados online para a ProGEo. Tanto quanto é sabido, essa informação pertencerá, contratualmente à FCT. O projeto não foi concluído pois não foi definida uma estratégia de geoconservação.

Sem pretender fazer um trabalho exaustivo sobre esta matéria, procura-se aqui contextualizar a realidade portuguesa.

Deste período destaca-se o Decreto-Lei nº 19/1993, de 23 de janeiro, que estabelece as normas relativas à Rede Nacional de áreas Protegidas. Nesta legislação a única figura jurídica que permite a criação de área protegida com base no património geológico é a de Monumento Natural.

Ao contrário da vizinha Espanha, onde existe publicada legislação específica para geoconservação e património geológico[20], em Portugal, com exceção das Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, onde existe legislação de 2004 e 2007, respetivamente, para a proteção do património geológico, nunca houve, para o território continental, legislação específica sobre esta matéria. A extinção do Instituto Geológico e Mineiro em 2003, teve para a geologia portuguesa em geral e em particular na geoconservação, nefastas repercussões. Foi no V Congresso Nacional de Geologia de 1998, organizado por este instituto que existiu, pela primeira vez, uma sessão científica dedicada ao Património Geológico.

Em 2007 é criado o LNEG (DL. Nº354/2007 de 29 de outubro). Nos seus estatutos, reescritos pela Portaria nº 81/2015, no artigo 5º, alínea d), está estipulado, nas suas atribuições "*realizar estudos e projetos de investigação e aplicação do conhecimento geológico nos domínios dos riscos geológicos (..) e património geológico, incluindo atividades técnicas conexas*".

Pelo DL nº 142/2008, é consagrado o Sistema de Informação sobre o Património Natural (SIPNAT) que resumidamente é constituído pelo inventário da biodiversidade e dos geossítios presentes no território nacional e é criado o Cadastro Nacional dos Valores Naturais Classificados, arquivo sobre os valores naturais classificados ou considerados ameaçados. Compete ao ICNF a gestão destes dois instrumentos.

Pela Lei nº 54/2015, (artº 1, nº 3: 3), os bens geológicos com interesse patrimonial são qualificados como Recursos Geológicos ("*A presente lei regula ainda a qualificação como recursos geológicos dos bens que apresentem relevância geológica, mineira ou educativa, com vista à sua proteção ou aproveitamento, sem prejuízo das demais qualificações ao abrigo dos regimes relativos à conservação da natureza e ao património cultural".* Nesta lei é atribuída à DGEG competências na área do património geológico pelo artigo 8º, nº 2, alínea d)

[20] Ley 5/2007 de la Red de Parques Naturales; Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad e Ley 45/2007 par o desenvolvimento sustentável do meio rural, in: *Patrimonio geológico y geoparques, avances de un camino para todos.* Instituto Geológico y Minero de España (2015). Cuadernos del Museo Geominero, nº 18.

"*Inventariação e cadastro dos objetos e sítios de interesse geológico, mineiro, científico, didático ou paisagístico*;".

Posteriormente, foi publicada a Resolução do Conselho de Ministros (RCM nº 55 de 2018) dedicada especificamente à Biodiversidade. Ignorando o que na Lei nº 54/2015 estava estipulado, como acima transcrito, e ao seu arrepio, nesta RCM, vocacionado especificamente para a revisão do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e Biodiversidade é proposta a integração, no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (da Biodiversidade), a qualificação e gestão dos geossítios.

Mais recentemente, no Decreto-Lei nº 30/2021, alterado pela Lei nº 10/2022, há uma referência expressa ao património geológico no seu Artigo nº 67º, quando integra no domínio público do Estado, "*os elementos geológicos, nomeadamente as estruturas tectónicas, a geomorfologia, as formações geológicas, as cavidades ou paisagem cársica e os sítios classificados de relevante interesse mineiro, científico, geológico, didático, económico, estético ou paisagístico e qualificados como recurso geológico (.)".*

Para além de não haver uma legislação específica sobre a Geodiversidade e Património Geológico, constata-se que no território nacional, não existe uma estratégia de identificação, caraterização e conservação do Património Geológico que congregue a dispersão e ações pontuais desenvolvidos pelas diversas instituições universitárias e laboratórios de Estado ao longo destes anos. Essa falta de estratégia reflete-se na grande dispersão de competências por variadas instituições públicas, algumas delas, a quem foram atribuídas responsabilidades jurídicas nesta matéria, mas sem vocação para tal. Muito longe do que Brilha (2005) propôs, ao defender que os trabalhos pontuais de inventariação sobre Património Geológico "*deveriam ser complementados com uma visão integrada, a nível nacional, que possibilitasse uma Geoconservação estruturada e bem suportada. Este processo só terá lugar se existir uma instituição de carácter nacional a quem seja incumbida esta tarefa*." Ou seja, à instituição herdeira do extinto Instituto Geológico e Mineiro, o Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

2.5.2. Os Recursos Minerais

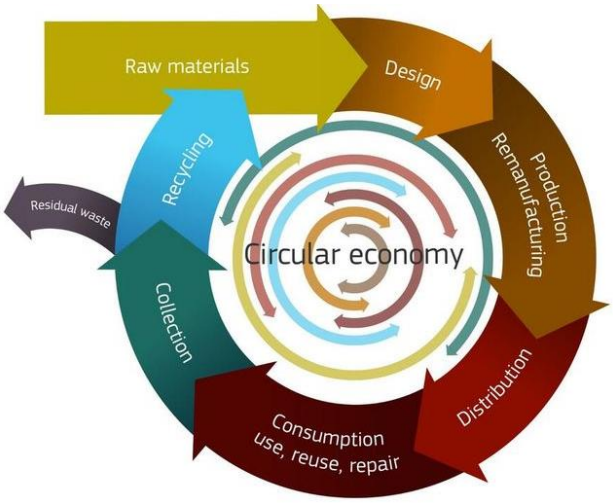
Os recursos minerais são aqueles que ocorrem na crosta terrestre sob a forma de concentrações minerais no estado sólido e que eventualmente detêm valor para aproveitamento pela sociedade. São recursos cuja localização não é determinada pelo Homem, constituindo, portanto, um capital natural dos territórios onde ocorrem e só aí podem ser aproveitados.

A civilização humana sempre dependeu e continuará a depender do aproveitamento dos recursos minerais. Desde os tempos primitivos da utilização da pedra lascada como arma ou utensílio e das primeiras construções em pedra e barro, até aos dias de hoje em que os recursos minerais - componente fundamental de praticamente tudo o que é fabricado pelo Homem - são o motor do desenvolvimento económico e da sociedade e, consequentemente, da geopolítica internacional.

Sensivelmente desde os anos 70 do século passado, a degradação ambiental é cada vez mais alvo de atenção e preocupação por parte da sociedade, o que tem conduzido à implementação generalizada de políticas públicas que refletem essa preocupação, a qual também deve ser incorporada e assumida como forma de garantir a sustentabilidade global do suprimento de recursos minerais à sociedade através da adoção de novas técnicas e práticas que diminuam o

impacto da atividade mineira (*low impact mining*). Porém, essas políticas públicas têm descurado a importância de assegurar a sustentabilidade do suprimento de recursos minerais à sociedade, estabelecendo frequentemente e erradamente, correspondências diretas entre degradação do ambiente e as atividades associadas ao aproveitamento dos recursos

Destacando particularmente o que se passa ao nível do Espaço Económico Europeu, a importância económica e social das atividades direta e indiretamente associadas ao aproveitamento dos recursos minerais e a necessidade de assegurar o suprimento de recursos minerais a partir de fontes endógenas, por forma a minimizar a dependência de países terceiros, só recentemente começaram a merecer atenção através da implementação de várias ações e medidas políticas. De entre elas destaca-se a adoção da Economia Circular e o estabelecimento da lista das Matérias-Primas Críticas da União Europeia. A adoção da Economia Circular é uma abordagem de muito longo prazo que se centra na promoção da dissociação entre o crescimento económico e o aumento do consumo de matérias-primas, mas assumindo como inexorável um constante suprimento de novos recursos devido às imperfeições não resolúveis do sistema. De entre essas imperfeições é de assinalar que as técnicas de reciclagem estão muito longe de poderem colmatar as necessidades em matérias-primas. Relativamente ao estabelecimento da lista das chamadas Matérias-Primas Críticas para a economia europeia, foram consideradas as matérias-primas obtidas a partir de recursos minerais, para os quais se assume a sua importância em todas as indústrias e em todas as etapas das cadeias de abastecimento. Mas, particularmente, assume-se que o acesso aos recursos é uma questão de segurança estratégica e que estes são fundamentais para concretizar o Pacto Ecológico[21][22].



2.5.3. O Ordenamento do Território como fator crucial para garantir o acesso aos recursos minerais.

Neste contexto tem particular relevância a política de ordenamento do território que na prática europeia é a sede da política de gestão dos recursos naturais, entre eles os minerais. Com efeito, toda a cadeia de valor associada ao aproveitamento dos recursos minerais está dependente da possibilidade de acesso a esses recursos no âmbito dos instrumentos de ordenamento do território. Se à partida e sem uma equitativa ponderação de interesses, esses instrumentos inviabilizam o eventual aproveitamento de recursos minerais nos locais onde eles ocorrem, a cadeia de valor sofre disrupção no seu início por ausência de investimentos nas atividades de revelação dos recursos. Com efeito, sendo usual que a exploração de recursos minerais seja realizada por entidades privadas que visam o lucro, é razoável assumir que apenas desenvolvam

[21] Critical raw materials | Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (europa.eu)
[22] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN

atividades de revelação de recursos em áreas para as quais a sua eventual exploração seja compatível com os instrumentos de ordenamento do território.

Quando em sede de ordenamento do território se perde desnecessariamente a opção de explorar os recursos minerais verifica-se a chamada Esterilização dos Recursos. Trata-se de conceito[23] nascido na década de 80 do século passado que revela as preocupações que já na altura existiam sobre a influência das políticas de ordenamento do território no aproveitamento dos recursos minerais. Paralelamente surgiu o conceito de Salvaguarda dos Recursos Minerais no âmbito das políticas públicas de ordenamento do território do Reino Unido e que mais recentemente tem sido retomado sob promoção da Comissão Europeia como mecanismo para assegurar o acesso aos recursos. Embora frequentemente seja tomado na sua aceção literal, como rígida proteção dos recursos, a Salvaguarda de Recursos Minerais refere-se ao ato, processo ou procedimento que visa assegurar que as áreas que contenham ou potencialmente contenham recursos minerais não sejam desnecessariamente atribuídas a outros usos ou ocupações que possam impedir a sua futura extração. É, portanto, tratada no âmbito das políticas de ordenamento do território em que se pressupõe uma avaliação prévia e equitativa dos seus possíveis usos e em que a designação de áreas para a salvaguarda do acesso aos recursos minerais não equivale a que eles alguma vez venham a ser explorados.

Um dos principais problemas desta conceção reside na dificuldade objetiva de assegurar o acesso a depósitos minerais com interesse económico, mas que ainda não foram descobertos, ou seja, assegurar o acesso a áreas com fortes potencialidades para a ocorrência de depósitos minerais. Com efeito, os depósitos minerais atualmente conhecidos integram-se em dois grandes grupos: aqueles já protegidos por algum tipo de servidão administrativa e aqueles que aguardam a conjugação de condições económicas, tecnológicas ou outras favoráveis para a sua exploração. Em qualquer dos casos, se são conhecidos é porque em determinado período de tempo estavam garantidas as condições de acessibilidade que permitiram essa descoberta. Ora, vários estudos têm demonstrado que os recursos disponíveis nestes depósitos apenas são suficientes para suportar as necessidades da sociedade num prazo limitado, na ordem dos 50 a 100 anos, dependendo do tipo de recursos. Mas, para além disso, perante os atuais desígnios de descarbonização e transição energética do Pacto Ecológico, vários estudos recentes[24] têm demonstrado a necessidade de aumentos brutais no consumo de certos minerais para os quais ainda não foram descobertos depósitos que possam suportar a necessária produção. Portanto, o suprimento da sociedade em recursos minerais depende de depósitos que ainda não foram descobertos, seja a longo prazo num cenário tradicional, ou a curto-médio prazo no cenário que atualmente se preconiza no âmbito do Acordo de Paris.

Assim, o que se revela primordial em sede de ordenamento do território para garantir o suprimento da sociedade em recursos minerais é a manutenção das condições que permitiram a descoberta dos depósitos atualmente conhecidos e assegurar a acessibilidade aos locais onde existem fortes probabilidades para novas descobertas num regime de compatibilidade com outros usos.

---

[23] Pendock, M.J. Sterilisation and safeguarding of mineral deposits in Britain. Minerals and the Environment 6, 23–41 (1984). https://doi.org/10.1007/BF02072662

[24] A título de exemplo: https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions; https://www.nature.com/articles/s41578-021-00325-9

2.5.4. Salvaguarda dos recursos minerais no quadro legislativo nacional.

A integração dos recursos minerais nas políticas de ordenamento do território constitui um problema complexo, para o qual não existem soluções certas ou erradas, mas apenas boas ou más opções. O modo como essa integração decorre no quadro legislativo nacional afigura-se como uma má opção, pois os recursos minerais não são tomados em pé de igualdade com os restantes recursos e só em situações muito específicas é assegurado o acesso ao território para atividades de revelação de recursos minerais por parte do setor mineiro.

Do ponto de vista estratégico, a política nacional de ordenamento do território está demasiadamente centrada numa visão bidimensional do território, olvidando em larga medida a terceira dimensão: o espaço subterrâneo que é, por excelência, o da geologia, o dos recursos minerais, e que condiciona toda a diversidade superficial.

Já dum ponto de vista tático, o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial define uma política de uso do solo rural sobretudo vocacionada para a gestão dos chamados usos dominantes, pouco aberta a disrupções que possam conduzir a novas formas de desenvolvimento. Concretamente no que respeita aos recursos geológicos e perante a inexistência de uma política setorial própria, na ponderação dos vários interesses pelo uso do território, os recursos geológicos, em particular os minerais, não são abordados em pé de igualdade com aqueles que são alvo de políticas sectoriais, aos quais é dada primazia.

De um ponto de vista mais prático e tomando em atenção esse regime jurídico, mas também a regulamentação que estabelece os critérios de classificação do solo, os recursos minerais são considerados no âmbito de Espaços para a Exploração de Recursos Geológicos, o que merece algumas considerações.

Em primeiro lugar, estes espaços são considerados como “anomalias” ao uso do território, o que se depreende do modo como são definidos, pois é a única categoria de solo rústico para a qual se refere a necessidade de minimização de impactos ambientais e a implementação de medidas de recuperação paisagística. Confirma-se, portanto, que no quadro legislativo nacional os recursos minerais não são tomados em pé de igualdade com os restantes recursos, sem que para tal se apresente justificação. Acresce que os Espaços Naturais não podem integrar áreas em que o uso dominante seja a exploração de recursos geológicos, sem que para tal seja dada uma explicação racional[25].

Em segundo lugar e tal como a própria designação indica, trata-se de espaços para a exploração e não para a salvaguarda do acesso aos recursos. Sendo certo que a salvaguardo do acesso aos recursos tem como objetivo, em última análise, possibilitar a instalação da indústria extrativa, uma coisa é distinta da outra: os recursos são um bem indispensável para a sociedade, ao passo que a indústria extrativa é o meio que permite a sua disponibilização. Em suma, os recursos

[25] Atente-se às diretrizes e casos de estudo para desenvolvimento de atividades extrativas em áreas da Rede Natura2000: https://ec.europa.eu/growth/content/new-case-studies-non-energy-mineral-extractive-industry-relation-natura2000_en

geológicos e particularmente os minerais, são abordados em função da atividade que os disponibiliza à sociedade e não em função do seu valor intrínseco como recursos.

Em terceiro lugar, os Espaços para a Exploração de Recursos Geológicos estão definidos como aqueles afetos à indústria extrativa ou para os quais está reconhecida a aptidão para a exploração. Portanto, como já abordado anteriormente, esta categoria de espaços destina-se apenas à salvaguarda do acesso aos recursos minerais que, entretanto, já foram descobertos e avaliados, o que resulta numa incongruência: se foram descobertos e se houve possibilidade, por parte do setor mineiro, para a realização dos estudos necessários à avaliação da sua aptidão para serem explorados é porque a acessibilidade aos recursos já se encontrava assegurada. A não ser que se assuma o Estado como ator em atividades de prospeção e pesquisa, o que não parece ser o caso.

Concluindo, no presente quadro legislativo nacional e perante os condicionalismos anteriormente expostos, os únicos espaços territoriais em que a acessibilidade está minimamente assegurada para a descoberta de novos recursos minerais são os espaços agrícolas e florestais para os quais esteja prevista a compatibilidade com atividades de exploração de recursos geológicos. Tendo em conta que cerca de um quarto da área do território continental se encontra sujeito a algum tipo de regime de proteção da natureza que, por regra, interdita atividades de exploração de recursos, bem como a relativa densidade de infraestruturas existentes em solo rústico motivadas por uma densa rede de aglomerados rurais, constata-se que a área do território nacional disponível para atividades de revelação de recursos minerais está bastante comprometida, não se respeitando que a localização destes recursos não é determinada pelo Homem.

2.5.5. Áreas potenciais para recursos minerais na Região Norte

No âmbito do quadro legal português de ordenamento do território, os recursos geológicos aos quais está garantido o acesso são aqueles para os quais o valor já está reconhecido e que, por essa razão, podem ser enquadrados nos chamados Espaços para a Exploração de Recursos Geológicos, bem como aqueles, revelados ou não, que estejam enquadrados nos espaços agrícolas e florestais, desde que esse acesso não esteja regulamentarmente vedado por decisões ao nível municipal.

A fim de possibilitar o acesso aos restantes recursos geológicos com interesse económico que eventualmente possam existir, afigura-se que a melhor opção do ponto de vista estratégico no presente quadro legal passa por efetivar a implementação racional do princípio da compatibilidade de usos a todas as categorias de espaços territoriais rústicos. Ou seja, particularmente no que respeita aos recursos geológicos, dever-lhes-á ser garantido o acesso em todas as categorias de uso do solo rústico, ressalvando-se os espaços em que a incompatibilidade de usos seja evidente, como é o caso de infraestruturas e aglomerados rurais, entre outros. Importa aqui realçar mais uma vez que a garantia do acesso aos recursos não equivale a uma autorização tácita para a sua exploração.

Nesse sentido, do ponto de vista estratégico para a Região Norte, importará definir as áreas para as quais existem maiores potencialidades para a ocorrência de recursos geológicos, a fim de que

elas sejam devidamente consideradas a nível local, ou seja, onde se deverá preconizar que os usos dominantes sejam compatíveis com a exploração de recursos geológicos.

Para esse efeito elaborou-se o mapa que se apresenta na Figura 12, onde esquematicamente se representam as áreas potenciais para a ocorrência de recursos minerais com interesse económico. A sua elaboração teve por base:

- Agrupamento de substâncias minerais com afinidade genética e/ou espacial;
- Delimitação das áreas potenciais em função da distribuição espacial das respetivas ocorrências e sua afinidade com as grandes unidades geológicas.

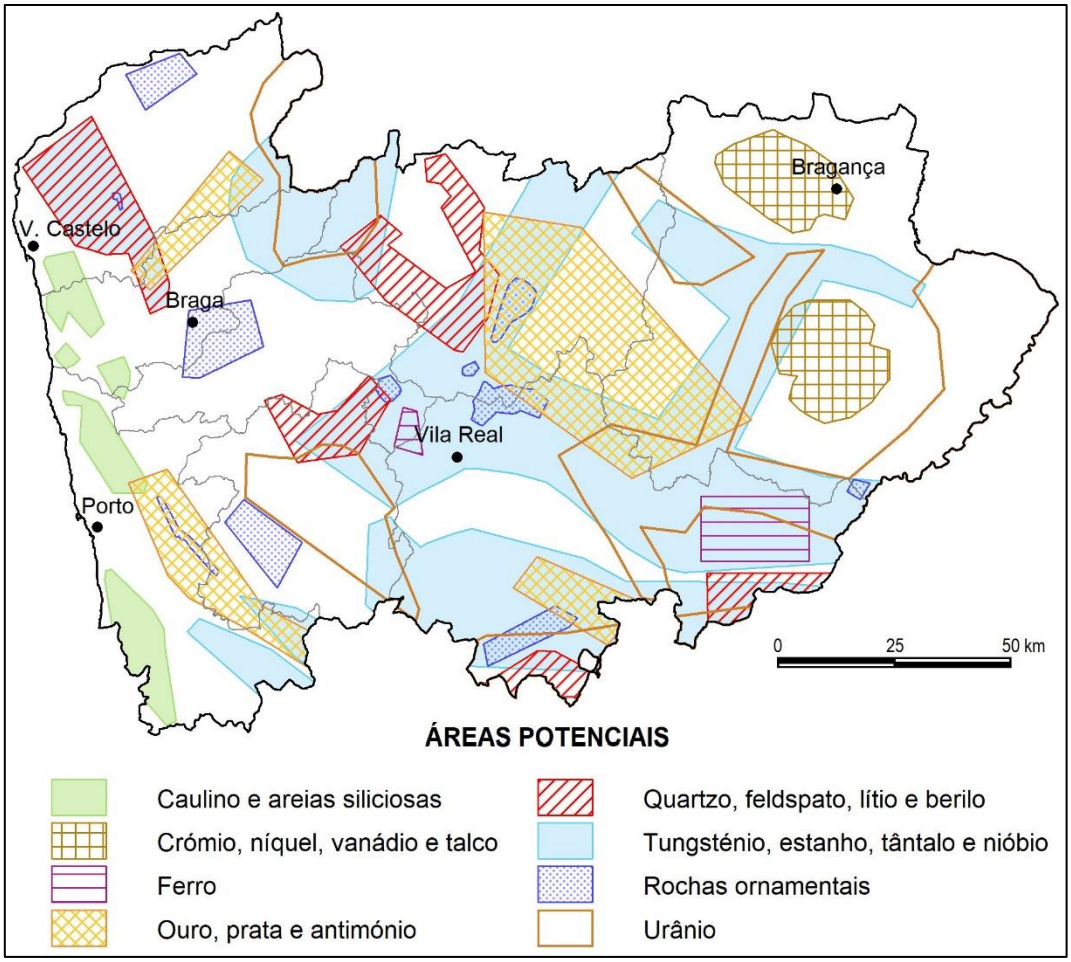


Figura 12- Áreas potencias para a ocorrência de recursos minerais com interesse económico.

As áreas potenciais aqui apresentadas têm um caráter muito genérico, pretendendo unicamente representar um quadro geral das daquelas que importará considerar na estratégia de desenvolvimento da Região Norte e na elaboração dos planos municipais de ordenamento do território. Por essa mesma razão, foram delineadas de modo esquemático, não seguindo com rigor os limites das unidades geológicas com franca afinidade para a ocorrência de depósitos minerais específicos.

Acresce ainda que estas áreas potenciais para a ocorrência de depósitos minerais não devem ser consideradas de modo estático, definitivo, porque há que ter em conta a dinâmica da evolução do conhecimento.

2.6. Recursos energéticos

Os recursos energéticos aqui considerados são os recursos renováveis decorrentes do aproveitamento da energia solar, energia eólica, energia das ondas e das marés e de recursos bioenergéticos. Foca-se em cada caso o recurso disponível e as tecnologias para aproveitamento do recurso, tendo em atenção o seu enquadramento no âmbito dos documentos orientadores nacionais PNEC2030 e RNC2050.

2.6.1. Solar: fotovoltaico; térmico

2.6.1.1. Recurso solar

O recurso solar na região Norte, considerando como referência a irradiação global no plano horizontal, varia entre 1500 e 1600 kWh/m2 / ano com valores que aumentam da costa atlântica para o interior.

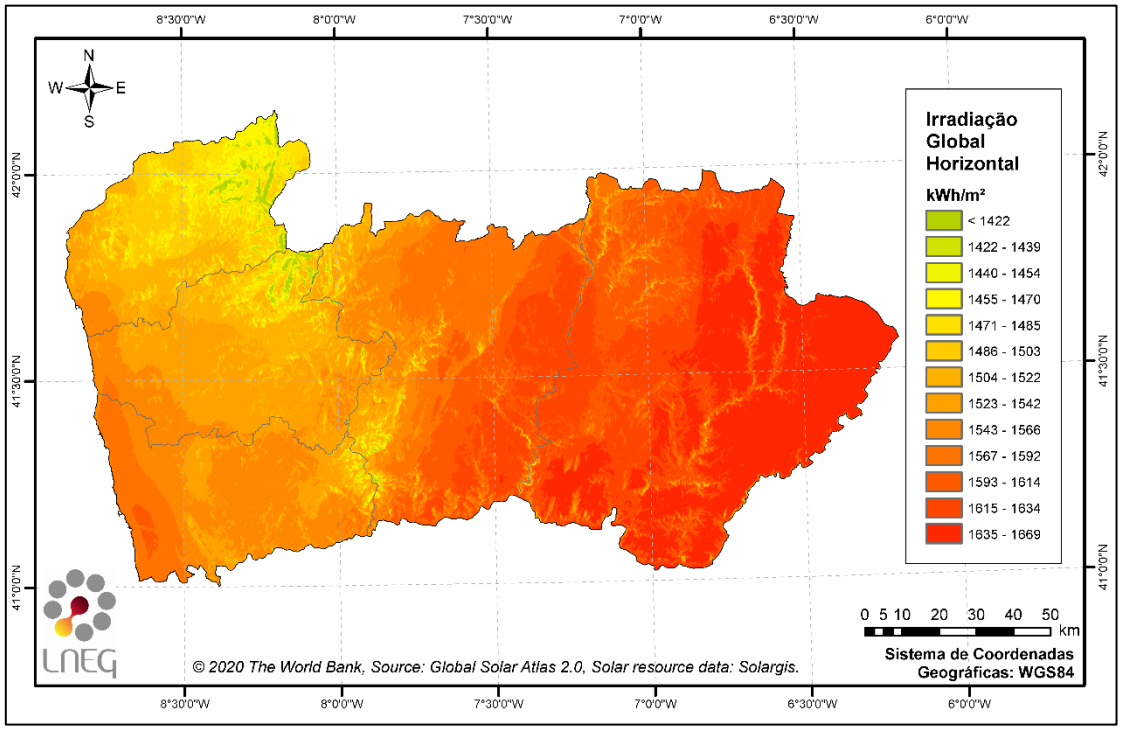


Figura 13- Mapa da irradiação global para região norte (Fonte: Solargis)

O Recurso Solar pode ser utilizado localmente de uma forma distribuída com recurso a tecnologias que permitem de forma ativa efetuar a sua conversão em energia elétrica e em energia térmica. O Recurso Solar tem ainda uma forte interação com a envolvente do edificado.

2.6.1.2. Sistemas fotovoltaicos

No âmbito do Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC2030 [26]), Portugal deve aumentar a fração de Energias Renováveis no consumo final de energia até 47% e no consumo final de

[26] Resolução de Conselho de Ministro nº53/2020, Diário da República, 1ªSérie-nº133-10 de julho de 2020. https://dre.pt/home/-/dre/137618093/details/maximized

energia elétrica até 80%. Para atingir estes objetivos prevê-se um crescimento da potência instalada em sistemas solares fotovoltaicos de 9 GW em 2030. O plano considera que a potência prevista para 2030 será distribuída por sistemas centralizados e sistemas descentralizados (7,0 GW e 2,0 GW respetivamente), sendo estes últimos maioritariamente em instalações para autoconsumo (UPAC).

De acordo com o Boletim Estatísticas Rápidas das Renováveis nº 195, publicado pela DGEG[27], no final de 2020 Portugal tinha uma potência fotovoltaica instalada de 1,03 GW a que correspondeu uma produção anual de energia elétrica de 1695 GWh. A região Norte tinha instalada uma potência de 137 MW (13,3% do total nacional), e contribuiu com uma produção 223 GWh (13,2% do total nacional).

Apesar do recurso solar ser mais abundante na região Sul de Portugal, considerando os valores para os sistemas instalados, o potencial de produção de energia elétrica por conversão fotovoltaica na Região Norte é muito semelhante à média do país. De fato, considerando os dados publicados referentes a 2020, o desempenho dos sistemas instalados na Região Norte, em termos de energia produzida relativamente à potência pico instalada foi de 1627 kWh/kW e a média do país foi de 1646 kWh/kW.

2.6.1.3. Solar térmico (aplicação para AQS a nível doméstico e serviços; aplicação a nível industrial)

A energia final consumida em aquecimento e arrefecimento corresponde a cerca de 40% de toda a energia consumida em Portugal, dos quais 41% são consumos no setor residencial e de Serviços, cerca de 53% consumos na Indústria e cerca de 6 % na agricultura e pescas[28]. A conversão direta de energia solar em energia térmica designada de forma sucinta por **Solar Térmico** pode satisfazer alguns destes consumos, no setor residencial e de serviços, para aquecimento de água sanitárias e em casos específicos no aquecimento e arrefecimento ambiente. Pode também ter aplicação na Indústria, podendo aí satisfazer consumos que requerem temperaturas médias (80-250ºC) recorrendo a sistemas solares com concentração.

No PNEC2030 está prevista uma contribuição do Solar Térmico de cerca de 104ktep em 2030 (sendo de 96ktep em 2020). Trata-se de um crescimento de 8 ktep o que corresponderá a um aumento de área instalada de cerca de 97 000 m^2 (considerando que um sistema solar do tipo termossifão fornece em média 960 kWh/m^2/ano). A área de coletores instalada em Portugal é atualmente de cerca 1.18 milhões de m^2 [29]. O crescimento de mercado aponta para valores anuais instalados de cerca de 45 000 m^2 até 2018[30] e de cerca de 69000m^2 em 2019[31] pelo que o valor da contribuição de solar térmico pode vir a ser superior ao previsto no PNEC2030.

---

[27] https://www.dgeg.gov.pt/media/v0la0rem/dgeg-arr-2021-02.pdf Acesso em 18-06-2021

[28] Calculado com base nas publicações da DGEG, Balanço Energético, https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/balancos-energeticos/balancos-energeticos-nacionais/ Acesso em 08-06-2021

[29] Solar Heat Worldwide, Edition 2021, Global Market Development and Trends in 2020

[30] Solar Heat Worldwide, Edition 2020 Global Market Development and Trends in 2019

[31] Solar Heat Worldwide, Edition 2021, Global Market Development and Trends in 2020

A região Norte tem um recurso solar adequado para a preparação de água quente sanitária, podendo um sistema solar do tipo termossifão com uma área de cerca de 2 m^2 e um depósito de armazenamento de cerca de 160 l, satisfazer cerca de 70% das necessidades de água quente para uma família de 4 pessoas. As restantes necessidades podem ser satisfeitas com sistemas de apoio elétrico ou a gás.

Na área de serviços, o aquecimento de água em hotéis ou instalações residenciais para idosos será também uma opção muito adequada para a instalação de Solar Térmico sendo que os sistemas serão neste caso centralizados podendo um sistema com uma área de coletores de cerca de 40 m^2 satisfazer as necessidades de água quente para 40 utentes/hóspedes com uma fração solar de cerca de 75%.

Na Indústria as aplicações terão que ser estudadas caso a caso, sendo dependentes dos níveis de temperatura requeridos no processo industrial e também dependentes das áreas para implantação dos coletores solares.

O sistema mais recentemente instalado está localizado em Évora na empresa KEMET [32] e está também prevista a instalação de um sistema no âmbito do projeto Europeu SHIP2Fair em uma das instalações de demonstração se localiza no Porto, na empresa RAR[33].

Será relevante a realização de estudo das indústrias existentes na região Norte para uma melhor avaliação do potencial de aplicação de solar Térmico na industria.

2.6.2. Eólico: Onshore; Offshore

O desenvolvimento do setor eólico em Portugal teve início na última década do século XX, alguns anos após o desenvolvimento em países pioneiros como a Dinamarca, Alemanha e Espanha. Este atraso face a outros países Europeus, foi benéfico para Portugal, no sentido que, à data, a tecnologia eólica instalada no nosso país correspondia a modelos mais maduros e por isso, também mais eficientes.

No âmbito dos compromissos assumidos no Plano Nacional de Energia e Clima – PNEC2030 - e no Roteiro para a Neutralidade Carbónica – RNC2050 – a instalação de capacidade eólica prevista nos próximos 10 anos deverá corresponder a cerca de 3.5 GW onshore (perfazendo uma capacidade acumulada de 9.0 GW) e 0.3 GW offshore. Neste sentido, é necessário proceder a um planeamento o mais eficiente possível em ambas as vertentes – onshore e offshore – que tenha em conta as diferentes opções tecnológicas disponíveis. Da mesma forma, a avaliação rigorosa do recurso eólico, bem como os aspetos sociais, econômicos e ambientais devem ser tidos em conta. Além do aumento da capacidade eólica a ser instalada até 2030 (e 2050), fatores como a aceitação e o envolvimento social, o desenvolvimento de novas cadeias de valor e a avaliação do impacto da integração em larga-escala desta tecnologia com comportamento estocástico terá na rede elétrica precisam igualmente de ser avaliados.

Importa referir que parte do Parque Eólico Nacional atingirá, no curto prazo, o seu fim de vida útil. Neste sentido importa avaliar a capacidade eólica em fim de vida, o seu potencial de

[32] Projeto SHIP: https://www.mcg.pt/research-development/ship-project/

[33] Projeto SHIP2Fair: http://ship2fair-h2020.eu/demo-3-rar

substituição por novos modelos – repowering – bem como as possibilidades de extensão de vida de alguns modelos compatíveis com este procedimento.

2.6.2.1. Recurso eólico

2.6.2.1.1. Energia eólica *onshore*

Portugal não é um país com recurso eólico expressivamente elevado, como os países do norte da Europa. Neste sentido, a avaliação do recurso assume uma importância ainda mais relevante, uma vez que a sua precisão condiciona de forma marcante a componente técnico-económica deste tipo de projetos e assim, também o risco no investimento. Da mesma, forma, e tendo em conta o acréscimo de capacidade a instalar nos próximos 10 anos, o fim das tarifas garantidas (FIT – *Feed in tariffs*) e a dimensão de Portugal, os locais com elevado potencial para a instalação de turbinas eólicas começa a ser escasso. Neste sentido, considera-se que opções como o *repowering* – através da substituição das turbinas atuais por modelos de maior capacidade – e o sobreequipamento – instalação de capacidade adicional nos parques eólicos para aumentar o fator de capacidade, constituem uma contribuição relevante para o cumprimento das metas expressivas do PNEC2030 e RNC2050. Aliado aos procedimentos referidos, a avaliação do potencial eólico e a estimativa de produção energética com turbinas com maior potência nominal, é premente, e constitui uma das ações mais relevantes do ponto de vista do planeamento.

O recurso eólico de Portugal continental encontra-se, desde há alguns anos, caracterizado, validado experimentalmente e mapeado através do Atlas do Potencial Eólico de Portugal Continental[34]. As metodologias usadas para a obtenção deste mapeamento tiveram como base modelação numérica de *mesoescala*, procedimento este que permite a obtenção de séries sintéticas de dados de velocidade e direção do vento, bem como de outros parâmetros meteorológicos adequados aos estudos e aplicações eólicas. É ainda de referir que, Portugal conta atualmente com cerca de 5.47 GW de capacidade eólica[35], tendo-se para o efeito efetuado várias campanhas experimentais de medição dos parâmetros do vento. Neste sentido, e apesar de a grande maioria dos dados serem propriedade das empresas proprietárias dos Parques Eólicos, é útil avaliar diante de entidades consultoras a disponibilidade destes para a realização de estudos complementares e detalhados do potencial eólico em locais de interesse.

Neste sentido, é possível mapear o recurso eólico da zona Norte de Portugal, e contribuir para o planeamento da instalação de capacidade eólica, quer para novos Parques Eólicos, quer em contexto de *repowering* e/ou sobre equipamento.

Da mesma forma, sendo o Norte de Portugal uma das regiões do país com maior potencial eólico, é, por isso, também, uma das que apresenta maior densidade de parques eólicos instalados. Atualmente, conta com cerca de 2.234GW[i] de capacidade eólica instalada, dos quais atingirão o fim de vida útil nos próximos 10 anos, cerca de 400MW[36] considerando 25 anos de vida útil dos equipamentos, e cerca de 1800MW[j] considerando 20 anos. Em 2020, os Parques Eólicos instalados na zona Norte, apresentaram uma produção energética anual da ordem de 5053 GWh[i], correspondendo a cerca de 2306[i] horas de produção à potência nominal.

---

[34] https://geoportal.lneg.pt/mapa/# , "Atlas do Potencial Eólico Onshore", acesso em 25.06.2021.

[35] Obtido de: https://www.dgeg.gov.pt/media/wdyhrlei/dgeg-arr-2021-03.pdf acesso em 21.06.2021.

[36] Estimado com base nos dados obtidos em: http://e2p.inegi.up.pt/ acesso em 12.2020.

Na vertente *onshore*, é ainda de referir a componente de geração distribuída correspondente a unidades de pequena geração, Unidade de Pequena Produção (UPP) e Unidades de Produção em Autoconsumo (UPAC), sendo importante explorar nesta região o desenvolvimento de novos projetos. Em termos de avaliação de recurso ao nível rural e urbano, existem diversos desafios a enfrentar, sendo de salientar a falta de dados experimentais para este efeito e a elevada complexidade das zonas urbanas que torna a caracterização do escoamento mais difícil de implementar de forma precisa, exigindo para tal, a utilização de modelos mais complexos e onerosos a nível computacional – ex. CFD (*Computacional Fluid Dynamics*) – e que se revestem de maior dificuldade de utilização para utilizadores menos experientes.

2.6.2.1.2. Energia Eólica Offshore

O desenvolvimento do setor eólico offshore em Portugal, teve seu início na última década, com a instalação da primeira turbina eólica ao largo da Aguçadoura (Póvoa de Varzim), para demonstração da tecnologia eólica flutuante WindFloat. Como resultado, em 2020, foi concluída a instalação, ao largo de Viana do Castelo, do primeiro parque eólico offshore em Portugal, com 24MW - WindFloat Atlantic[37].

No que diz respeito ao recurso eólico, a sua caracterização para efeitos de planeamento já foi objeto de estudo tendo-se, atualmente, disponível, o Atlas do Potencial Eólico Offshore – tecnologias fixa e flutuante[3839]. Neste Atlas é possível verificar que a região Norte é mais uma vez, uma das que apresenta melhor recurso energético do vento, e por isso, uma das que será potencialmente mais interessante para o desenvolvimento deste tipo de projetos.

A caracterização do recurso eólico offshore, reveste-se de maior complexidade devido, especialmente, à falta de dados experimentais. A instalação de sistemas de medição do vento no mar é especialmente onerosa (equipamentos e ações de instalação), pelo que a disponibilidade de dados adequados é reduzida. Assim, é comum recorrer a dados provenientes de estações de medição existentes na costa, dados de satélite e dados obtidos por modelação numérica de mesoescala. No que respeita à modelação numérica, e no caso específico de Portugal continental, são usados como dados de entrada os dados de Reanálises disponibilizados, por exemplo, pelos serviços Copernicus, bem como dados de satélite.

Neste sentido, e pese embora os indicadores obtidos por diversas instituições, é do máximo interesse, a realização de maior número de campanhas experimentais offshore, de forma a efetuar estudos detalhados do potencial eólico de forma a avaliar a viabilidade energética dos projetos a desenvolver futuramente.

2.6.2.2. Interação com outras áreas

Desde 2019 a legislação portuguesa contempla a existência de centrais híbridas. Por definição, estas centrais comportam uma ou mais tecnologia de geração renovável e podem possuir sistemas de armazenamento partilhando o mesmo ponto de ligação à rede elétrica, contudo, não podem exceder em nenhum instante a capacidade licenciada de injeção na rede. Este

[37] https://www.edp.com/pt-pt/inovacao/windfloat acesso em 21.06.2021.

[38] https://geoportal.lneg.pt/mapa/# , Atlas do Potencial Eólico Offshore, acesso em 25.06.2021.

[39] https://offshoreplan.lneg.pt/ , acesso em 25.06.2021.

conceito possibilita a hibridização dos atuais parques eólicos através da instalação de outras tecnologias e/ou sistemas de armazenamento. Devido à complementaridade natural dos recursos primários, estimativas recentes indicam que a hibridização com base na tecnologia solar fotovoltaica (PV) é sobretudo benéfica no interior da região Norte/Centro de Portugal. Assim, poderia ser possível instalar tecnologia solar PV em regiões próximas dos atuais parques eólicos beneficiando das atuais infraestruturas enquanto se minimizam os custos para o consumidor e para o ambiente, pois esta solução otimiza os investimentos na rede já realizados.

O desenvolvimento de sistemas de aproveitamento de energia das ondas usando plataformas de turbinas eólicas flutuantes, tem igualmente sido objeto de estudo na comunidade de investigação e na indústria. A par da componente eólica, existe atualmente disponível um mapeamento nacional do recurso das ondas. Este tipo de informação, pode ser uma mais-valia para a definição de áreas de interesse para a instalação de sistemas de energia das ondas+eólica, caso tecnologicamente, se venha a verificar a sua viabilidade técnica e económica.

Da mesma forma, a contribuição da eletricidade de origem eólica para a produção de hidrogénio tem sido objeto de grande interesse por parte dos produtores de H2, tendo em conta a necessidade de grande quantidade de energia para alimentar os eletrolisadores.

Assim, a avaliação do recurso eólico tendo em conta as soluções híbridas referidas, bem como a sua utilização em metodologias de planeamento para desenvolvimento futuro deste tipo de soluções, configura-se como uma mais-valia.

Para além do setor das energias renováveis, todas as possibilidades aqui apresentadas necessitam da utilização de informação proveniente de outras áreas, quer na vertente de avaliação de recurso energético renovável (orografia, uso do solo, malha urbana, entre outras), quer na vertente de avaliação ambiental. Assim considera-se preponderante a interação com áreas como o Ambiente e o Ordenamento do Território.

2.6.3. Energia dos oceanos

"As ondas do mar constituem um recurso energético importante, tanto a nível mundial, como europeu e nacional. O recurso global bruto é de cerca de 2 TW, sendo da mesma ordem de grandeza do consumo mundial de energia eléctrica. Na Europa é de cerca de 300 GW, e em Portugal ronda 15 GW no continente, a que acrescem cerca de 6 GW nas Regiões Autónomas.

Considerando apenas os 500 km da costa ocidental do continente português e admitindo como tecnicamente viável uma conversão média de cerca de 10% a 15% da energia disponível por sistemas offshore, uma utilização extensiva do recurso energético (cerca de 15 GW em média anual) permitiria produzir 10 a 15 TWh/ano de energia eléctrica. Tomando para factor de carga (potência média produzida/potência instalada) 25% (valor característico também das centrais eólicas), chega-se a uma potência instalada da ordem de 6 a 9 GW para 500 km de costa. Mesmo considerando apenas um sexto daqueles valores, ou seja 1 a 1,5 GW de potência instalada em centrais de ondas e 1,7 a 2,5 TWh/ano de energia produzida, ter-se-ia ainda uma contribuição substancial para o consumo da rede eléctrica do continente português" [40].

A região norte do País apresenta um dos mais atrativos recursos de energia das ondas offshore (ao largo) a nível nacional, "ao largo de Viana do Castelo e Leixões encontram-se os maiores

[40] Teresa Pontes (2003). Relatório Interno. LNEG, p.5

valores de potência média anual disponível (223 MWh.m-1), seguido das de Aveiro (206 MWh.m-1, Figueira da Foz e Peniche (208 MWh.m-1), Cascais (201 MWh.m-1), Sines (151 MWh.m-1) e Aljezur (162 MWh.m-1)", no entanto tendo em conta os efeitos hidrodinâmicos decorrentes da morfologia costeira o potencial energético anual aos 50 metros de profundidade terá "um máximo no setor Peniche/Nazaré (182 MWh.m-1), seguido de Figueira da Foz (180 MWh.m-1), Aveiro (177 MWh.m-1), Viana do Castelo/Leixões e Cascais (173 MWh.m-1) e, por último, Aljezur (142 MWh.m-1) e Sines (129 MWh.m-1)" [4142].

Embora a tecnologia da energia das correntes seja considerada mais madura do que a da energia das ondas, no quadro europeu, a "avaliação preliminar do potencial em energia das marés para Portugal, baseada em 30 anos de simulação numérica[43] mostrou que a corrente de maré na plataforma (estudo centrado na região de Peniche) é inferior aos valores típicos de 1 m/s observados noutros locais do globo, sendo o fluxo de energia inferior a 15 W/m2".

2.6.3.1. Tecnologia de energia das ondas

Na região norte foram anteriormente testados dois dispositivos. O Archimedes Wave Swing em 2004 e o parque Pelamis, com três dispositivos, em 2008. Ambos os conceitos não tiveram sequência na sua forma então testada.

Em 2020 várias pequenas e médias empresas assim como centros/laboratórios de investigação participaram em projectos relacionados com as energias marinhas. Dentro das instituições que trabalham nesta área na região norte há que referir a FEUP e o INEGI. A nível nacional dois "developers" de dispositivos para conversão de energia das ondas estiveram ativos, Aw-Energy com o seu dispositivo de 350 kW – WaveRoller – o dispositivo foi conectado à rede eléctrica nacional em meados de novembro de 2019, na zona de Peniche e foi, entretanto, descomissionado e CorPower com a sua HiWave-5 "pilot farm" prevendo-se a sua instalação na Aguçadoura em 2021.

Na costa portuguesa há três locais de teste, em sítios expostos, ligados à rede eléctrica: "Peniche site" em águas de profundidade intermédia; "Viana do Castelo site" mais adequado para projectos pré-comerciais (TRL 8-9) e "Aguçadoura site" com características mais relevantes para projectos de investigação e desenvolvimento com TRL 6-8..

Atualmente está em formação o laboratório, OceanACT, Atlantic Lab for Future Technologies, que será um local de teste e demonstração para novas tecnologias que requerem validação em ambiente marinho. Este laboratório deverá ter como parceiros: Laboratório colaborativo +Atlantic, Forum Oceano, CEIIA, INESC TEC e WavEC. Esta iniciativa teve início em 2020 e os

[41] Mota, P., Pinto, J.P. (2014). Wave energy potential along the western Portuguese coast. Renewable Energy, 71:8-17.

[42] Ed. Gabinete da ministra do Mar (2016). Energia no Mar, p.123.

[43] Almeida, M. M., Guedes Soares, C. (2015). Numerical investigation of the tidal energy potential in the Portuguese continental shelf. Renewable Energies , Guedes Soares, C. (Ed.), Taylor & Francis Group, UK, pp. 177.

locais de teste da região norte, "Viana do Castelo site" e "Aguçadora site", assim como, o "TEC4SEA Research Infrastructure" poderão vir a ser integrados no OceanACT[44].

2.6.4. Bioenergia

2.6.4.1. Biomassa

Portugal possui um potencial considerável de biomassas residuais (florestal, agrícola e agroindustrial, resíduos urbanos biodegradáveis, etc.) bem como biomassas de origem natural (matos e incultos) que podem ser valorizadas, com benefícios de ordem ambiental, económica e social. Sendo a biomassa um recurso renovável mas finito para diferentes cadeias de valor que competem entre si, é fundamental que a sua utilização seja efetuada de forma sustentável tendo por base uma utilização em cascata e os princípios da economia circular.

Em termos de potência instalada e produção de energia elétrica a partir de biomassa, em 2020, a potência instalada dos centros eletroprodutores a biomassa da região do Norte foi de 119 MW, correspondente a cerca de 13% da potência instalada ao nível nacional. A produção de energia elétrica a partir de biomassa nesta região foi de 505 GWh em 2020 (DGEG).

De acordo com dados obtidos da DGEG, na região do Norte existem e/ou estão planeados 2 centros eletroprodutores em regime dedicado, PROBIOMASS - BIOMASSA, S.A. e PA BIOMASSA, S.A., em Vila Nova de Famalicão com uma potência instalada de respetivamente 15 830 e 14 700 kVa, e 3 centros eletroprodutores em regime de cogeração, Cogeração Viana do Castelo (EUROPA&C Energia Viana) (31 200 kVa pot. inst), Recauchutagem Nortenha, S.A. (4 375 kVa pot. inst) e Cogeração de Sta. Maria da Feira (Amorim), em Viana do Castelo, Penafiel e Santa Maria da Feira, respetivamente.

A biomassa passível de ser utilizada para a produção de energia pode ser de três tipos, de acordo com a sua proveniência: direta, de resíduos de corte da floresta, madeira de árvores de crescimento rápido; indireta, de resíduos, madeira processada comprimida (ex.: pellets, carvão vegetal, biofuel); recuperada, de produtos de madeira reciclados pós consumo, de construção, de demolição.

No Plano Nacional para a Promoção das Biorrefinarias (PNPB)[45] elaborado pelo LNEG em 2017, foi identificado o potencial de biomassas residuais (florestal, agrícola e agroindustrial, resíduos urbanos biodegradáveis, etc.), bem como biomassas de origem natural (matos e incultos) que podem ser valorizadas em Portugal num contexto de biorrefinarias, com benefícios de ordem ambiental, económica e social.

Relativamente à região do Norte, as categorias e quantitativos de biomassa residual para valorização económica num contexto de biorrefinarias avançadas identificadas como predominantes foram as seguintes: matos, podas de vinha, sobrantes de milho, resíduos de pinheiro bravo, resíduos verdes herbáceos, resíduos de eucalipto e resíduos urbanos não valorizados, num total que ascenderia a cerca de 1.3 Mton/ano.

---

[44] Ana Brito e Melo (2021) IEA-OES Annual Report: An Overview of Ocean Energy Activities in 2020. Portugal

[45] Plano Nacional para a Promoção das Biorrefinarias, Diário da República, 1.ª série — N.º 210 — 31 de outubro de 2017

Há, no entanto, que considerar que o valor comercial de alguns destes quantitativos de biomassa é muito significativo em alguns locais (ex. caso dos resíduos provenientes dos montados de sobro), o que pode tornar estas biomassas pouco atrativas para valorização energética. Em sentido contrário, os resíduos verdes herbáceos, de muito baixo custo, apresentam quantidades muito significativas, que devem ser valorizadas energeticamente.

2.6.4.2. Resíduos urbanos (RU)

É inegável, mas controversa, a importância da utilização de resíduos para valorização energética, por incineração. No documento da Comissão Europeia sobre *O papel da produção de energia a partir de resíduos na economia circular* (2017)[46] é referido que a capacidade de incineração especialmente dedicada aos resíduos urbanos está distribuída desigualmente na UE. À data desse estudo, a Suécia e a Dinamarca tinham a maior capacidade de incineração per capita, seguidas dos Países Baixos, da Áustria, da Finlândia e da Bélgica. Contrariamente, as partes mais meridionais e orientais da UE estavam praticamente desprovidas de capacidade de incineração dedicada e dependiam altamente da deposição em aterros.

Em Portugal, existe neste campo uma discussão a fazer com intervenientes diretos no setor dos resíduos e do ambiente, no sentido de harmonizar a valorização energética dos RU não recicláveis (fração resto) com as diretivas europeias para os resíduos e com as metas a cumprir no futuro próximo para a deposição em aterro.

Na Central de Valorização Energética da LIPOR, situada na Maia - região do Norte, são recebidos os RU que não podem ser aproveitados por processos de compostagem e reciclagem, para produção de electricidade.

A LIPOR dispõe de duas linhas de tratamento em operação contínua e praticamente automática, permitindo que a Central tenha uma capacidade de tratamento de 380 000 toneladas de resíduos por ano, tratando, em média, cerca de 1 100 toneladas de resíduos por dia e produzindo cerca de 170 000 MWh de energia elétrica por ano, dos quais cerca de 90% são injectados na rede pública[47].

Recentemente, numa apresentação da empresa, houve uma demonstração de interesse de investimento na instalação de uma unidade de digestão anaeróbia a projetar com uma capacidade para tratar 60 000 ton/ano de biorresíduos, com potencial para a produção de biogás e/ou biometano e/ou eletricidade.

2.6.4.3. Biocombustíveis

Para os biocombustíveis, a directiva RED (Diretiva RED (Diretiva 2009/28/CE), alterada em 2015 pela Diretiva ILUC (Diretiva UE 2015/1513)) e a legislação nacional que a transpôs estabelecem a necessidade de cumprimento de critérios de sustentabilidade, dos quais são de destacar[48]:

---

[46] O papel da produção de energia a partir de resíduos na economia circular, Comunicação EU, 2017, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0034&from=en

[47] https://www.lipor.pt/pt/valorizar/valorizacao-energetica/

[48] ECS, https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2021/05/Relatorio-de-Sustentabilidade-dos-biocombustiveis-Portugal-2020.pdf

- a redução das emissões de GEE a ser alcançada através do uso de biocombustíveis deve ser de, pelo menos, 50% (60% no caso de novas instalações),
- os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matérias-primas obtidas em áreas ricas em biodiversidade, os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matérias-primas obtidas em terrenos com elevado teor de carbono,
- os biocombustíveis não podem ser produzidos a partir de matérias-primas provenientes de terrenos que, em janeiro de 2008, tivessem o estatuto de zona húmida, a menos que se comprove que o cultivo e a colheita das matérias-primas em causa não implicam a drenagem de solo anteriormente não drenado.

Em 2018 foi aprovada a nova RED II (Diretiva UE 2018/2001) para o período 2021-2030, que entrará em vigor a partir de 1 de julho de 2021 e que veio dar continuidade aos objetivos definidos para 2020 pela atual RED, introduzindo novos requisitos e novas metas ainda mais exigentes.

Nas estatísticas rápidas da DGEG, a produção de biocombustíveis refere valores de produção de biodiesel a partir de óleos virgens (45,2%), como por ex. de soja, colza, palma ou girassol, e material residual (54,8%), e valores de incorporação de biodiesel e biogasolina, mas não apresenta qualquer referência a dados por região NUT.

De acordo com dados da Associação Portuguesa de Produtores de Biocombustíveis (APPB), pertencem a esta associação alguns dos principais produtores de biodiesel em Portugal, nomeadamente a Iberol – Sociedade Ibérica de Biocombustíveis e Oleaginosas, S.A. (à data cessou a produção de biodiesel), Fábrica Torrejana, S.A., Prio Biocombustíveis, S.A., Biovegetal – Combustíveis Biológicos e Vegetais, S.A. e a Sovena Oilseeds Portugal, S.A. São ainda grandes produtores de biodiesel e/ou biolíquidos, licenciados pela Entidade Coordenadora do Cumprimento dos Critérios de Sustentabilidade dos Biocombustíveis e Biolíquidos (ECS), a Bioportdiesel S.A., Enerfuel da Galp Energia, Mainbio S.A., Repsol Polímeros S.A., Petróleos de Portugal S.A., e BioAdvance Lda..

Do grupo dos grandes produtores de biodiesel e biolíquidos, as empresas Bioportdiesel S.A. e Mainbio S.A. encontram-se localizadas na região do Norte.

A empresa Bioportdiesel S.A. localiza-se na freguesia de Baltar e Parada, no concelho de Paredes do distrito do Porto, inserida no Parque Industrial de Baltar. Entrou em pleno funcionamento em 2011 e tem uma capacidade instalada que ronda as 30 000 ton/ano. Produz biodiesel (FAME), que é um éster metílico de ácidos gordos produzido a partir de óleos de origem vegetal ou animal, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível, cuja composição e propriedades obedecem à Norma EN 14214.

A empresa Mainbio S.A. situada em Guimarães encontra-se em processo de licenciamento para iniciar a produção de biodiesel (FAME).

2.6.4.4. Biorresíduos / Biogás

No Regulamento da Taxonomia (Regulamento (UE) 2020/852), que estabelece as condições que uma atividade económica deve cumprir para se qualificar como ambientalmente sustentável, é reconhecido que o setor dos resíduos e águas residuais tem um grande potencial para contribuir

para a redução das emissões de gases de efeito estufa em outros setores, nomeadamente através do fornecimento de matérias-primas secundárias para substituir as matérias-primas virgens, através da substituição de produtos de base fóssil, fertilizantes e energia.

Ainda de acordo com a Diretiva RED II (Diretiva (UE) 2018/2001), a utilização de biomassa de natureza residual, nomeadamente a partir de biorresíduos e/ou outros resíduos biodegradáveis constitui uma opção sustentável para promover a descarbonização da economia nacional[49]. É sabido que a valorização deste tipo de resíduos deverá cumprir o princípio da hierarquia de resíduos, dando prioridade a processos que conduzam à reciclagem orgânica face à valorização energética. Os processos como a digestão anaeróbia, em particular, que resultam na produção de um biogás e de lamas e lodos de digestores, são considerados na legislação da UE sobre resíduos como uma operação de reciclagem. É ainda possível a valorização do biogás em biometano, que poderá ter múltiplas utilizações na indústria, transportes e para injeção na rede de gás, e que permite uma substituição mais acelerada do Gás Natural.

Decorrente das metas definidas para o setor dos resíduos (Diretivas (EU2018/850, 2018/851)), está definida uma meta vinculativa de reduzir a deposição em aterro a um máximo de 10% dos resíduos urbanos até 2035 e a proibição da deposição em aterro dos resíduos recolhidos separadamente, bem como a utilização de instrumentos económicos para desencorajar essa deposição. Acresce que a evolução do normativo europeu segue no sentido de promover o aumento da recolha seletiva de recicláveis, que inclui a obrigatoriedade da recolha seletiva de biorresíduos até 2023.

Neste sentido, tendo em vista responder ao objetivo de descarbonização da economia nacional e à prioridade de redução da produção de resíduos e da sua deposição direta em aterro, assim como a promoção das fileiras de reciclagem, estão previsto no Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)[50] promover a produção de energia nas instalações de gestão de resíduos, através da instalação de equipamentos que permitam a recuperação de gases dos aterros, e biogás proveniente das instalações de digestão anaeróbia com vista à sua transformação em biometano[51].

No *Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incindindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos* (2019)[52] da APA e consultora Ernst & Young foram quantificados os biorresíduos produzidos em 2018, e apresentados os valores de recolha seletiva de verdes e resíduos alimentares por região. Na região do Norte o quantitativo anual de biorresíduos produzidos foi de cerca de 573 mil toneladas, em que apenas 8 e 4% foram objeto de recolha seletiva nas classes de resíduos alimentares e resíduos verdes, respetivamente.

De acordo com dados recentes apresentados no relatório para o *Contributo dos resíduos urbanos para a descarbonização da economia nacional* (aguarda publicação)[53] e também com

[49] A valorização de resíduos urbanos no contexto da descarbonização do setor transportador (2021) F. Gírio, S. Marques, L. Silva, LNEG, https://www.lneg.pt/wp-content/uploads/2021/06/UBB-Policy-brief-Valorizacao-RU-28maio2021-final_PT.pdf

[50] Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, Diário da República, 1.ª série, 10 de julho de 2020, https://dre.pt/application/file/a/137619487

[51] Avaliação do Potencial e Impacto do Biometano em Portugal (2015) I. Cabrita L. Silva I.P. Marques, S. Di Berardino F. Gírio, LNEG, http://hdl.handle.net/10400.9/2999

[52] Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incindindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos, Agência Portuguesa do Ambiente e EY, 2019

[53] Contributo dos resíduos urbanos para a descarbonização da economia nacional, MAAC, 2021 (aguarda publicação)

base em informações da APA, há uma estimativa para que numa primeira fase de implementação de sistemas de recolha seletiva de biorresíduos dos RU os quantitativos possam corresponder a cerca de 50% dos biorresíduos geridos em cada Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU). De acordo com essas estimativas, o potencial de aproveitamento de biorresíduos passíveis de valorização ascenderia a cerca de 0,9 Mt nos 23 SGRUs a operar em Portugal continental, e cerca de 0,2-0,3 Mt em 8 SGRUs localizados na região do Norte.

2.7. Cidades e Ambiente Construído

As cidades constituem aglomerados urbanos, com edificações de diferentes épocas construtivas, com uma diversidade de ocupação e uso e cujos consumos energéticos, e a sua gestão constituem um desafio fundamental para a sustentabilidade das cidades e do ambiente urbano.

A necessidade de um equilíbrio, entre a melhoria da qualidade de vida dos seus cidadãos e de uma transição energética justa e com um desenvolvimento económico e social equilibrada, vão determinar uma abordagem sistémica entre vários sectores. Nomeadamente a requalificação e o planeamento urbano, visando uma melhor qualidade de vida, com um sistema energético em transição, com os novos desafios da descarbonização e mobilidade urbana, com o cidadão com maior capacidade de opção e intervenção nas opções de uso e consumo.

Dois temas estarão em destaque nos próximos anos, a melhoria da eficiência energética nos edifícios, e a integração das energias renováveis nos edifícios ou nas cidades, correspondendo a uma produção elétrica descentralizada. No primeiro caso, quer por força da reabilitação urbana, quer na construção de novos edifícios, novas estratégias Municipais poderão ter uma influência decisiva na qualidade dos edifícios, permitindo um maior conforto térmico, e a redução de consumos energéticos desnecessários e utilização de mais energias renováveis.

2.7.1. Planeamento urbano, Eficiência Energética nos Edifícios, Integração de Energias Renováveis descentralizadas

Os seguintes passos são considerados fundamentais para o desenvolvimento de um planeamento urbano sustentável e efetivo:

i) Identificação e caracterização ao nível do edificado: tipo de construção, consumos, soluções de eficiência energética e reabilitação;

ii) identificação de tecnologias/modelos de armazenamento, flexibilidade energética;

iii) caracterização do potencial solar térmico e elétrico, identificação de ações a desenvolver ao nível da promoção no mercado, questões regulatórias e de qualificação.

Integração de Energias Renováveis descentralizadas

Diagnóstico: (à escala nacional, aplicável à zona Norte)

a) situação atual

Actualmente, em Portugal existe uma participação elevada de geração renovável na rede de distribuição, o que lhe confere uma perspectiva de geração descentralizada. Essa integração, e as particularidades de variabilidade, não despachabilidade e funcionamento não síncrono permite antever desafios técnicos não desprezáveis.

b) potencial

Existe elevado potencial para o reforço da integração de capacidade acrescida de produção renovável descentralizada.

c) interações com outras áreas

Das áreas elencadas no índice, existe uma colaboração estreita com os temas bordados na secção 2.6 e antevém-se também com os temas 2.7.3 -PEDs e 2.7.4 – comunidades energéticas.

2.7.2. NZEB (Nearly Zero Energy Buildings)

Identificação de medidas e soluções para edifícios NZEB inteligentes e interativos; Soluções e medidas (passivas, bioclimáticas) para edifícios.

Este conceito, adotado pela Diretiva Europeia do Desempenho Energético dos Edifícios (UE) 2018/844) e em vigor em todos os Estado Membros, impõe que todos os novos edifícios adotem, medidas de integração de energias renováveis no edifício ou na sua proximidade, e que desta forma, produzam parte ou a totalidade da energia necessária para o edifício.

Esta estratégia, impõe uma nova abordagem nos edifícios que requer por parte dos Municípios um melhor planeamento urbano e rigor na adoção dessas medidas e também e em primazia as medidas de eficiência energética que devem ser sempre adotadas numa primeira opção.

2.7.3. Smart Cities; PED (Positive Energy District)

As Cidades do futuro, integrarão um conjunto de soluções de uso e consumo energético, mais sustentáveis, quer em termos da mobilidade quer do edificado, que devem desde já constituir uma lógica transformativa por parte das entidades responsáveis pelo planeamento e licenciamento.

Com destino à descarbonização, o modelo *Positive Energy Districts (PEDs*) recentemente reconhecido pela Comissão Europeia (CE) que pode constituir um ponto de encontro, no qual a inovação, as comunidades de energia renovável e modelos de urbanismo podem se juntar num modelo de inovação aberta para o seu planeamento, implantação e replicação. O desafio desta temática reside no desenvolvimento de uma abordagem integrada incluindo perspetivas tecnológicas, espaciais, regulatórias, financeiras, legais, ambientais, sociais e económicas ao nível de bairro. Ao nível local, as cidades e os bairros necessitam de uma estratégia integrada acompanhada de oportunidades para uma colaboração e reticulação entre diversos intervenientes.

a) A situação atual

Neste momento ao nível nacional existe poucas iniciativas e projetos relativamente aos desenvolvimentos dos *PEDs*.

No âmbito do Programa H2020, chamada *Smart Cities and Communities*, dois projetos *PEDs* estão a acontecer em Portugal: a cidade de Évora é uma das cidades farol do projeto POCITYF e Matosinhos é cidade seguidora do projeto ATELIER. São de referir também outras iniciativas nacionais com objetivos energético e sustentável ao nível de bairro como o projeto SusCity e o projeto FIRST, financiados pelo programa MIT-Portugal, com incidência no bairro Encarnação em Lisboa, o projeto SUSHI financiado pelo programma Climate Kic SSD e com incidência no bairro de Alfama.

Atualmente, a prática (de licenciamento e planeamento) de integração de microgeração e proconsumidores pressupõe (na maioria dos casos) a não inversão do fluxo de potência nos transformadores de interligação entre a rede de BT e MT, o que inviabilizaria a concretização de conceito.

b) O Potencial

O potencial dos *PEDs* é elevado, mas não se conhecem ainda muito bem os aspetos relativamente a definição do mesmo incluindo questões de fronteira, método de cálculo, avaliação dos requisitos qualitativos versus quantitativos, análise custo/benefício que importa levar a cabo sobre as vantagens (e desvantagens) de tal abordagem.

No âmbito da temática dos *PEDs*, seria necessário abordar de forma sistematizada as seguintes questões;

- Aumentar a eficiência energética do edificado urbano e espaço público, mobilidade e transportes (complementar ao ponto anterior);
- Aumentar a flexibilidade energética através do recurso às redes inteligentes (*smart grids);*
- Aumentar a conectividade ao nível das tecnologias de informação e comunicação entre todos os agentes envolvidos ao nível do bairro ou urbano;
- Fomentar a demonstração de soluções tecnológicas integradas, em contexto urbano, através de plataformas experimentais colaborativas ao nível das cidades/autarquias, contribuir para o desenvolvimento de laboratórios urbanos vivos, utilizando o modelo "*urban living labs*";
- Contribuir/participar/propor processos de Co-criação, envolvimento dos cidadãos, mas também das empresas e administrações locais.

As comunidades de energia renovável (CER) poderiam ser intrinsecamente relacionadas com o desenvolvimento dos PEDs.

c) Interações com outras áreas

- Comunidades de energia renovável (CER);
- Transportes, mobilidade;
- Ambiente e qualidade do ar.

O LNEG tem trabalhado na área dos *PEDs* no âmbito da participação nos grupos EERA JPSC (*European Energy Research Alliance Joint Programme on Smart Cities*), AIE Annex 83 Positive Energy District e o Projecto PED-EU-NET (*Positive Energy Districts European Network*.

2.7.4. Comunidades Energéticas

A produção descentralizada a partir de fontes de energias renováveis, constitui um eixo fundamental na estratégia adotada em Portugal de atingir 47% de renováveis no consumo final de energia, o que corresponde no sector elétrico que as renováveis contribuam com pelo menos com 80% na produção da eletricidade. Visando contribuir para o desenvolvimento da produção descentralizada, as Comunidade Energéticas visam promover a produção o armazenamento e a partilha e a venda de eletricidade e assim "Promover a criação de novos modelos de negócio", contribuindo para a meta a alcançar.

O LNEG tem trabalhado na área da agregação da geração renovável, centrais renováveis virtuais e mercados locais, podendo contribuir nessas vertentes, apontando as áreas de atuação estratégica/cuidados a ter/I&D a levar a cabo.

3. Vulnerabilidades críticas

3.1. Perigosidade geológica

Sobre esta matéria apenas se fazem aqui considerações muito preliminares. Há a necessidade de aprofundar este assunto para a região Norte, consultando outras entidades como o IPIMAR (riscos geológicos) e outras instituições que façam o controle e monotorização da evolução da orla costeira (DGT e ICNF, ou outras entidades).

3.1.1. Falhas Ativas e Risco Sísmico

Portugal situa-se no bordo ocidental da Península Ibérica junto ao cruzamento de uma margem continental orientada N-S (relacionada com a abertura do Atlântico Norte) e a fronteira de placas orientada E-W, entre as placas africana e euroasiática. Este ambiente tectónico é responsável por atividade neotectónica e sísmica significativa.

A sismicidade em Portugal pode estar associada a movimentos ao longo de acidentes geológicos no interior da placa Euroasiática (sismos intraplaca), resultantes da acumulação de tensões, originando sismos de magnitude moderada, como no vale inferior do Tejo, onde ocorreram os sismos de 1531 e em 1909, ou em estruturas associadas à fronteira das placas Eurasiática e Africana (sismos interplacas), gerada na Zona de fratura Açores – Gibraltar. A ocorrência de sismos de grande magnitude em zonas submersas pode dar origem a tsunamis, alguns de efeitos devastadores como sucedeu com o sismo de 1755.

A sismicidade histórica em Portugal apresenta por vezes sismos de magnitude elevada, como os de 63 a.C. e de 382. De realçar o sismo de Lisboa de 1531, seguido de tsunami que terá provocado elevadas vítimas. particularmente o grande terramoto de 1755, seguido de tsunami, que destruiu a baixa de Lisboa, atingindo o Algarve, Espanha e Marrocos e toda a costa ocidental portuguesa, embora os estudos sejam ainda incipientes. Os efeitos deste tsunami foram

registados em todo o Atlântico Norte desde as Antilhas à Irlanda. Recentemente foram encontradas provas deste tsunami de 1755 na costa nordestina do Brasil. Já no século XX, registou-se o último grande sismo, em 1969.

A sismicidade resulta, em geral, de deslocamentos crustais, associados a falhas ativas, que se encontram expressas na Carta Neotectónica de Portugal escala 1:1.000.000 (Cabral e Ribeiro, 1988). Embora de pequena escala, o objetivo principal desta carta consiste essencialmente na avaliação das taxas de atividade e do potencial sismogénico das principais estruturas geológicas ativas.

Considera-se a neotectónica como o estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 milhões de anos (Período Quaternário) e denominam-se ativas todas as falhas que apresentam evidências de movimentação naquele período. O território continental português sofreu essencialmente processos de levantamento, embora a diferentes velocidades. No litoral, o levantamento quaternário é evidenciado pela presença de plataformas marinhas e de sedimentos plioquaternários elevados. No interior, este levantamento é evidenciado pelo encaixe recente da rede de drenagem, testemunhado pela forma vigorosa de muito vales e pela sucessão de terraços fluviais escalonados nas vertentes e por superfícies de erosão bem conservadas a cotas elevadas a pouca distância do litoral. Na região Norte e Centro estas deslocações verticais produziram-se com maior intensidade, o que se reflete bem na distribuição do relevo e sua hipsometria, muito mais elevada do que a sul.

A sismicidade no Norte do País encontra-se associada a falhas intraplaca em que se destacam os alinhamentos tectónicos de direção NNE-SSW, como a grande falha ativa de Bragança – Vilariça- Manteigas, que se estende por mais de 250km, com um deslocamento horizontal máximo de cerca de 6km na zona da Vilariça, assim como a falha Verin – Régua –Penacova, estando a elas associadas numerosas nascentes termais. Deve referir-se que a zona contígua do Alto Minho, na Galiza foi recentemente incorporada no Mapa de Perigosidade Sísmica de Espanha, como área em que é previsível a ocorrência de sismos de intensidade igual ou superior a VII para um período de retorno de 500 anos.

Também as falhas de direção NE – SW apresentam uma expressão significativa na região, salientando-se as falhas dos rios Cávado, Lima e Minho que originaram movimentações do tipo teclado de piano.

Na região de Moncorvo adquire importância a falha ENE – WSW, Estevais - Aldeia d'Ávila. Regista-se igualmente, com alguma importância, as falhas N-S Monção – Paredes de Coura e Ponte de Lima bem como a falha NW-SE, Marão – Baião – Arouca - Sever do Vouga e de direção NE-SW Vila Nova de Cerveira – Fafe.

Na região Norte de Portugal, a perigosidade geológica é condicionada às características geológicas, geomorfológicas e climáticas, estando associada fundamentalmente aos movimentos de massa.

As condições climáticas de forte pluviosidade como as ocorridas durante o inverno de 2000/2001 conduziram a uma grande ocorrência de acidentes geológicos, normalmente associados a desprendimentos de terras, que originaram vítimas mortais e avultados prejuízos materiais. De facto, na região de Entre Douro e Minho, devido aos fatores morfológicos (zonas de montanha, ou vertentes com acentuados declives) e climáticos, os movimentos de vertente, é o tipo de risco geológico de maior impacto em toda esta região.

3.1.2. Erosão costeira

Desde o final da última glaciação Wurm, há 10 000 anos, onde a linha de costa situada a cerca de 15 km da atual, (atual cota de nível a 100 m de profundidade) ter-se-á atingido a regressão máxima do nível do mar. Desde então que o processo transgressivo do mar e recuo da linha de costa se vem realizando naturalmente. Este processo terá sido atenuado pela "pequena idade do gelo" que terminou no séc. XIX, e que se traduziu numa tendência regressiva do nível do mar, registada no marégrafo de Cascais até 1920. Desde então que a transgressão marinha tem avançado à taxa de 1,7mm/ano [54]. Segundo este autor, o recuo da linha de costa diretamente relacionado com a elevação do nível do mar por aumento de volume induzido pelo aumento de temperatura atmosférica poderá justificar 15% a 30% desse recuo da linha de costa.

Nas últimas décadas do século passado houve recorrentes chamadas de atenção para o fato do acentuar da erosão marinha, e consequente transgressão marinha, poder estar relacionada com a redução acentuada do transporte de sedimentos pelos rios que alimentam a deriva litoral, devido a cortes na recarga natural de sedimentos da plataforma marinha por atividade antrópica (aproveitamentos hidroelétricos e hidroagrícolas, exploração de inertes nos rios e dunas, regularização dos cursos de água, dragagens portuárias, ocupação intensiva do litoral).

Estas atividades são fundamentais para o desenvolvimento económico da região, mas está por fazer uma avaliação e monotorização destes impactes no litoral. Em relação aos projetos hidroelétricos e hidroagrícolas, calcula-se que serão responsáveis pela retenção de 80 % dos volumes de areias que eram transportados pelos rios, antes da sua construção. Contudo, esta opinião não é consensual, faltando uma amostragem sistemática das nossas albufeiras[55]. Muito provavelmente estar-se-á em presença de fenómeno natural, pois que a informação geológica do passado demonstra a variabilidade climática, independe da presença humana. Acresce que as construções (esporões) para proteção da linha de costa, estas sim, acentuam mais o efeito erosivo e o recuo da linha de costa.

3.2. Radioatividade Natural

O território norte de Portugal tem uma elevada extensão de rochas granitóides, aquelas onde se observa mais elevada radioatividade natural pelo que se justifica a sua referência nesta secção de vulnerabilidades.

Os vários granitos Variscos, ricos em U, com concentração em U superior ao Clarke, ou seja 4 mg/kg, são diferentes na idade e em conteúdo de Th e são principalmente granitos monzoníticos de duas mica ou predominantemente biotíticos, peraluminosos com pecheblenda como mineral acessório menor, do tipo γ_{2b}^{II} , γ_{3b}^{II}, γ_{3c}^{II}, γ_{3d}^{II}. Cotelo Neiva (2003)[56] detalha como diferenças em idade e em concentração de U e Th destes granitos uraníferos.

---

[54] J.M. Alveirinho Dias, 1993. Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa (Geologia Costeira).

[55] Costa, A. L. & Granja, H.P. (2008) – Os sedimentos da albufeira de Venda Nova (rio Rabagão) e a "erosão" das praias. *Geonovas, Revista da Associação Portuguesa de Geólogos*, nº 21, 53-56.

[56] Cotelo Neiva, J.M. (2003) - Jazigos portugueses de minérios de urânio e sua génese. In A Geologia de Engenharia e os Recursos Geológicos, Imprensa da Universidade de Coimbra, vol. I, pp. 15-76.

Na região Norte estes granitos estendem-se das Beiras para NW, para o Douro e Minho (Figura 3) e ocorrem nas regiões de Monção; Serras do Soajo e Gerês; Telões; Vila Pouca de Aguiar; Freixo de Numão, Vilarinho das Paranheiras; Lamas de Ôlo; Ferreirim-Prova; SSE da Serra de Leomil; Sezures-Antão; Lavadores (Vila Nova de Gaia). Grande parte dos granitos relacionados com mineralizações de U em Portugal são leucogranitos peraluminosos formados por fusão parcial de metassedimentos (Neiva e Gomes, 2001[57]).

O urânio só por si não constitui mais risco para os seres humanos do que outro metal no ambiente, mas o produto gasoso do seu decaimento, o radão, pode, no interior de habitações não arejadas, construídas sobre estes granitos ou solos provenientes da sua desagregação, constituir uma fonte de vulnerabilidade para os seres humanos (Martins et al., 2016[58]).

Na atmosfera, a maior parte da radioatividade é resultado da difusão através da crosta terrestre, das rochas, do radão e do torão, gases pertencentes às famílias do urânio e tório. Visto que o radão tem um período de semi-vida muito superior (3,8 dias) ao do torão (52 seg) difunde-se mais facilmente, o torão decai rapidamente ainda no solo para os seus descendentes não gasosos. A concentração do radão no ar é da ordem de 10-10 Ci/cm3 variando de local para local e de acordo com as condições climatéricas e com os teores de urânio nas rochas. Espera-se, portanto, para a região Norte, uma maior concentração de radão no ar nas zonas onde predominam os granítos uraníferos, acima referidas. O mapa da Figura 14 representa a radioactividade expressa em taxa de exposição em nGy/h. Pode ser a base para a determinação de zonas vulneráveis para determinados usos, a fazer pelas entidades competentes ao nível da saúde e ambiente.

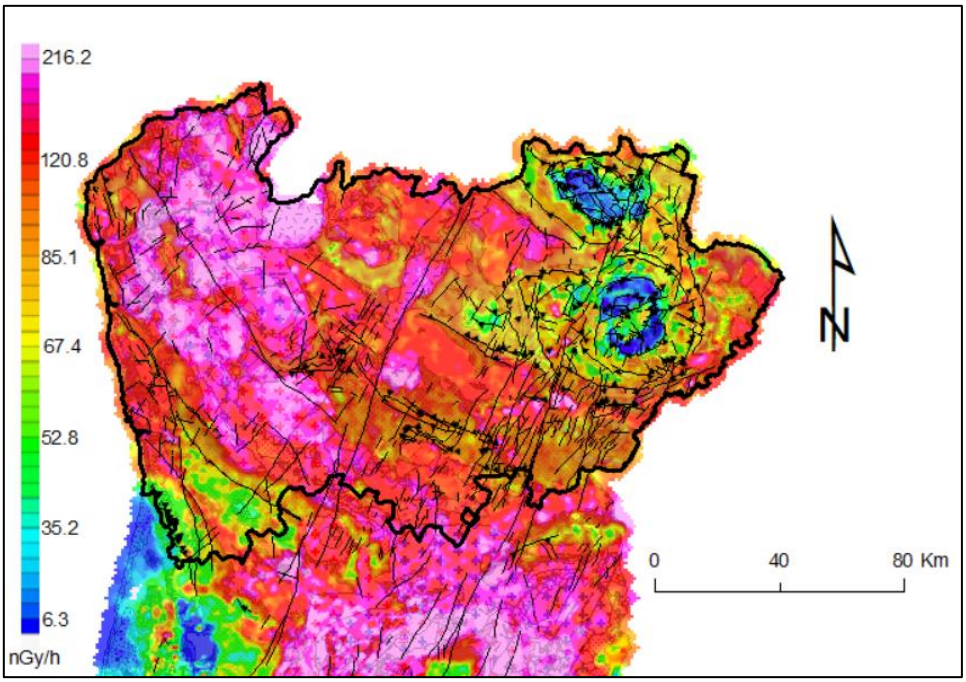


Figura 14- Mapa de radioatividade expressa em taxa de exposição para a região Norte.

[57] Neiva, A.M.R. & Gomes, M.E.P. (2001). Diferentes tipos de granitos e seus processos petrogenéticos: granitos hercínicos portugueses. Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, XXXIX: 53-96.

[58] Martins L.M.O. , Gomes M.E.P., Teixeira R.J.S.,Pereira A.J.S.C, Neves L.J.P.F. (2016) Indoor radonriskassociatedtopost-tectonic biotite granites from Vila Pouca de Aguiar pluton,northern Portugal. Ecotoxicology and Environmental Safety 133:164–175.

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

SISTEMA NATURAL
HIDROGEOLOGIA
LNEG

FEVEREIRO 2022

PROT NORTE | ELABORAÇÃO | SISTEMA NATURAL

CONTRIBUTOS ELABORADOS PELO LNEG - HIDROGEOLOGIA

RECURSOS NATURAIS: ADAPTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

1. Componentes Naturais

1.1. Geodiversidade

1.1.1. Geologia

1.1.2. Hidrogeologia

1.1.2.1. Tipo de Aquíferos e Produtividade

1.1.2.2. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas

1.1.2.3. Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos

1.1.2.4. Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos (componente inorgânica)

1.1.2.5. Águas minerais naturais e recursos geotérmicos

(...)

1.1.1. Hidrogeologia

1.1.1.1. Tipo de Aquíferos e Produtividade

A região norte, pelo seu contexto litológico, comparativamente às grandes bacias sedimentares do País, apresenta potencialidades hidrogeológicas intrinsecamente reduzidas. Ainda assim, as águas subterrâneas têm assumido na região um papel fundamental na agricultura, na indústria, em usos domésticos e no abastecimento público a pequenos aglomerados populacionais.

Na área correspondente à jurisdição da CCDR-Norte são predominantes as rochas ígneas e metamórficas (de protólito ígneo e sedimentar) que suportam aquíferos com importância a nível local. Os depósitos cenozoicos têm uma distribuição espacial pequena, destacando-se o sistema aquífero de importância regional denominado Veiga de Chaves.

Os aquíferos associados às rochas ígneas e metamórficas são do tipo fissurado, isto é, têm permeabilidade fissural, processando-se o armazenamento e a circulação da água através de fraturas. Em regra, estes aquíferos, apresentam capacidade de armazenamento e condutividade hidráulica relativamente reduzidas e, consequentemente, produtividades relativamente pequenas, mas, ainda assim, sempre importantes num contexto hidrogeológico desfavorável. Quando existem mantos de alteração com espessuras significativas, nomeadamente em alguns maciços graníticos, desenvolve-se à superfície um aquífero do tipo poroso (permeabilidade intersticial) que pode apresentar conexão hidráulica com o aquífero fissurado mais profundo. Tais mantos de alteração, suportando aquíferos superficiais porosos, têm grande importância

na promoção dos processos de infiltração das chuvas, na alimentação de captações de água (poços, galerias de mina e nascentes), bem como na alimentação e regulação das reservas hídricas dos aquíferos fissurados subjacentes. Uma outra característica importante nos aquíferos em meio fissurado é a presença de filões de quartzo, já que estes, em regra, contribuem para promover a circulação e armazenamento de águas subterrâneas.

O caudal médio de exploração dos furos de captação nas rochas metamórficas (incluindo as metassedimentares) é mais elevado do que nas rochas ígneas. Na região de Trás-os-Montes o caudal médio de exploração em rochas xistentas é de 1,5 L/s, enquanto nos granitos é de 0,2 L/s [1]. Na região do Porto, o caudal médio nos xistos é de 2,1 L/s, sendo de 1,1 L/s nos granitos [2]. Na região do Minho, a mediana do caudal é de 1,1 L/s nos xistos e de 0,6 L/s nos granitos [3].

No que respeita aos depósitos sedimentares cenozoicos, importa salientar os que suportam o sistema aquífero da Veiga de Chaves. Trata-se de uma série com alternância de depósitos cascalhentos, arenosos e argilosos do Plio-Plistocénico (aluviões e depósitos de terraço), instalada na depressão de Chaves ao longo de importante estrutura tectónica (graben) e que atingem 400 metros de espessura. Os caudais de exploração deste sistema variam entre 0,4 e 35 L/s, sendo a transmissividade hidráulica também muito variável, entre 1 e 3000 m^2/dia. Os demais depósitos cenozoicos dispersos pela região norte suportam aquíferos livres com importância local, sendo de referir, os aquíferos suportados pelas aluviões e com dependência do regime hídrico dos respetivos cursos de água que, sazonalmente, terão caráter ora influente ora efluente.

1.1.1.2. Hidrogeoquímica das águas subterrâneas

As características físico-químicas naturais das águas subterrâneas, estando relacionadas com as interações água/rocha, dependem da constituição mineralógica do meio em que circulam e residem.

Para a caracterização as águas subterrâneas que ocorrem nas diferentes litologias da região norte do País agruparam-se as águas em função de três grandes grupos litológicos – i) depósitos cenozoicos, ii) rochas granitoides e iii) rochas metamórficas (de protólito ígneo e sedimentar) – de onde são provenientes.
Tendo em conta que a amostragem de águas subterrâneas em algumas litologias é em número reduzido, os resultados apresentados são meramente indicativos para os depósitos cenozoicos (Figura 1**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

i) Os depósitos cenozoicos, apresentam águas com mineralização total média inferior a 200 mg/L), dureza média de 60 mg/L de $CaCO_3$ e pH médio igual a 6,5.

[1] Pereira, M.R. (1999). Hidrogeologia das rochas fracturadas da Terra Quente transmontana. Tese de Doutoramento. UTAD, Vila Real. 299 pág.
[2] Marques da Silva, M.A., Lopes, J.P., Almeida, C. (1997). Produtividade de Furos Verticais em Formações Cristalinas na Região do Porto - Geociências, Rev. Univ. Aveiro, vol. II (1 e 2), p. 109-120.
[3] Lima, A.S. (2001). Hidrogeologia dos terrenos graníticos. Minho – Noroeste de Portugal. Tese de Doutoramento. Univ. Minho, Braga. 451pág.

ii) as rochas granitoides proporcionam, em regra, águas fracamente mineralizadas (mineralização total média 80 mg/L), com dureza média de 25 mg/L de $CaCO_3$ e com valor médio de pH igual a 6,0. A fácies hidroquímica predominante é bicarbonatada sódica ou cloretada sódica.

iii) A água proveniente da generalidade das rochas metamórficas tem mineralização total média superior a 200 mg/L), apresentam dureza média de 95 mg/L de $CaCO_3$, pH médio igual a 6,6 e apresentam, maioritariamente, fácies bicarbonatada cálcica.

Neste grupo das rochas metamórficas importa evidenciar as particularidades das águas provenientes de formações quartzíticas e do complexo ofiolítico de Morais:

- Os quartzitos proporcionam águas muito pouco mineralizadas (mineralização média igual a 36 mg/L), com pH médio de 5,5, dureza média de 10 mg/L de $CaCO_3$ e fácies hidroquímica cloretada sódica.
- O Complexo Ofiolítico de Morais proporciona águas com pH médio igual a 7,0, dureza média de 130 mg/L de $CaCO_3$, sendo a fácies hidroquímica predominante bicarbonatada magnesiana

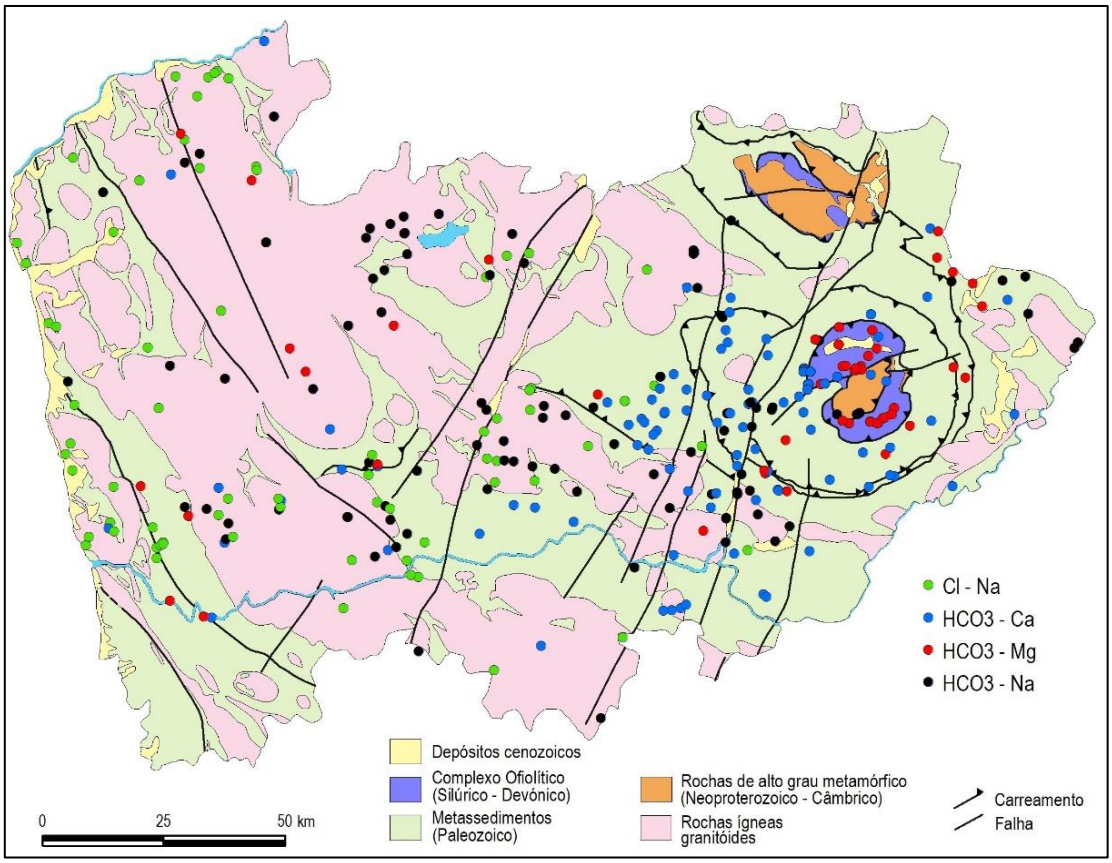


Figura 1- Distribuição das Fácies hidroquímica (adaptado da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/1000 000).

1.1.1.3. Disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos

A recarga direta dos aquíferos em rochas fissuradas faz-se por infiltração da precipitação, sendo admitidas, globalmente, para a região norte, taxas de recarga na ordem de 10% da precipitação. Considerando esta taxa e a carta de isoietas (precipitação média anual) produzida pelo IPMA,

I.P. (2017), os recursos hídricos subterrâneos renováveis para o território da CCDR-Norte são os indicados na Tabela 1 e Figura 2.

Tabela 1- Disponibilidade hídrica subterrânea por recarga direta da precipitação

	Min	Max	Média
Região Noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental)	57 mm	323mm	170 mm
Região Nordeste (Trás-os-Montes Oriental)	51 mm	202 mm	80 mm

Conforme a **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, o acidente tectónico Verin-Régua-Penacova de orientação NNE-SSW, materializa a linha de compartimentação geomorfológica e hidroclimática da região Norte. Enquanto no setor noroeste (Minho e Trás-os-Montes Ocidental) as precipitações são relativamente elevadas, havendo, portanto, maior quantidade de água disponível para a recarga dos aquíferos, na região nordeste (Trás-os-Montes Oriental) incrementam-se as características de aridez.

No caso particular do sistema aquífero Veiga de Chaves, a taxa de recarga direta é estimada em 14%, sendo que os cursos de água locais deverão contribuir complementar e consideravelmente para recarga global do sistema. Os recursos hídricos renováveis do sistema estimam-se em 2,43 hm^3/ano [4].

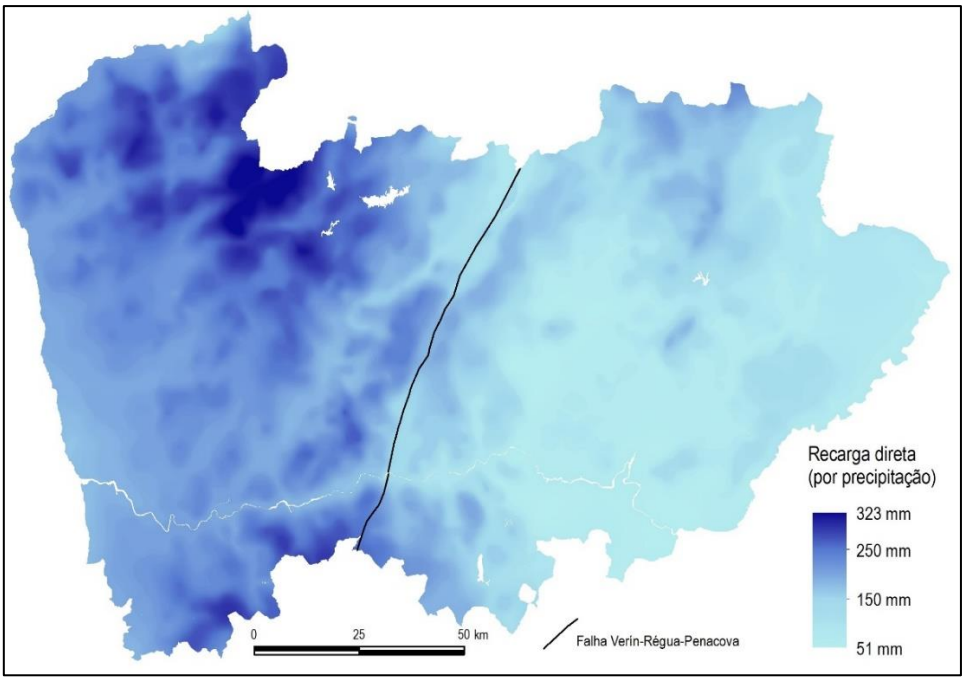


Figura 2- Recarga direta de aquíferos por precipitação.

1.1.1.4. Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos (componente inorgânica)

[4] Marques, J. M., Cabeleira, M. M., Aires-Barros, L. A. (2000). Sobre a Interacção entre as águas superficiais e profundas da Região de Chaves (N-Portugal). As Águas Subterrâneas no Sul da Península Ibérica. Corunha.

Não existem dados sobre a qualidade das águas subterrâneas que permitam uma avaliação dessa qualidade para toda a região Norte[5].

1.1.1.5. Águas minerais naturais e recursos geotérmicos

A região norte é rica em ocorrências hidrominerais com potencialidade para serem aproveitadas como águas minerais naturais e/ou recursos geotérmicos (Figura 3). Este potencial relaciona-se quer com o seu quimismo, quer com a sua temperatura.

Estas ocorrências surgem predominantemente em rochas graníticas e estão relacionadas com reservatórios fraturados profundos, na dependência de grandes falhas ativas regionais (geralmente de direção NE-SW e NW-SE).

Nesse contexto, destacam-se as águas com o seguinte quimismo:

- Águas sulfúreas: Tipo mais abundante, caracterizado pela presença de formas reduzidas do enxofre, alto teor de sílica e fluoreto, pH alcalino, temperatura frequente acima dos 20°C. São águas com potencial para termalismo e geotermia, através do seu aproveitamento para usos diretos;
- Águas bicarbonatadas: Ocorrem apenas na região norte de Portugal. Apresentam teores de CO_2 elevados, mineralização total alta, pH ácido e temperaturas geralmente abaixo de 20 ° C. São águas com potencial para engarrafamento.

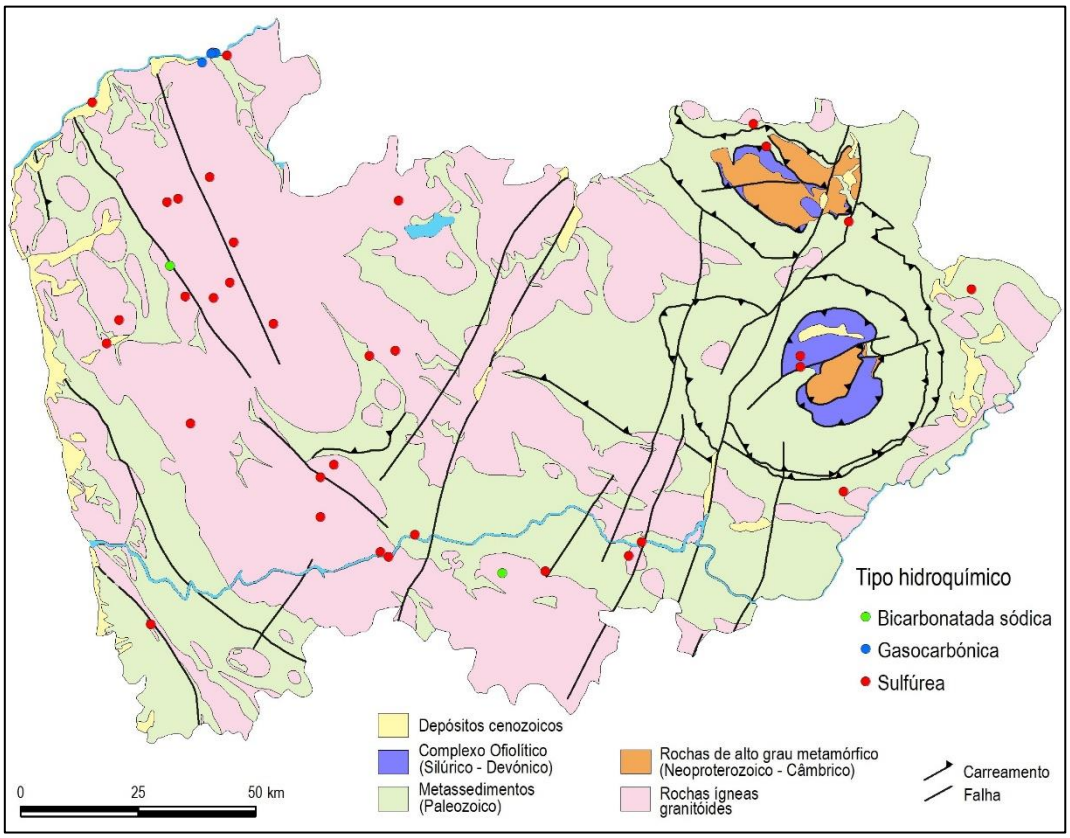


Figura 3- Localização de potenciais recursos hidrogeológicos: ocorrências hidrominerais – nascentes (adaptado da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/1000 000).

[5] Esta inexistência de dados verifica-se ao nível do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP. A não existirem noutras instituições, trata-se de uma lacuna que importa colmatar.

São ainda de considerar as potencialidades das ocorrências hidrominerais como recursos geotérmicos de baixa entalpia: uso direto de ocorrências de água quente e a utilização dos aquíferos menos profundos para a aplicação de sistemas de bombas de calor em edifícios público e privados. A zona Norte do país, com grandes amplitudes térmicas, apresenta um bom potencial para a implementação destes sistemas.

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

RELATÓRIO FASE PREPARAÇÃO FLUP

MAIO 2022

Relatório da Fase de Preparação

PROGRAMA REGIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA REGIÃO NORTE (PROT-NORTE):

1. Sistematização dos elementos pré-existentes e preparação do processo
2. Abordagem metodológica
3. Desenvolvimento e programação dos trabalhos

Coordenação: Teresa Sá Marques

maio de 2022

PARTE 1. SISTEMATIZAÇÃO DOS ELEMENTOS PRÉ-EXISTENTES E PREPARAÇÃO DO PROCESSO

Enquadramento

O presente Relatório responde à solicitação da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do NORTE para a prestação de consultadoria científica e técnica, por forma a apoiar a elaboração do Programa Regional de Ordenamento do Território do NORTE (PROT-NORTE). Neste âmbito, a participação da equipa da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP) deve constituir uma contribuição especializada para a definição, nomeadamente, de:

- Conceção de uma abordagem metodológica e da programação dos trabalhos de elaboração do PROT-NORTE;
- Disponibilização do apoio científico e técnico ao desenvolvimento dos trabalhos, designadamente no que respeita à aquisição e ao tratamento de informação quantitativa e qualitativa e à conceção do suporte gráfico e cartográfico;
- Elaboração do Diagnóstico Estratégico;
- Elaboração das Opções Estratégicas de Base Territorial;
- Elaboração da proposta do Modelo Territorial.

O PROT-NORTE, elaborado em consonância com a Lei de Bases Gerais da Política de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo - Lei nº 31/2014, de 30 de maio, é um instrumento de desenvolvimento territorial, de natureza estratégica, que integra as opções estabelecidas a nível nacional (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - PNPOT), tendo em consideração as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local.

Refletir o modelo de ordenamento do território regional implica uma leitura integrada dos processos de mudança em curso, onde destacamos nomeadamente os seguintes: as desigualdades e as segregações sociais constroem injustiças espaciais com características muito diferenciadas; a concentração da produção económica associada a processos de aglomeração de conhecimento e inovação constroem um território diversificado mas também muito dualizado; as alterações climáticas determinam uma atenção especial em alguns desafios ambientais, económicos e também em novas injustiças sociais, associadas ao agravamento de vulnerabilidades e de riscos.

Com a pandemia COVID-19 e recentemente com um contexto de guerra na Europa, as incertezas aumentaram e a complexidade da situação agravou-se. Esta nova situação exige uma reflexão mais colaborativa e capacitadora, continuamente adaptativa, pois as transições ocorrem dentro de estruturas complexas, onde o sistema evolui, e vai mudando as suas características ao longo do tempo, questionando as lógicas das intervenções tradicionais. Neste sentido, a Região tem que se preparar para enfrentar desafios interconectados de desenvolvimento económico, integridade e restauro ecológico e justiça social, envolvendo a escala local, regional e global.

O processo de elaboração do PROT-NORTE oferece uma oportunidade significativa de aprendizagem, de se fazerem progressos significativos no sentido da transição para a sustentabilidade. Para isso, é preciso construir uma nova agenda territorial, mais integradora,

interorganizacional e intergeracional, capaz de promover de forma colaborativa uma mudança transformacional em direção a uma maior sustentabilidade, mais regenerativa e prospera.

Concluindo, refletir o ordenamento do território da Região NORTE implica uma leitura integrada e participada dos processos em curso. O contexto atual caracteriza-se por uma crescente complexidade tendo em consideração os desafios e as problemáticas globais (alterações climáticas e ambientais, rutura económica e evolução tecnológica, mudanças demográficas e desigualdades socioeconómicas, tendências políticas e de governança). Este é, por isso, um momento de incerteza e instabilidade que questiona o modo de perpetuação da sustentabilidade dos territórios. Estão em curso mudanças imprevisíveis, sustentadas em sistemas complexos, que desencadeiam interações inesperadas. E, por isso, os desafios territoriais estão em constante mutação, e são difíceis de enquadrar em abordagens pré-determinadas, de mais fácil resolução.

Objetivos

Os trabalhos de elaboração do PROT-NORTE vão cruzar-se de forma alargada com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, atendendo à dimensão estratégica do Programa e à sua importância em termos de governança e desenvolvimento territorial.

Simultaneamente, vão incorporar os princípios territoriais assumidos pelo PNPOT:

- Enfatizar a importância da **Governança Territorial** como motor de articulação institucional e reforço da subsidiariedade, através da cooperação vertical entre diferentes níveis governamentais, da cooperação horizontal entre distintos atores, e de uma maior coerência entre políticas setoriais e políticas de base territorial, promovendo uma maior eficiência e eficácia, assim como a transparência e a prestação de contas;
- Promover dinâmicas preferenciais de **Organização Territorial**, identificando os recursos territoriais capazes de criar sinergias e gerar massas críticas que favoreçam geografias funcionais, flexíveis e integradas, passíveis de apoiar ganhos de sustentabilidade e colmatar diferenças de dimensão, densidade e acesso a serviços e amenidades;
- Valorizar a **Diversidade e a Especificidade Territoriais**, considerando os ativos e as potencialidades locais e regionais como elementos de desenvolvimento e de diferenciação para o aumento da coesão e da sustentabilidade, nomeadamente em territórios rurais ou menos desenvolvidos;
- Reforçar a **Solidariedade e a Equidade Territoriais** como forma de promover a discriminação positiva dos territórios e reduzir as disparidades geográficas e sociais através de mecanismos de política que garantam direitos iguais a todos os cidadãos, independentemente de residirem em áreas centrais ou periféricas ou com diferentes graus de desenvolvimento ou expostas a diferentes riscos;
- Promover a **Sustentabilidade da Utilização dos Recursos nos diversos Territórios**, assumindo a pressão da escassez e do desperdício dos recursos e delapidação do património natural, paisagístico e cultural, e a importância do fomento de uma economia mais verde e circular, de uma energia mais limpa e eficiente, da descarbonização da sociedade e da contenção e reversão das perdas de património natural, paisagístico e cultural;
- Incentivar as **Abordagens Territoriais Integradas** enquanto instrumentos de potenciação dos ativos locais e regionais e de capacitação institucional a diferentes níveis territoriais, desenvolvendo estratégias, políticas e intervenções de coordenação e de cooperação para a coesão.

A metodologia, participativa, a implementar, enquadra-se na concretização dos objetivos constantes no ponto 3 da Resolução de Concelho de Ministros n.º 177/2021, de 17 de dezembro:

a) Definir as opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento da região em concretização dos 5 grandes desafios territoriais e das 15 opções estratégicas de base territorial identificados no PNPOT, tendo também como referência os objetivos estabelecidos na Estratégia Regional Norte 2030;

b) Estabelecer o modelo de organização territorial, garantindo níveis de coesão adequados, a suportar por uma matriz de atividades e redes, potenciador dos recursos próprios e favorecedor da convergência regional, como resultado da aproximação conjunta dos diversos espaços sub-regionais;

c) Definir o sistema urbano regional, desenvolvendo e completando o modelo territorial do PNPOT, assim como o policentrismo regional, com a identificação das centralidades mais relevantes para a potenciação das inter-relações funcionais, de organização e suporte dos respetivos subsistemas territoriais;

d) Identificar os espaços sub-regionais relevantes para a operacionalização do PROT Norte, nomeadamente através de unidades territoriais específicas, desenvolvendo propostas estratégicas adequadas à valorização das suas caraterísticas territoriais e à criação de complementaridades com vista ao reforço conjunto da competitividade e coesão regionais;

e) Majorar sinergias de mobilidade ao nível metropolitana, regional e sub-regional, fomentando o transporte coletivo sustentável e a mobilidade suave e ponderando soluções de transporte coletivo flexível para as áreas suburbanas e/ ou regiões de baixa densidade;

f) Identificar medidas e ações para robustecer as centralidades e as redes de colaboração locais, nacionais e internacionais, alcançar uma maior equidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo uma melhor articulação entre a oferta de serviços urbanos, industriais e rurais e propondo novos serviços em rede, gerando economias locais e circuitos de proximidade com potencial de atratividade externa;

g) Dinamizar os potenciais locais e regionais articulando as políticas agrícolas, florestais e ambientais, densificando as diversas áreas de potencial e de sensibilidade, tendo em vista fomentar o adequado aproveitamento do solo e gestão das paisagens, garantindo sistemas sustentáveis e que valorizam o capital natural, promovendo reconversões de usos adequadas, prevenindo e reduzindo vulnerabilidades e riscos;

h) Desenvolver abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas, da economia circular, da descarbonização da economia, da mobilidade sustentável, das redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal;

i) Definir orientações e propor medidas para o uso do solo e padrões de edificabilidade de suporte à habitação e atividades económicas que privilegiem a concentração do edificado e a rentabilização das infraestruturas e equipamentos, contendo o desperdício inerente à fragmentação da urbanização e da edificação dispersa, promovendo a reabilitação e a regeneração urbana, a mobilidade sustentável a economia de partilha e os consumos de proximidade;

j) Considerar as dinâmicas de alteração demográfica e de envelhecimento da população, de evolução tecnológica e de transição digital e os potenciais regionais de especialização e diversificação económica, criando quadros de atratividade e competitividade sustentáveis;

k) Equacionar as necessidades, disponibilidades e dinâmicas de habitação, com base na informação produzida, designadamente, no programa nacional de habitação e nas estratégias locais ou nas cartas municipais de habitação, identificar os fatores territoriais relevantes e propor medidas, à escala regional, para promover o acesso à habitação, tendo presente os objetivos definidos nos instrumentos de política de habitação;

l) Identificar os projetos estruturantes e as opções prioritárias de nível regional a financiar pelos fundos estruturais que contribuam para a implementação do modelo territorial com opções informadas de mobilidade e transportes e, em particular, para robustecer o sistema de centralidades e as relações funcionais de coesão e competitividade, dinamizar o alargamento da base económica, integrar as novas abordagens da sustentabilidade e mitigar vulnerabilidades territoriais, assim como para estruturar os subsistemas territoriais;

m) Definir o Modelo de Governação do PROTN, suportado em mecanismos de monitorização e avaliação da execução das disposições do programa, incluindo a identificação de indicadores qualitativos e quantitativos que suportem o processo de avaliação;

n) Preparar as bases para a sequente elaboração do Relatório do Estado do Ordenamento do Território (REOT) de âmbito regional, articulado com o REOT nacional, que se constitui como um relatório de partida para a futura monitorização e avaliação das dinâmicas territoriais e da implementação das medidas do PROT, bem como do funcionamento e dos resultados do modelo de governação.

E também nos objetivos específicos do PROT-NORTE, presentes no ponto 2 do Anexo I da Resolução supramencionada, a saber:

a) Afirmar o sistema natural e cultural regional enquanto ativo estratégico para promover o desenvolvimento dos territórios rurais e urbanos da região: gerir as reservas naturais, potenciar a eficácia no uso dos recursos naturais, valorizar o património singular, minimizar riscos, ordenar a paisagem, transformar e repor o equilíbrio ambiental dos territórios sob pressão;

b) Consolidar o sistema urbano regional, reforçar o policentrismo e potenciar os ativos territoriais e novas ruralidades locais valorando as especificidades, complementaridades e sinergias dos subsistemas territoriais, incluindo as transfronteiriças, para um desenvolvimento urbano mais sustentável e competitivo;

c) Agregar vontades na construção de um sistema social mais justo e equitativo contrariando as desigualdades sociais e territoriais e reforçando o acesso aos serviços de interesse geral, capacitados com tecnologias adequadas, às infraestruturas e aos equipamentos, aos transportes, à habitação, ao comércio, às iniciativas de inovação produtiva e social, visando a coesão territorial perspetivando o desenvolvimento de parcerias para a revitalização e capacitação do ecossistema económico em contexto urbano;

d) Fortalecer o sistema económico e de inovação, fomentando uma economia tecnologicamente mais verde, através de uma maior sustentabilidade e inovação industrial, turística e do comércio e serviços, bem como agrícola e florestal, do reforço do empreendedorismo e de novas oportunidades de emprego, de novos modelos económicos em rede, baseados no conhecimento, na transformação digital e na desburocratização, na internacionalização, sustentados na eficiência, reutilização, partilha e circularidade, promovendo uma economia de baixo carbono, uma maior eficiência do metabolismo regional atendendo, em particular, à autossuficiência e à segurança, dinamizando a nível regional o pacto ecológico europeu;

e) Propor um sistema de conectividades integrado e multimodal, assegurando o acesso a uma mobilidade mais articulada e sustentável, consolidando e modernizando as plataformas de transporte e de logística, favorecendo a proximidade relacional entre as pessoas e entre as organizações, nomeadamente através das redes digitais e a coesão territorial;

f) Dinamizar, através do PROT Norte, um processo de planeamento que contribua para responder aos desafios estruturais da região e que aumente a sua resistência às crises e/ou aos choques, fortalecendo e aumentando a sua capacidade de adaptação e transformação em prol de um território dinâmico e resiliente;

g) Reforçar o sistema de gestão territorial inovando nos instrumentos e práticas, promovendo a urbanidade do solo urbano, a contenção dos fenómenos de edificação dispersa e/ou difusa e o adequado ordenamento da paisagem agrossilvopastoril, a gestão integrada da zona costeira e o interface terra-mar;

h) Promover o sistema de governança territorial, através do acompanhamento da descentralização de competências e do reforço da cooperação intersectorial e multinível, da promoção de redes colaborativas de base territorial, do envolvimento das organizações e da sociedade civil nos processos de decisão e na construção de soluções inovadoras, numa ótica de processo participado, envolvente e colaborativo, reforçando a cultura territorial. É também fundamental promover o desenvolvimento inter-regional e transfronteiriço, nomeadamente através do reforço da cooperação transfronteiriça e transnacional.

Seguindo os Desafios Territoriais, presentes no Programa Nacional, o PROT-NORTE vai aprofundar regionalmente os objetivos de base territorial, e desenvolver o Modelo Territorial regional, ancorado em sistemas territoriais:

- Sistema Natural
- Sistema Económico
- Sistema Social
- Sistema de Conetividades
- Sistema Urbano
- Sistema de Gestão Territorial
- Sistema de Governança Territorial

Terá ainda uma forte articulação com um conjunto de outras diretrizes e estratégias nacionais e regionais, nomeadamente o Programa Nacional de Investimentos 2030, a Estratégia Portugal 2030 e a Estratégia Regional NORTE 2030.

PARTE 2. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Os trabalhos em curso visam apoiar técnica e cientificamente a CCDR-NORTE ao longo do processo de definição e reflexão estratégica em torno do PROT-NORTE. O trabalho a realizar, neste contexto, assentará em três componentes:

1. Elaboração do Diagnóstico Estratégico
2. Elaboração das Opções Estratégicas de Base Territorial
3. Elaboração dos Sistemas Territoriais e do Modelo Territorial

A abordagem metodológica a desenvolver privilegia um processo de planeamento estratégico e ágil, desenvolvendo um exercício interativo e prospetivo. A metodologia a implementar garante um conjunto de ideias-chave em matéria de ordenamento do território, tanto ao nível de processo como de produto final:

- **Uma visão que promove complementaridades e colaborações, e um posicionamento de base territorial:**
  - Orientado para a cocriação de valor e sustentabilidade territorial;
  - Que promove a articulação e a complementaridade territorial, dentro da Região, mas também com o exterior;
  - Que envolve todos e que não divide nem polariza a Região (litoral/interior; norte/sul; urbano/rural).
- **Uma estratégia que constrói modelos territoriais assentes:**
  - Em processos participativos em torno dos objetivos de desenvolvimento sustentável, incorporando as prioridades em matéria de desenvolvimento 2030;
  - Estruturas inter-organizacionais capazes de dinamizar os objetivos incorporados nos diferentes sistemas territoriais;
  - Em cartografias que evidenciem realidades e tendências estruturais, de forma a informar e apoiar a construção de processos de adaptação e reação, mas também de cocriação e transformação;
  - Em iconografias potenciadoras de novas perceções e representações do território, contrariando leituras redutoras e construindo visões prospetivas mais transformadoras.
- **Um processo participativo para a construção de um compromisso territorial que:**
  - Proporcione momentos de cocriação para a construção partilhada de um Diagnóstico, de uma Estratégia e um Modelo Territorial, e posteriormente de um Programa de Ação;
  - Envolve e incorpora conhecimento produzido na Academia, na Administração e na Sociedade;
  - Responsabiliza os principais *stakeholders* do desenvolvimento e do ordenamento territorial;
  - Envolve a Sociedade e um conjunto de peritos do ordenamento do território (especialistas setoriais e transversais).

PARTE 3. DESENVOLVIMENTO E PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS

Desenvolvimento técnico

A equipa da FLUP tem prestado, desde o primeiro momento, apoio à Coordenação, na preparação e dinamização de reuniões setoriais realizadas no âmbito dos trabalhos de elaboração do PROT-NORTE. Tem igualmente realizado sessões de discussão com a equipa de Coordenação da CCDR-NORTE para programação de diversos momentos de auscultação de diferentes *stakeholders* e especialistas do ordenamento do território (nomeadamente através da realização de *workshops* temáticos).

1. Ponto de situação:

Em termos metodológicos, estamos a seguir a metodologia do PNPOT, de forma a seguir os objetivos nacionais e aprofundar regionalmente os desafios territoriais. Seguindo o calendário, pretendemos desenvolver os diagnósticos estratégicos, as opções de base territorial e os sistemas territoriais até finais de setembro de 2022, numa versão *draft*.

Até ao momento, montamos a base de dados para o PROT-NORTE. A base de dados foi estruturada por domínios e por subdomínios, tendo-se já calculado mais de 200 indicadores de âmbito territorial. Neste momento, está a ser elaborada a cartografia, por subdomínios.

Já foi concebido o *template* do relatório do Diagnóstico Estratégico, de modo a estruturar o trabalho de toda a equipa. O Diagnóstico incorpora as prospetivas territoriais, tendo em consideração as alterações climáticas, as prospetivas sociodemográficas e as transições digital e tecnológica; faz-se um diagnóstico territorialmente atualizado; e no final, sistematizam-se as principais conclusões.

Temos vindo a envolver as instituições regionais neste processo de planeamento. Começamos pelas instituições do Sistema Natural (ICNF; APA/ARH-N; DRAPN; LNEG; etc.), e do Sistema Social (ARS-Norte; DRE; DRC; IEFP; etc.) e, em seguida, vamos avançar para os outros Sistemas.

Em termos de participação, além dos trabalhos decorrentes da Comissão Consultiva (CC), está previsto e já está em concretização:

- **Workshops com Peritos**

Pretende-se com estes workshops envolver a comunidade científica e técnica em torno dos principais problemas e desafios territoriais. Estes workshops estão organizados por domínios ou sistemas: Sistema Natural; Sistema Social; Sistema Económico; Sistema de Conetividades; Sistema Urbano e Urbano-Rural; Sistema de Gestão Territorial; Sistema de Governança Territorial. A lista de peritos já está estruturada e os workshops já estão em curso.

- **Workshops com as AMP/CIM**

Estes workshops pretendem complementar o trabalho da Comissão Consultiva e reforçar a participação dos municípios neste exercício de planeamento. Só serão realizados depois de se realizar a 1ª reunião plenária da Comissão Consultiva.

- **Questionário sobre os problemas de ordenamento do território**

Trata-se de uma tarefa que foi também realizada no âmbito do PNPOT e que tem sentido aprofundar agora no PROT-NORTE. No âmbito do PNPOT, foram identificados 18 problemas de ordenamento do território. A redação destes problemas foi revista e será implementado um questionário para a avaliação regional do grau de importância dos mesmos.
O Questionário, a promover *online*, já está preparado e a base institucional (para quem será enviado o questionário), está em construção. Será dirigido às diversas instituições da Região (câmaras municipais; juntas de freguesia; AMP/CIMs; tecido social, económico e ambiental; empresas; etc.).

- **Questionário dirigido ao sistema de gestão territorial**

Com o objetivo de avaliar os instrumentos de gestão territorial e, mais concretamente, a dinâmica dos últimos anos em matéria de ordenamento do território, será desenvolvido um Questionário dirigido às câmaras municipais, mais concretamente aos serviços municipais de ordenamento do território e urbanismo.

- **Questionário dirigido à governança territorial**

Este questionário tem dois objetivos cruciais: por um lado, fazer uma avaliação subjetiva de um conjunto de questões-chave para o processo de desenvolvimento territorial regional, tendo como contexto os ODS, o PNPOT e as estratégias para a Europa 2030; por outro, fazer um levantamento das redes de *stakeholders* fundamentais para o processo de governação dos sistemas territoriais.

- Um processo de planeamento, no atual momento de incerteza em que vivemos, exige um processo mais corresponsável e capacitador. Isto reclama não só leituras físicas do território, mas também informação qualitativa, incorporando valores sociais e culturais.
- Nesse sentido, é preciso combinar o entendimento da espacialização enquanto "questões de facto" com a sua compreensão enquanto "questões de valor/interesse/preocupação". Isto implica prestar atenção às questões objetivas e físicas do território, mas também às preocupações sociais subjetivas, às aspirações e às expetativas.
- A territorialidade deve ser vista nas inter-relações entre as "características naturais e físicas, as expectativas sociais, as normas culturais, as dinâmicas de poder e as negociações políticas" (Davoudi, 2012). Assim, as abordagens ao desenvolvimento devem valorizar os encontros entre diferentes análises (quantitativas e qualitativas), pois o desenvolvimento pressupõe que os territórios são também criados através de visões imaginativas, fruto de processos de aprendizagem e de construção de narrativas.

Isto significa trazer para este plano, não só os temas tradicionais, relativos às "questões de facto" (os recursos naturais, os níveis de desemprego ou as carências em matéria de acessibilidades ou serviços, entre muitos outros), mas também as "questões de interesse ou de preocupação" (ou seja, as preocupações ou as diferentes sensibilidades, assim como as aspirações). As questões de interesse/preocupação são, cada vez mais, essenciais nos processos de mudança ou nas agendas transformadoras, porque muitas vezes o que estão em causa são questões culturais e comportamentais.

Tendo em vista este objetivo, o trabalho vai-se organizar em dois momentos. Em primeiro lugar, será dirigido um Questionário à Comissão Consultiva do PROT-NORTE. Depois, será dirigido um outro, mais especializado, às Organizações e à Sociedade regional, fortemente divulgado na Região.

2. Fontes de informação, cartografia e cronograma

A equipa da FLUP está a preparar, em conjunto com a equipa de Coordenação da CCDR-NORTE, o *template* dos documentos finais a elaborar no âmbito do PROT-NORTE, seguindo a imagem proposta pelo PNPOT, por forma a assegurar uma lógica de continuidade dos referenciais estratégicos do ordenamento do território a nível nacional e regional, utilizando a submarca "PROT-NORTE".

Em matéria de fontes de informação: em primeiro lugar, estamos a acompanhar a CCDR-NORTE e as restantes equipas no levantamento de informação necessária ao Diagnóstico e ao desenvolvimento dos sistemas territoriais. Para isso, estamos a prestar assessoria à CCDR-NORTE na organização das mesmas e no desenvolvimento de contactos com os produtores de informação (entidades regionais e nacionais). Em todas as reuniões que a CCDR-NORTE considerar oportunas promover, neste âmbito, estaremos disponíveis para estar presentes (reuniões presenciais e não presenciais).

A equipa da FLUP elaborou um *layout* para a cartografia temática a realizar no âmbito da PROT-NORTE. Esse *layout* foi submetido à aprovação da CCDR-NORTE e será depois disponibilizado a todos os elementos técnicos envolvidos na elaboração do Programa Regional. A equipa da FLUP irá elaborar cartografia específica, do interesse da Coordenação dos trabalhos, ou fazer propostas de cartografia a incorporar na reflexão, de forma a apoiar o processo de reflexão e elaboração do PROT-NORTE.

Na cartografia temática deverá estar sempre visível a fonte de informação utilizada. Sempre que for representada informação resultante de análises estatísticas específicas, será preenchida uma Ficha de metadados, referente ao cartograma. A equipa da FLUP já desenvolveu a proposta de Ficha de metadados (a ser aprovada pela CCDR-NORTE), e a ser disponibilizada a todos os elementos técnicos envolvidos na produção de cartografia.

Para a montagem da cartografia dos sistemas territoriais e do modelo territorial, a equipa da FLUP irá coordenar com a CCDR-NORTE a elaboração da mesma. Para tal, os restantes elementos das equipas temáticas irão ser envolvidos, em função dos sistemas em causa. Cabe à FLUP a responsabilidade de fazer os respetivos cartogramas sempre em colaboração com as equipas.

Este trabalho será desenvolvido na fase seguinte à elaboração dos objetivos ou dos desafios estratégicos regionais, pois serão estes que irão apoiar a montagem dos cartogramas. Este trabalho exige o desenvolvimento de várias reuniões de concertação com os respetivos elementos ou entidades, construindo-se progressivamente versões provisórias ao longo do percurso de elaboração do PROT-NORTE, até à versão final.

Para a elaboração do PROT-NORTE, a equipa da FLUP irá seguir uma metodologia estruturada nas seguintes fases:

F1. Preparação e Metodologia (maio 2022)

F2. Diagnóstico Estratégico (de abril a setembro 2022)

F3. Opções Estratégicas de Base Territorial (de abril a setembro 2022)

F4. Sistemas Territoriais e Modelo Territorial (de abril a setembro 2022)

Estas fases serão ajustadas em função do andamento global dos trabalhos do PROT-NORTE e da agenda da Comissão Consultiva.

3. Metodologias de análise dos Sistemas Territoriais

3.1. Sistema Social

A abordagem ao Sistema Social vai procurar responder aos desafios sociodemográficos, mostrando evidências sobre níveis diferenciados de resiliência e vulnerabilidade territorial. Desenvolver conhecimento e evidências territoriais sobre as principais tendências e determinantes tendo em vista construir uma maior coesão e convergência social regional é central nesta problemática. As dimensões territoriais devem informar as transformações necessárias para alimentar o progresso social e a inovação social. Para isso, é preciso reforçar o conhecimento e a capacidade de gerir a diversidade de modelos de desenvolvimento social em jogo.

Em primeiro lugar, é fundamental identificar os níveis de **vulnerabilidade social** que se prefiguram no horizonte 2030, não só nos seus conteúdos e temáticas, mas também nos seus contornos múltiplos, por vezes contraditórios e imprevisíveis. Estamos, assim, perante uma teia de socio-geografias entrecruzadas com conteúdos mais complexos que as tradicionais dicotomias litoral-interior. As perdas e as mudanças sociodemográficas vão manifestar-se nos territórios com diferentes intensidades e diversificadas texturas sociais. Identificar perfis socio-territoriais de vulnerabilidade é central para desenvolver políticas sociais de base territorial. Para isso, concorrem não só os comportamentos demográficos, mas também as dinâmicas socioeconómicas e os sistemas de remunerações e apoio social.

O acesso à **habitação** representa uma condição básica, que está mal protegida pela oferta de habitação pública. As condições de habitabilidade são muitas vezes sofríveis, o mercado de arrendamento não é uma alternativa devido aos preços pouco acessíveis e a aquisição só é possível para alguns grupos da classe média e alta. Desta forma, a habitação condiciona a qualidade de vida de um grande número de famílias e limita a atratividade residencial. Estas questões estão insuficientemente analisadas e acauteladas nos planos de ordenamento do território.

No futuro, na **saúde** surgirão novos padrões de morbilidade e as populações poderão enfrentar doenças mais incapacitantes e crónicas. É necessário, regionalmente, repensar o sistema de saúde – a saúde curativa; a saúde preventiva e a personalização terapêutica. Avaliar o acesso aos serviços e infraestruturas de saúde – a acessibilidade física e digital – para garantir a equidade no acesso aos cuidados de saúde primária, à rede nacional de cuidados continuados integrados, aos cuidados paliativos e aos serviços de saúde mental. Que políticas colaborativas de base territorial podem de ser concebidas?

Em matéria de **educação e formação** é preciso reforçar a qualidade do ensino e o sucesso escolar, apostar em novas competências e intensificar a formação ao longo da vida. A quebra demográfica vai diminuir a população escolar nos grupos mais jovens, mas a procura vai continuar a intensificar-se nas formações mais avançadas. Os reajustes que vão ocorrer nos sistemas produtivos e o aparecimento de modelos económicos alternativos vão obrigar a repensar o ensino e a formação profissional face às transições e vão evidenciar a necessidade de incrementar estratégias territoriais mais colaborativas.

A oferta de serviços públicos e de interesse geral é um garante da equidade de oportunidades e iguais direitos aos cidadãos (na saúde, educação, apoio social, justiça, cultura, desporto, entre outros), independentemente da situação socioeconómica dos indivíduos ou das famílias, dos contextos geográficos, da idade, género, etnia ou qualquer outra situação. Assim, a acessibilidade aos serviços é um fator de inclusão e de promoção da qualidade de vida e bem-estar das populações. Existem algumas carências, desfasamentos nas redes ou na qualidade dos serviços, face às dinâmicas demográficas, sociais e económicas e de ocupação do território, e persistem insuficiências na articulação intersectorial e na capacidade para avançar com novos modelos de serviços.

Desta forma, o quadro de referência e análise do sistema social tem como objetivo reforçar a resiliência territorial à prova de futuras crises, observando os diferentes contextos espaciais e a disseminação de uma nova cultura para a resiliência territorial. No futuro, com a descentralização, a adoção de uma estratégia digital na prestação de serviços vai ser central. Alguns serviços já são ou serão fornecidos ao nível regional ou local, com base em diferentes jurisdições, capacidades e procuras. Outros serviços podem ser entregues e organizados em colaboração com os municípios vizinhos. Para tudo isto, é preciso recursos humanos e financeiros disponíveis e um pensamento estratégico colaborativo dirigido a uma agenda transformadora social.

Em termos metodológicos, atendendo às dimensões descritas, desenvolve-se uma base de indicadores municipais, que será objeto de uma análise multidimensional, capaz de alimentar o diagnóstico e modelar o sistema territorial social e a estratégia subjacente.

3.2. Sistema Económico

A abordagem ao Sistema Económico vai procurar responder aos desafios socioeconómicos que se colocam neste momento de transição demográfica, ecológica, tecnológica, energética e geopolítica, sem esquecer o potencial transformador que pode emanar do PRR. O PROT-NORTE pretende contribuir para aprofundar as trajetórias de desenvolvimento regional existentes e potenciar a diversificação, através da criação de novas trajetórias de desenvolvimento económico a partir dos ativos existentes nos diferentes territórios – atividades económicas, conhecimento base, competências, tecnologias, capital natural, etc. – através de processos de variedade relacionada ou da captação de capacidades e recursos exógenos que favoreçam a emergência de novas trajetórias.

Quanto ao mosaico territorial da dimensão económica, partindo de uma visão prospetiva que identifique os desafios globais que vão condicionar o sistema económico regional, o PROT vai concorrer para a territorialização das políticas. Neste sentido, o diagnóstico, os objetivos

estratégicos e as propostas de ação alinham-se com as opções assumidas no PO Regional, vincando a base territorial dos domínios de especialização inteligente, seguindo a revisão da estratégia regional: (i) Criatividade, Moda e Habitats; (II) Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico; (iii) Sistemas Agroambientais e Alimentação; (iv) Mobilidade Sustentável e Transição Energética; (v) Ciências da Vida e da Saúde: (vii) Ativos Territoriais e Serviços do Turismo; (vii) Recursos e Economia do Mar; (viii) Tecnologias, Estado Economia e Sociedade.

No diagnóstico, pretende-se fazer emergir o mosaico territorial que identifique os lugares com capacidade de inovação económica e com capacidade de resiliência ou vulnerabilidade económicas. Os desafios territoriais que se colocam (objetivos e políticas) visam reforçar a resiliência e a inovação económica de base territorial, para cada um dos lugares em função das suas caraterísticas, constrangimentos e potencialidades específicas.

Para tal, serão explorados os seguintes conjuntos de domínios:

- Os ativos territoriais da Região Norte, em função dos Domínios de Especialização Inteligente e dos desafios globais (transição demográfica, energética, ecológica, digital, …) procurando identificar desafios e constrangimentos com expressão territorial;
- O mosaico regional associado ao capital humano, na sua dimensão e atendendo aos níveis de qualificação e necessidades de ajustamento da base económica;
- O ecossistema regional de inovação, nomeadamente as instituições do sistema científico e tecnológico, a sua capacidade de captação de financiamento ao I&D+I, os níveis de envolvimento em processos colaborativos com organizações localizadas em diferentes escalas territoriais, e a especialização em torno de determinados domínios de conhecimento/ tecnológicos e respetivo mosaico territorial de perfis de inovação;
- As potencialidades e os estrangulamentos territoriais que emergem das características da base económica (níveis de empreendedorismo e importância das pequenas e médias empresas) e do potencial inovador que as pequenas e médias empresas podem representar;
- O mosaico regional da capacidade de internacionalização da economia, nomeadamente através do seu posicionamento nas respetivas cadeias de valor globais.

Em termos metodológicos, atendendo às dimensões descritas, desenvolve-se uma base de indicadores municipais, que será objeto de uma análise multidimensional, capaz de alimentar o diagnóstico e modelar o sistema territorial económico e a estratégia subjacente.

3.3. Sistema Urbano

A Nova Carta de Leipzig (2020) enfatiza a necessidade de pensarmos os centros urbanos a diferentes escalas, potenciando o seu "poder transformador" para apoiar o desenvolvimento sustentável, promovendo uma abordagem integrada para as "dimensões justas, verdes e produtivas". Para isso, é preciso promover um urbanismo de proximidade, identificar a diversidade de problemáticas urbanas e dar pistas para o desenvolvimento de projetos locais orientados para os desafios regionais. Estas apostas constroem-se com coordenação e cooperação territorial multiescalar. A Nova Carta enfatiza também a importância de renovar a

política fundiária, tornando-a mais ativa e estratégica, promovendo um melhor planeamento do uso do solo, apostando na compactação urbana e ativando a transformação digital.

A abordagem do PROT-NORTE (diagnóstico, objetivos estratégicos e medidas de política) vai-se organizar em três escalas: a escala intraurbana; a escala interurbana; e a escala urbana-rural.

A abordagem à escala Intraurbana orienta-se para a necessidade de promover um urbanismo de proximidade. Na grande escala, interessa problematizar a qualidade de vida e o bem-estar nas áreas urbanas, refletindo o sistema urbano de proximidade. Nesse âmbito, é preciso questionar se os contextos urbanos são sustentáveis, inclusivos e prósperos, mas também sociáveis. O objetivo é promover uma melhor harmonia entre as pessoas e os lugares em que habitam. Promover uma urbanidade focada no bem-estar passa por um novo relacionamento entre os sistemas de vida, apostando na valorização da proximidade, num urbanismo tático, em circuitos curtos de distribuição e no reforço das comunidades urbanas.

A abordagem à escala Interurbana orienta-se para o reforço do policentrismo urbano regional. Em termos de estruturação do sistema urbano, as centralidades urbanas são construídas pela sua dimensão residencial e económica, mas também pela oferta de equipamentos e serviços, e infraestruturas ecológicas. Estas funções urbanas exercem, em conjunto, níveis de polarização e sustentabilidade diferenciados regionalmente. Nesta escala, é pertinente refletir e comparar as polaridades urbanas, tendo em vista construir na região um sistema mais inovador e próspero, mas também mais resiliente e menos vulnerável. Uma análise multidimensional fornece aos centros urbanos caminhos para lidar com os atuais desafios sociais, económicos e ecológicos.

A abordagem à escala da cooperação territorial orienta-se para dinamização de novas geografias intrarregionais. Trata-se de promover espaços funcionalmente integrados, onde os vínculos funcionais são construídos e conectados por fluxos. Esta escala permite enfrentar desafios que surgem de interdependências funcionais, não dependentes das fronteiras administrativas existentes. Desta forma, constroem-se várias geografias de cooperação que podem ser concebidas para responder a constrangimentos ou a desafios territoriais. O objetivo é fortalecer as relações interurbanas e rurais-urbanas em torno de subsistemas territoriais. Promove-se a proximidade física e relacional, dinamizando diferentes formas de articulação e reforço de complementaridades. Este esforço de proximidade vai exigir múltiplas intervenções para responder de forma articulada às necessidades e aos anseios das populações. A proximidade geográfica deve conjugar-se com a proximidade digital construindo sistemas relacionais mais complexos, mas também mais abertos aos processos de globalização.

Em termos metodológicos, atendendo às dimensões e às escalas descritas, desenvolve-se uma base de indicadores municipais, que será objeto de uma análise multidimensional, capaz de alimentar o diagnóstico, modelar o sistema urbano e sustentar a estratégia subjacente. A partir daí, será possível identificar as opções prioritárias de nível regional, para integrarem o Programa de Ação.

3.4. Sistema de Gestão do Território

As mudanças em curso já estão a ter fortes implicações e a exigir respostas adequadas do ordenamento do território. A regressão demográfica, as alterações climáticas, os riscos, a gestão da água, a descentralização e digitalização dos serviços, as novas formas de mobilidade, as dinâmicas no mercado habitacional, a desmaterialização e automatização de processos, cruzam-se no território exigindo novas competências de "banda larga" aos políticos, técnicos e à sociedade civil.

O PROT pretende avaliar as dinâmicas em curso e as suas implicações em matéria de Instrumentos de Ordenamento do Território, evidenciando as dificuldades e as expectativas.

Em primeiro lugar, tendo o PNPOT identificado os 18 principais problemas de ordenamento do território, interessa avaliar a nível local e regional, de que forma é percecionada a importância cada um. Para isso, está a ser lançado um inquérito, que será fortemente divulgado a nível regional. Aqui pretende-se identificar: as temáticas prioritárias em matéria de intervenção; onde existem consensos e divergências; as carências de informação geográfica; as principais dificuldades na gestão do território; os recursos humanos e as competências necessárias.

Neste âmbito, será também desenvolvida uma reflexão em torno dos instrumentos de ordenamento do território. Em termos metodológicos, serão realizados um conjunto de *workshops,* envolvendo câmaras municipais e peritos de urbanismo e ordenamento do território. Interessa analisar o que está em mudança em matéria de ordenamento do território e suas implicações na gestão e governança territorial (nomeadamente os PDM's), refletindo o que tem sido a prática do ordenamento nos últimos anos e quais são as necessidades e as expectativas.

Desta forma, o PROT pretende criar condições de suporte para uma execução mais eficaz e reconhecida dos instrumentos de ordenamento do território e melhorar os níveis de eficiência e agilidade do sistema de informação dirigido à gestão do território. Para isso, é preciso adequar e preparar os recursos humanos para os novos desafios territoriais, melhorar os procedimentos de gestão territorial e fortalecer as práticas de gestão territorial multinível e multiescalar.

3.5. Governança Territorial

A conformação da proposta de Sistema de Governança Territorial, em que se insere o Sistema de Gestão Territorial, incluindo a definição das respetivas opções estratégicas, compreende momentos diferenciados.

Em primeira instância, é crucial a realização de um diagnóstico que se traduza num aprofundamento do conhecimento sobre **ecossistema institucional da Região Norte**, o seu funcionamento, as suas redes e as iterações que no seu contexto os diferentes atores estabelecem.

Esta tarefa será levada a efeito num momento em que se perfilam no horizonte, de curto e médio prazo, alterações estruturantes no quadro legal, designadamente por via do processo de descentralização de competências em curso. Será, por isso, fundamental recolher: a **perceção dos atores regionais sobre as prioridades de política e as medidas para o território**; por outro

lado, sobre a **capacidade instalada** na Região do Norte e da sua **base institucional para dar resposta aos desafios que as transições digital, energética e ambiental** acarretam para o território.

Para tanto, propõe-se a realização, de forma faseada, de um inquérito, em que se prevê, numa primeira fase, um foco no universo dos atores coincidente com os membros da Comissão Consultiva e, numa segunda fase, em que os inquéritos serão aplicados junto de um universo mais alargado de atores regionais com ação relevante, em vários domínios de intervenção.

Após o tratamento da informação recolhida, de natureza documental ou obtida através da aplicação dos inquéritos, serão organizadas sessões de trabalho para confrontar e refletir, designadamente com a escala intermunicipal (representada pela Área Metropolitana e pelas Comunidades Intermunicipais) e outras lideranças regionais, os desafios e as opções estratégicas que se colocam em matéria de governança territorial.

PROTNORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

SISTEMA NATURAL BIODIVERSIDADE 2030 APRESENTAÇÃO

SETEMBRO 2022

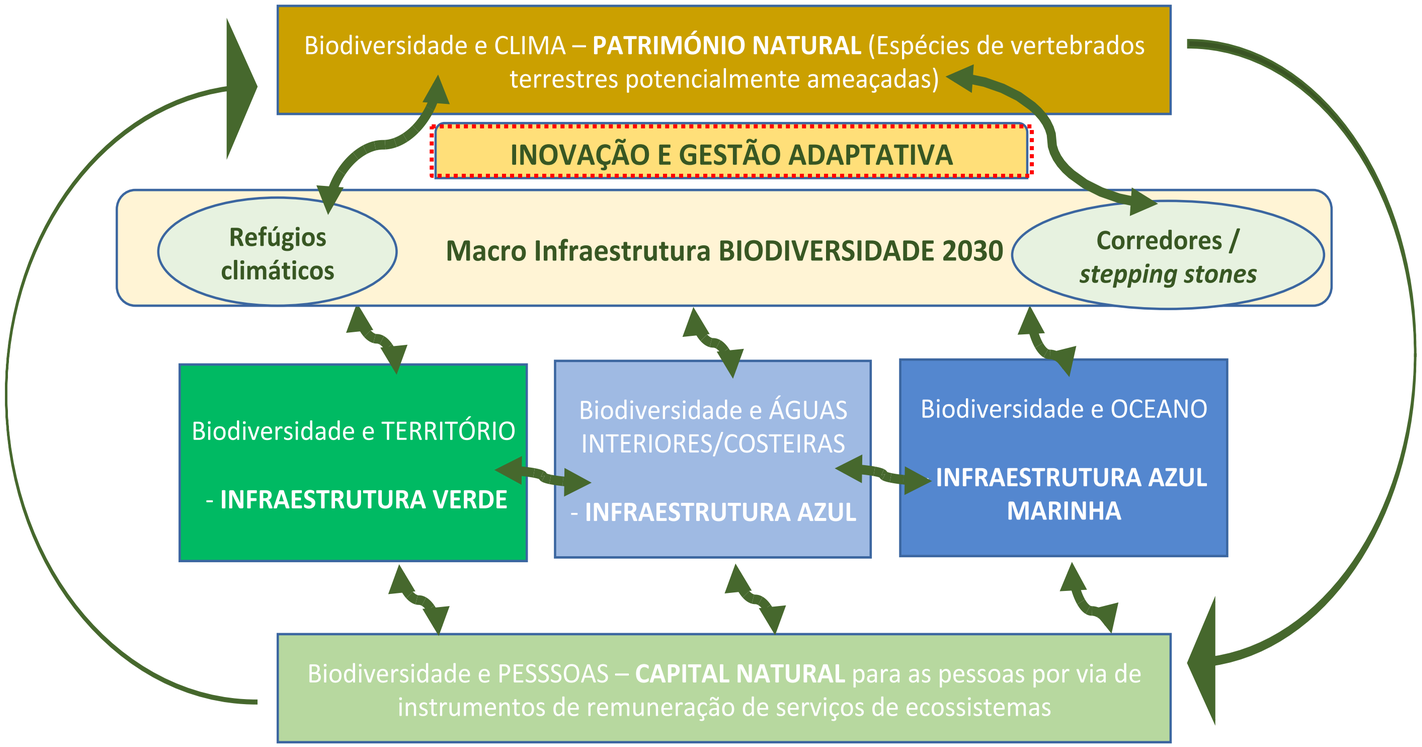
20 BIO 30 DIVER SIDADE

NOVA AGENDA PARA A CONSERVAÇÃO EM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Rosário Oliveira* e Miguel Bastos Araújo**

* INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA | SHIFT – AMBIENTE, TERRITÓRIO E SOCIEDADE
** UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Encomenda do MAAC (Set2020, Jan2022)

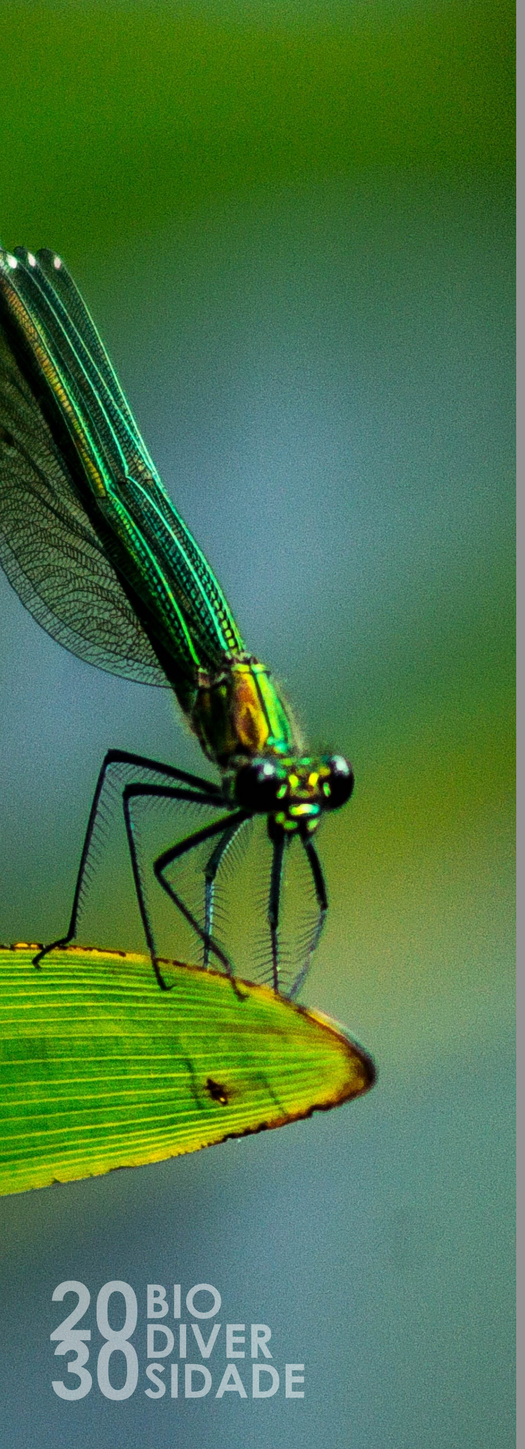


Equipa

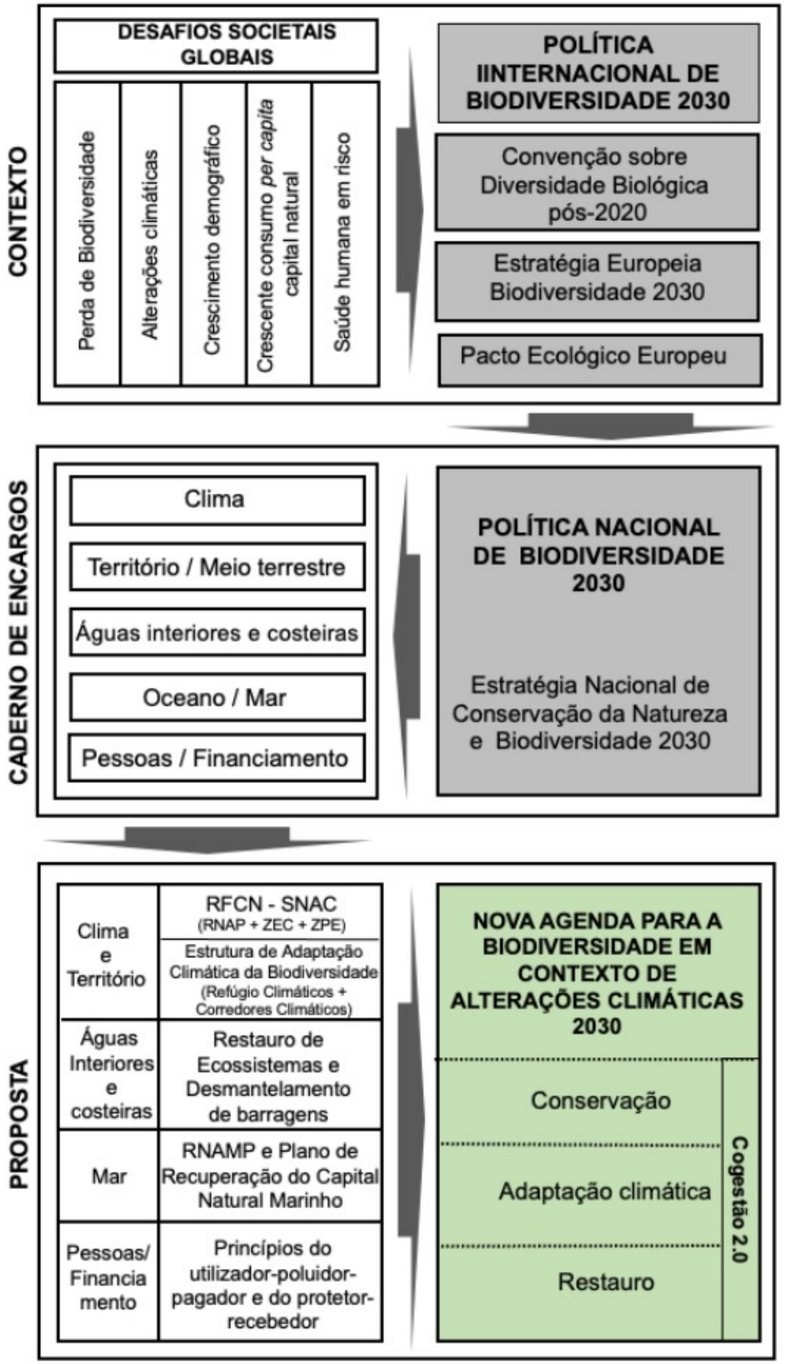
Coordenação: Miguel Bastos Araújo

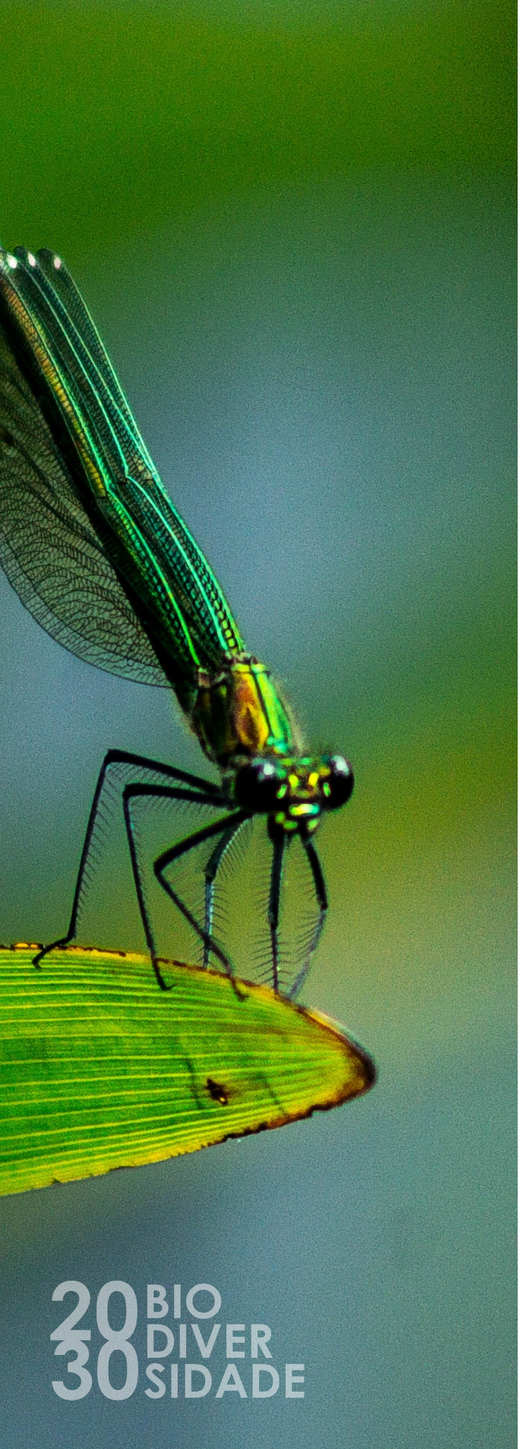
Coordenadores Sectoriais:
Clima: Miguel Bastos Araújo
Território: Rosário Oliveira
Águas Interiores: Sara Antunes
Regiões Costeiras: Isabel Sousa Pinto
Oceano: Emanuel Gonçalves
Financiamento: Sofia Santos

Contributos: David Abecasis, Diogo Alagador, Jorge Assis, Joana Boavida, Silvia Chemello, Francisco Leitão, Inês Garcia Martins. Telmo Morato, João Mourato, Babak Naimi, Dora Neto, Sandra Nogueira, Alejandro Rozenfeld, Sofia Fialho Sabino.



Alinhamento com caderno de encargos e desafios societais





Compromissos
Estratégia Europeia de Biodiversidade 2030

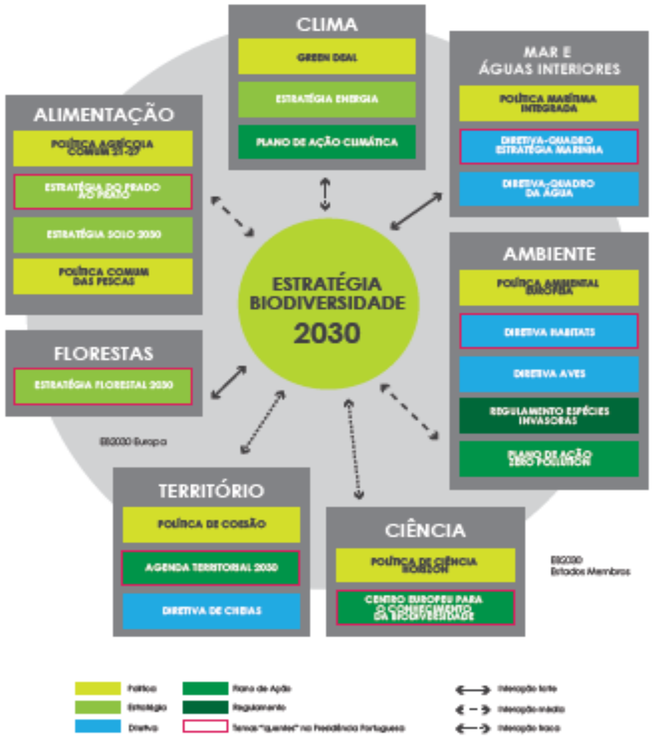


Figura 1 Principais áreas de política europeia cuja interação é fundamental para assegurar uma implementação efetiva da Estratégia Europeia de Biodiversidade 2030.

- Proteger legalmente 30% da superfície terrestre e marinha e, de forma estrita, 1/3 das áreas protegidas, acautelando a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas;
- Gerir com eficácia a biodiversidade protegida designadamente nas áreas classificadas;
- Restaurar populações e ecossistemas naturais, incluindo os que desempenham um papel proeminente na captura e armazenamento de carbono;
- Financiar adequadamente a conservação e restauroda biodiversidade, mobilizando investimento annual (em Portugal) não inferior a €260 milhões.

Objetivos e reformas

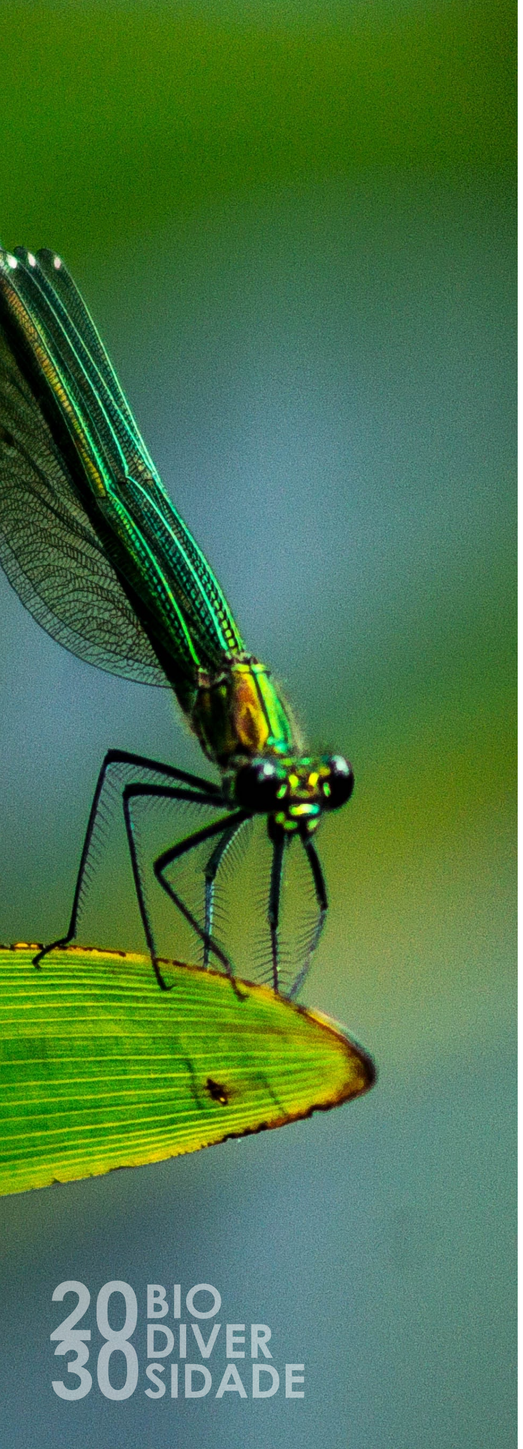
- **Reforçar a coerência das áreas protegidas**
- **Gerir com eficácia a biodiversidade protegida**
- **Restaurar populações e ecossistemas naturais degradados**
- **Financiar adequadamente a conservação e restauro da biodiversidade**,

1. Operacionalização da EACB ajudando a conservar 30% do território
2. Reforço do nível de proteção no SNAC com vista a conservar 10% de forma estrita

3. Definição de planos de gestão ativa e adaptativa para SNAC e OECM
4. Aprofundamento do modelo de cogestão.

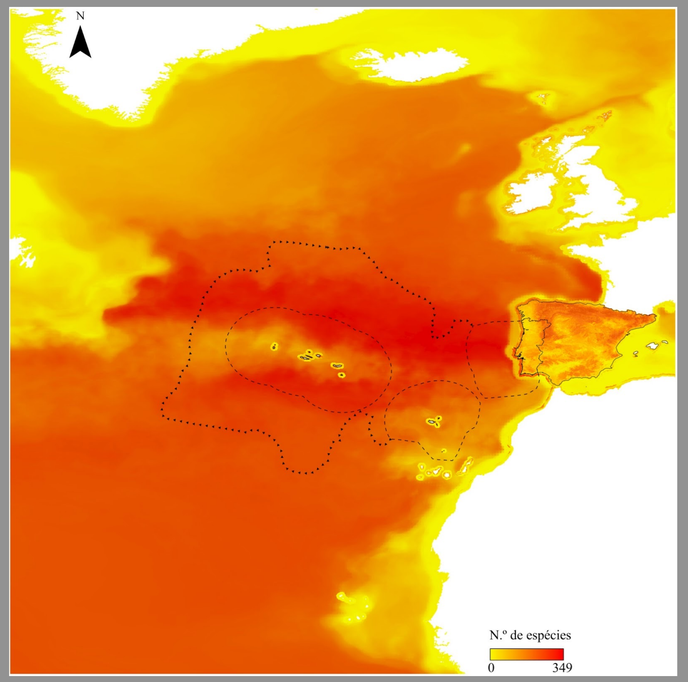
5. Programa de restauro dos ecossistemas de águas interiores
6. Programa de restauro ecológico dos ecossistemas marinhos

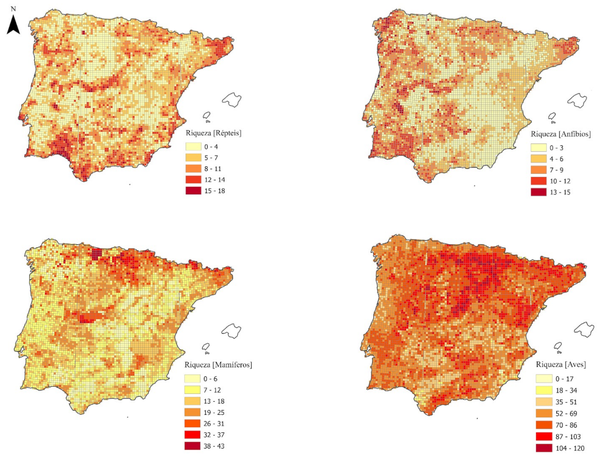
7. Ampliação da utilização do princípio do utilizador pagador na RNAP
8. Criação de mercados de créditos de biodiversidade
9. Introdução de mecanismos de Fiscalidade Verde



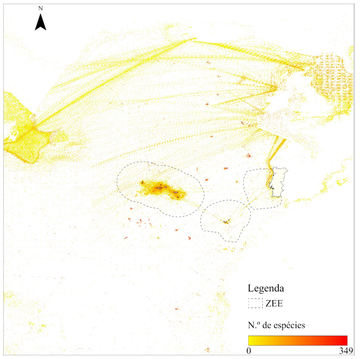
Dados

Terra

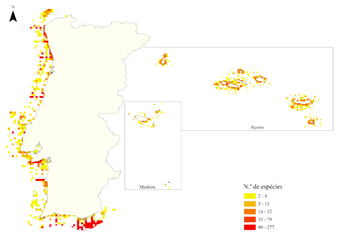




Mar (pelágico)



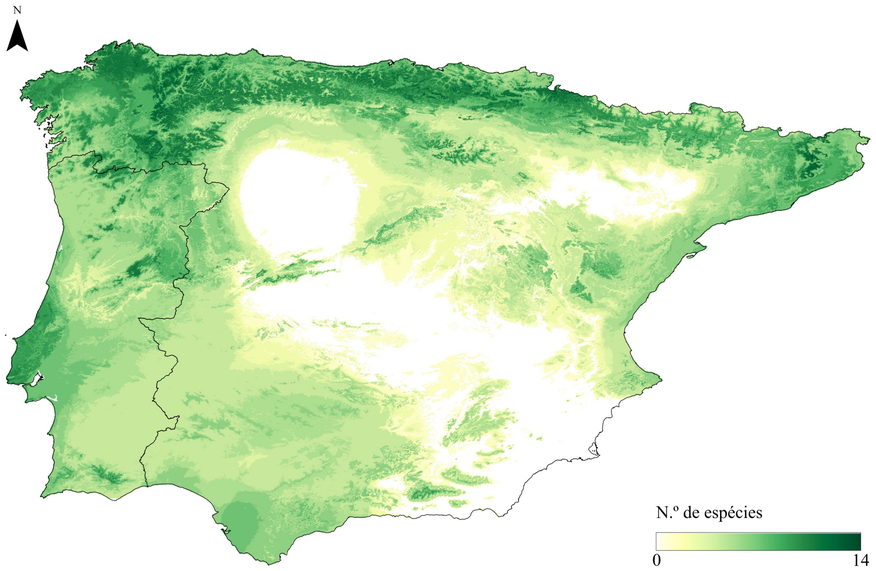
Mar (bentos)

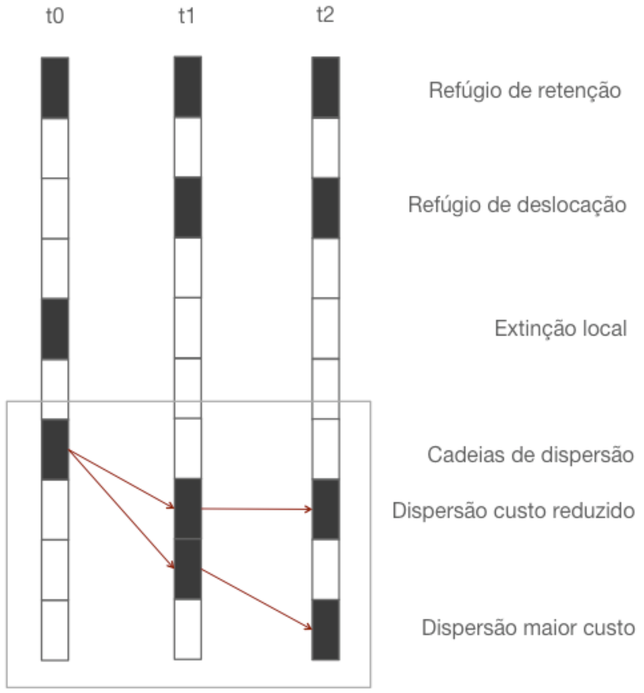


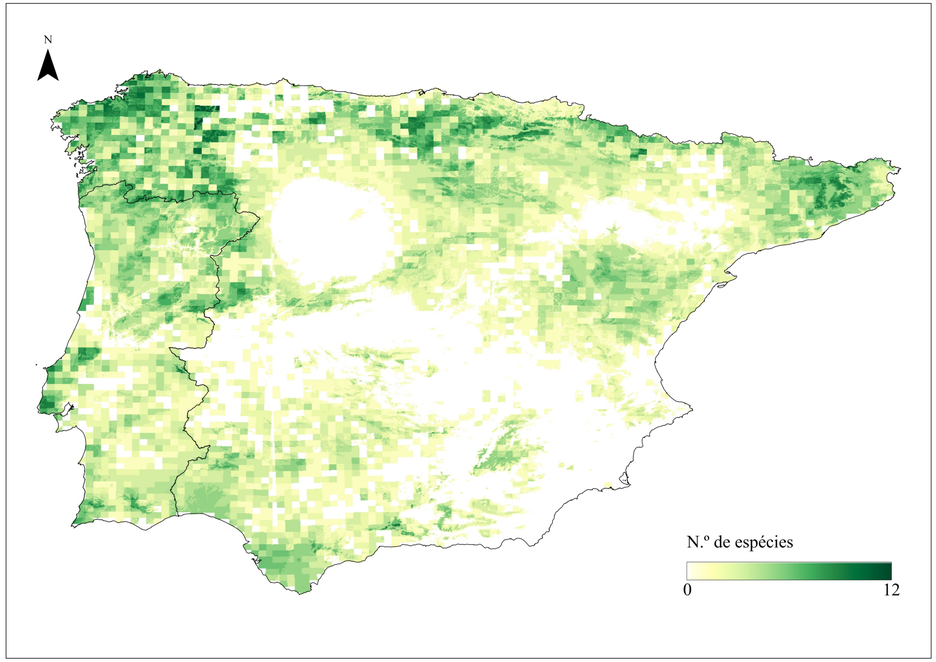
Biodiversidade e Clima UÉvora

Esquema conceptual

Para incorporar alterações climáticas em conservação

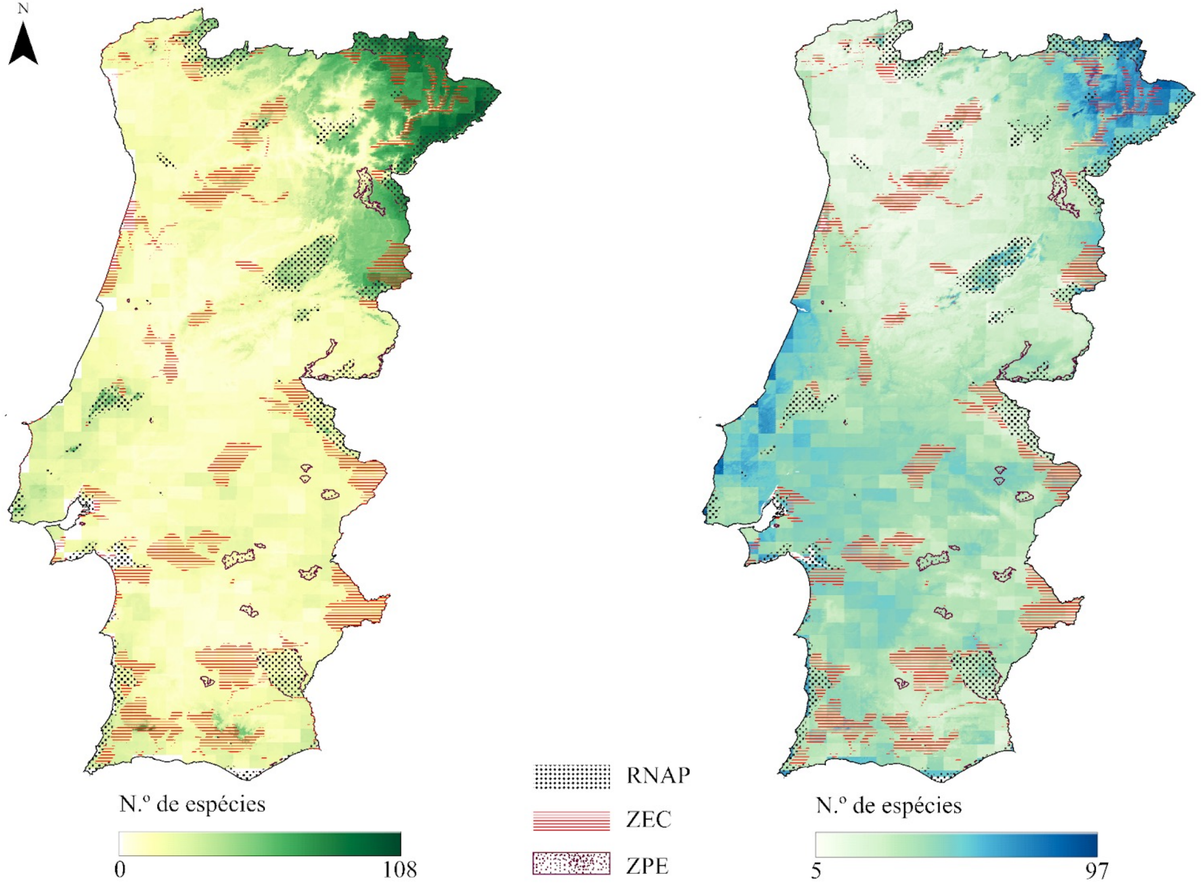


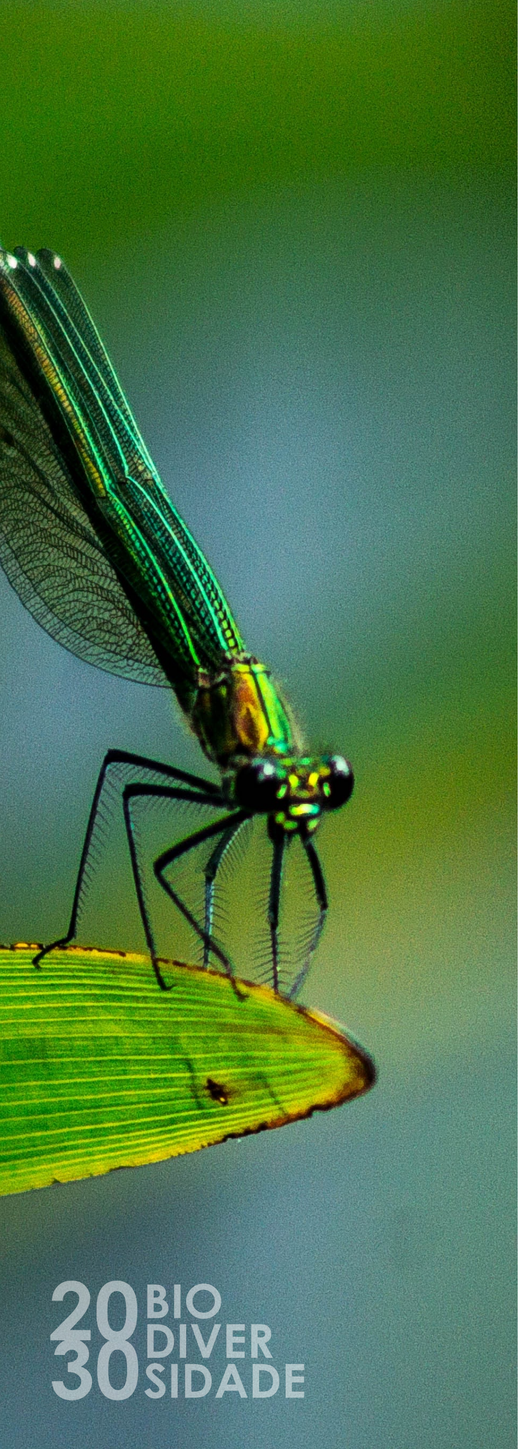




Padrões de retenção e deslocação

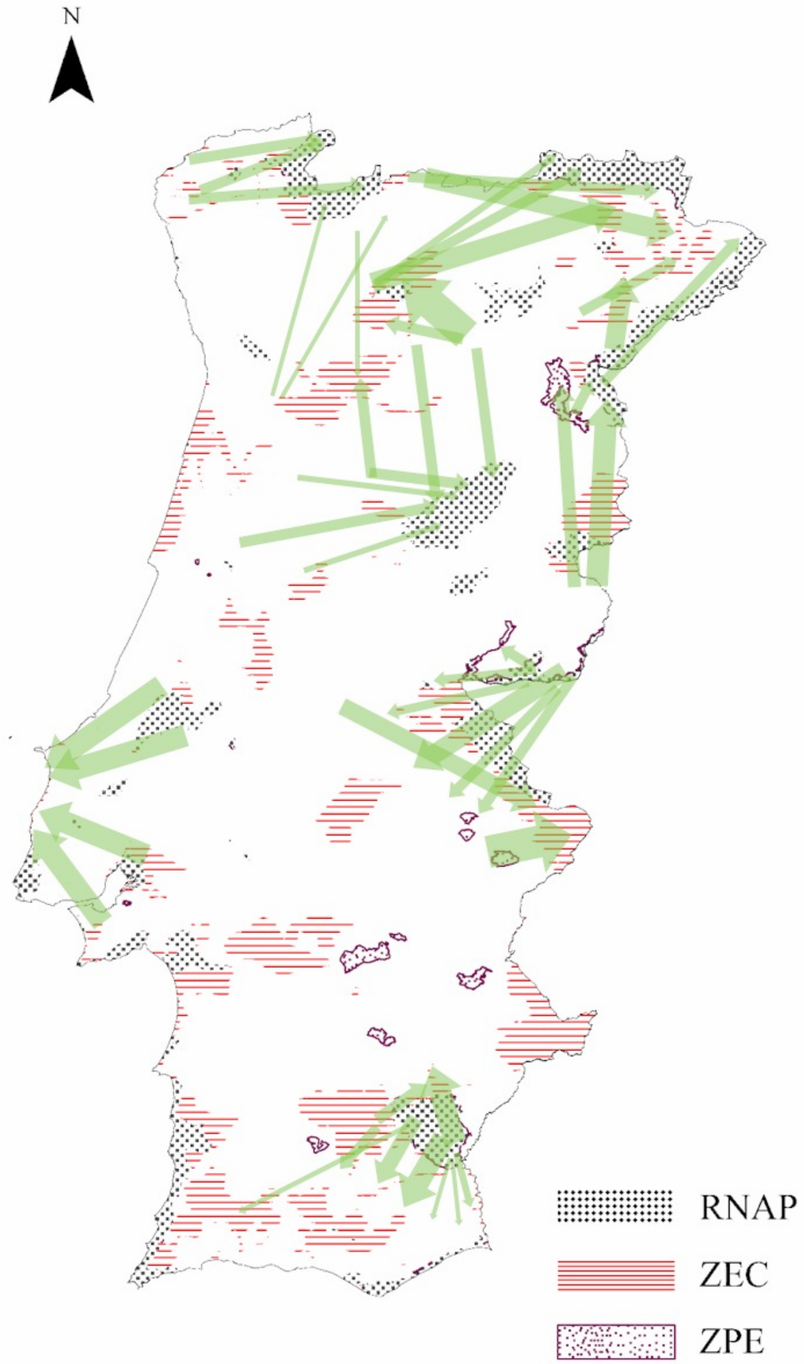
Cenários





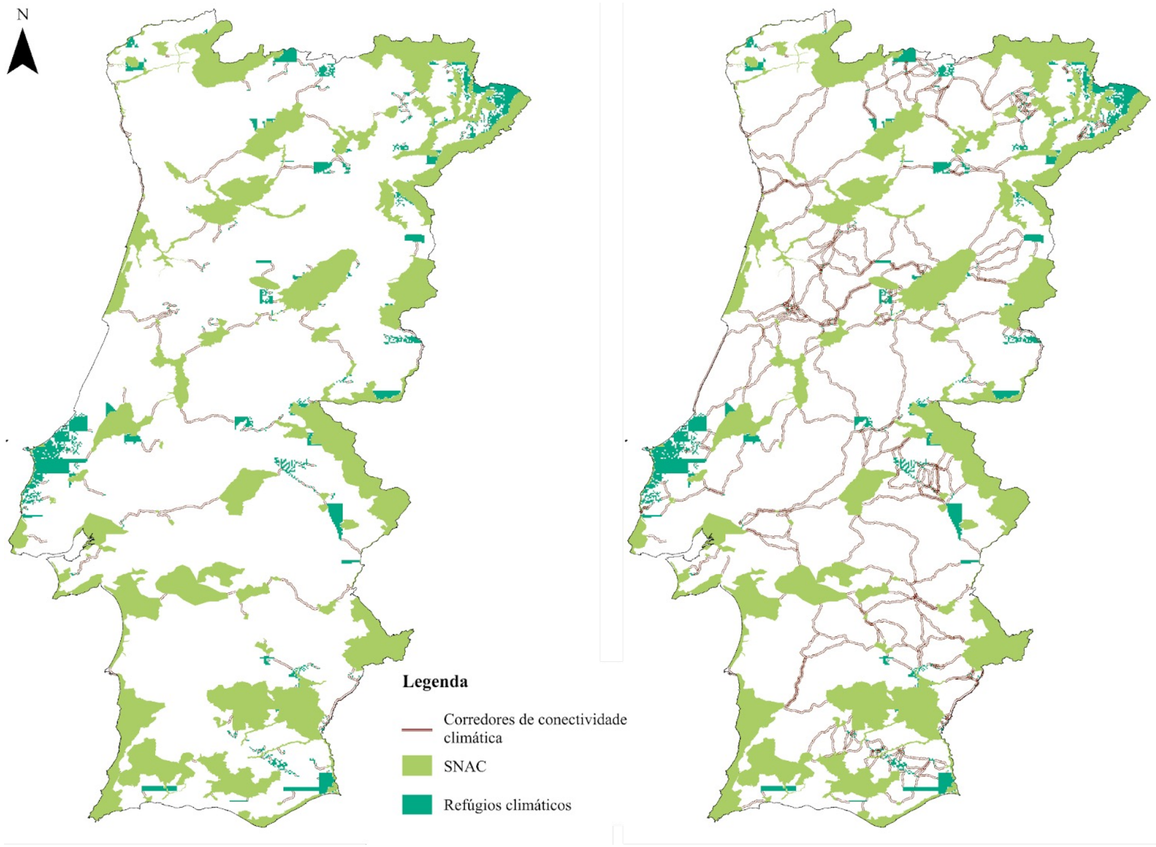
Direção e magnitude dos fluxos de deslocação

(cadeias de dispersão)



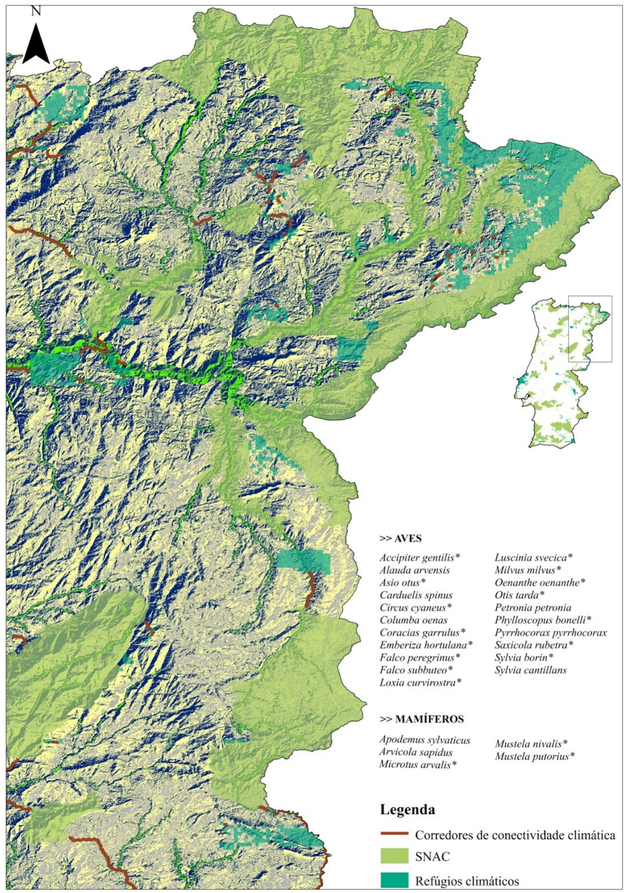
Refúgios climáticos e corredores

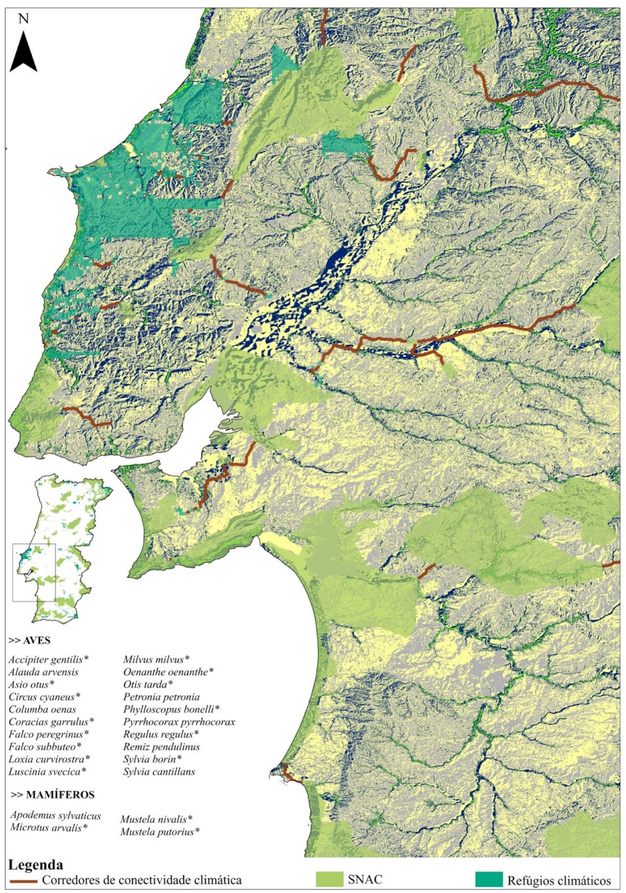
RCP 6.0 meta de 500 km2 por espécie

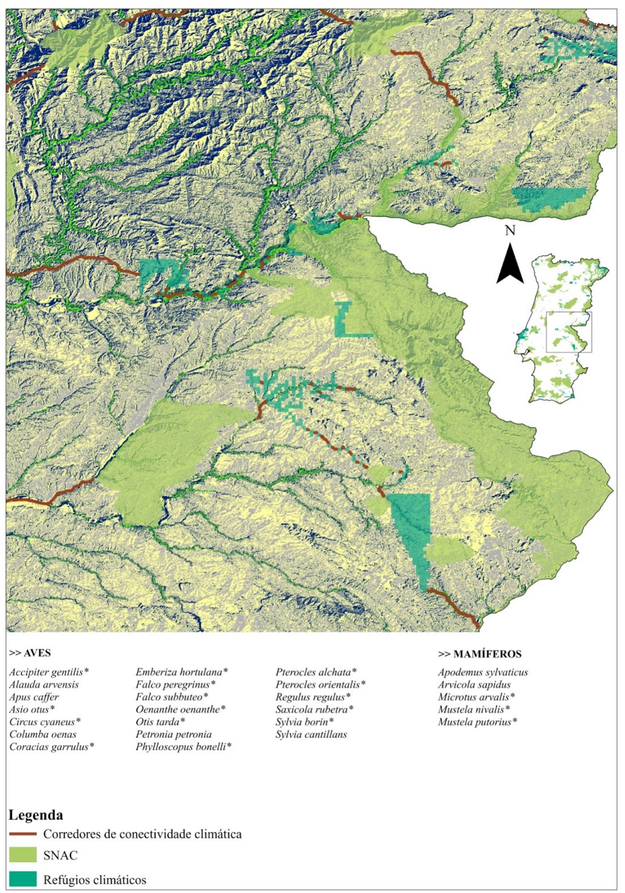


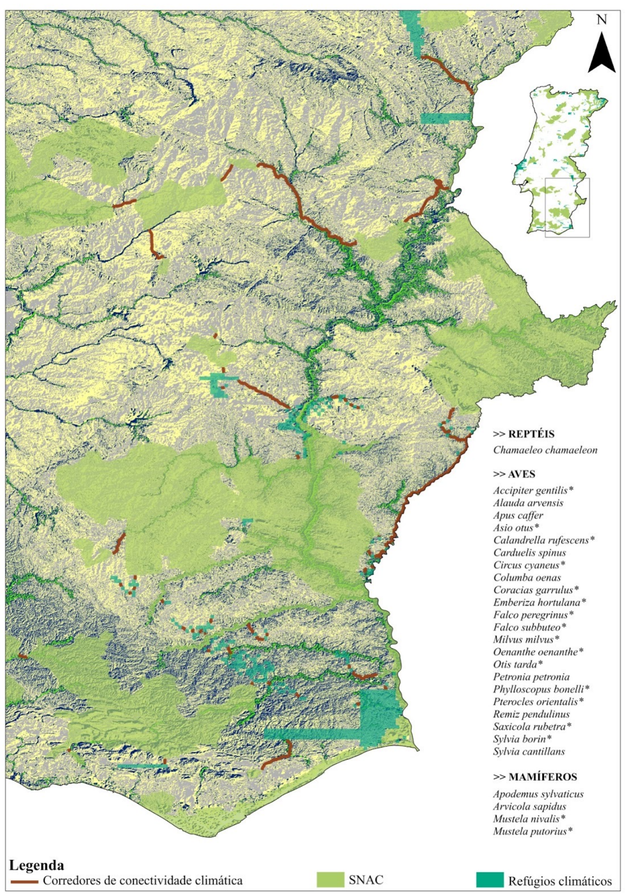
Refúgios climáticos e corredores

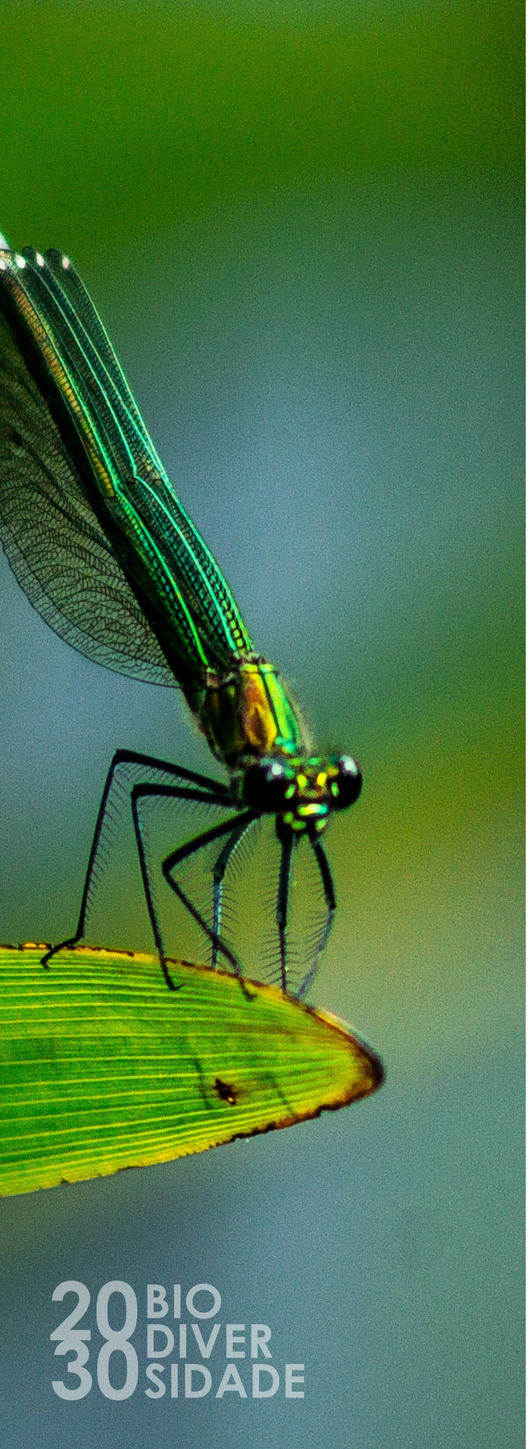
RCP 6.0 meta de 500 km2 por espécie



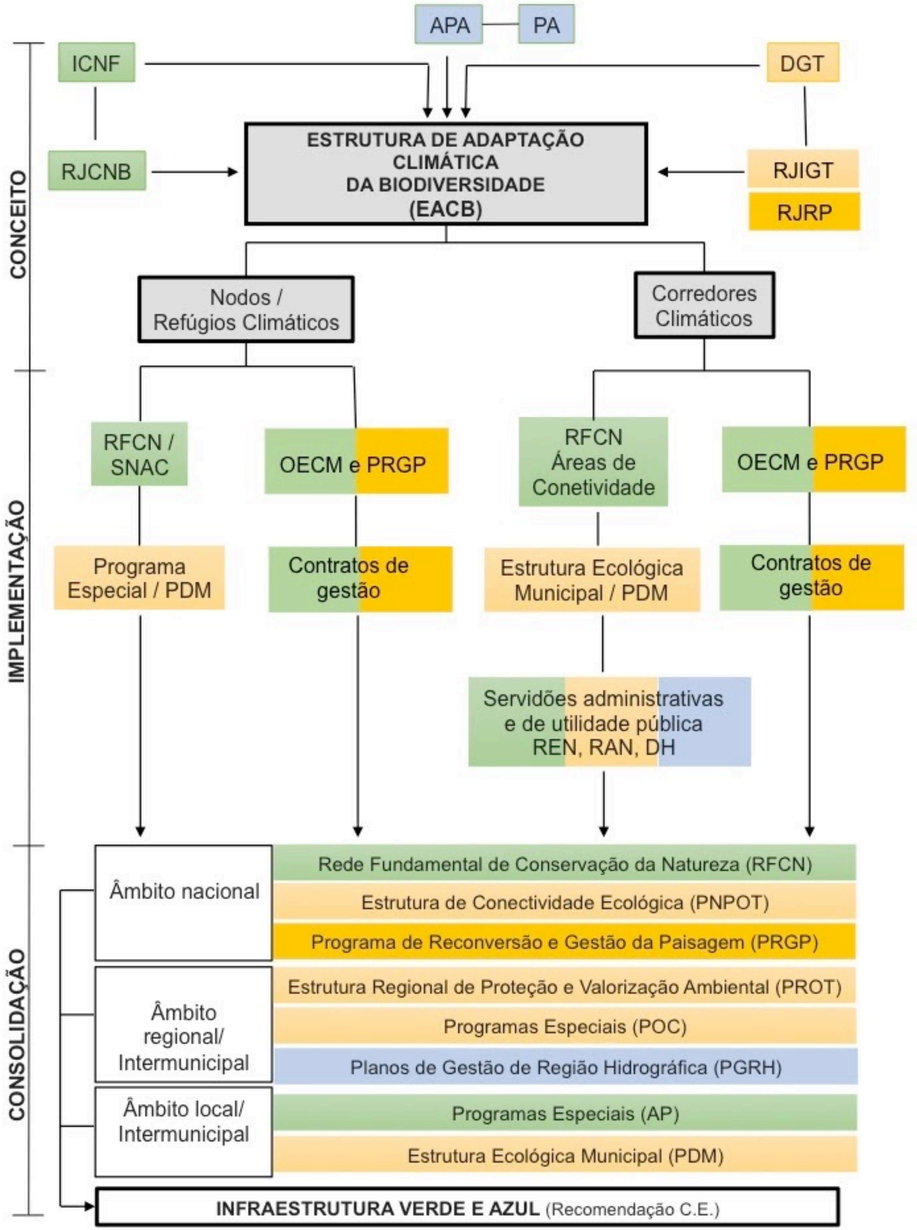


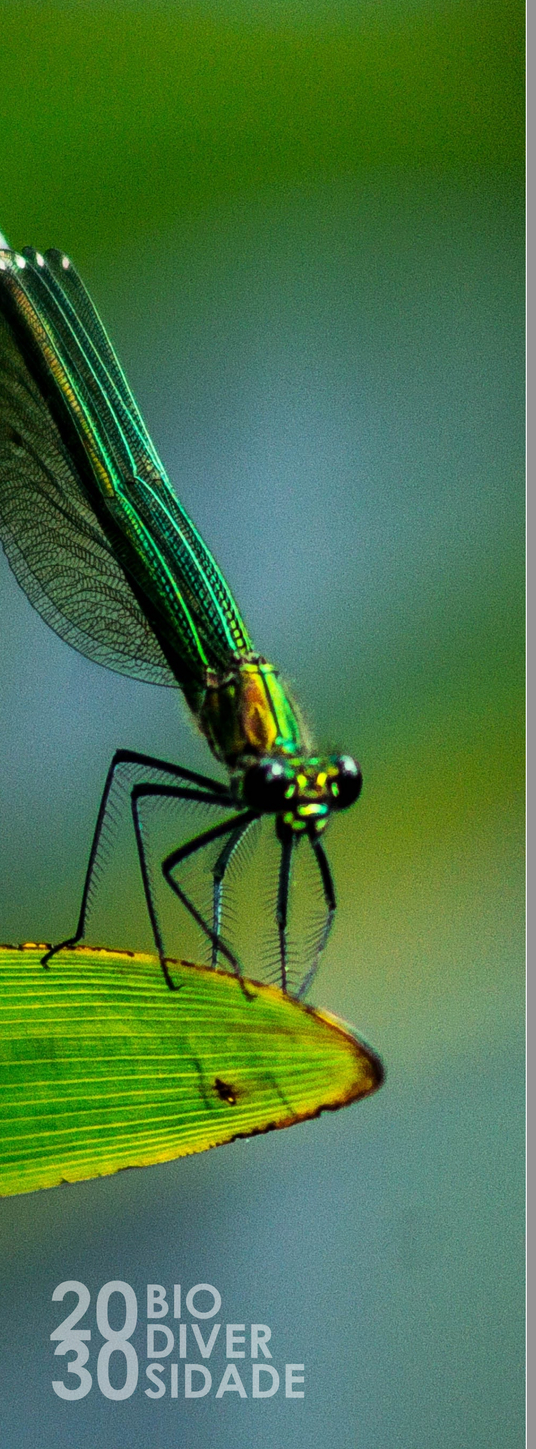






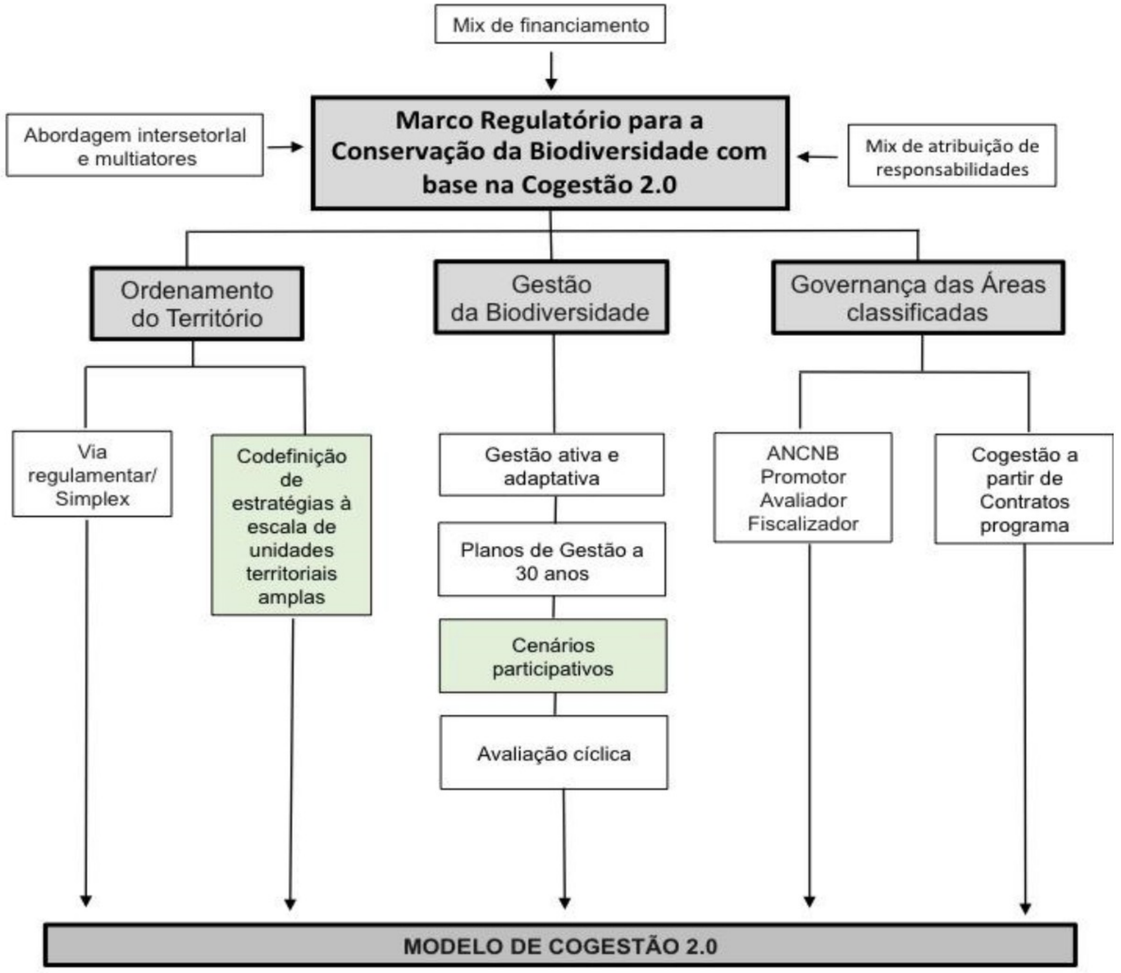
Propostas de gestão adaptativa que consolidem, reforcem e expandam a conectividade ecológica da RFCN com outras áreas prioritárias





Proposta de marco regulatório no contexto da cogestão 2.0.

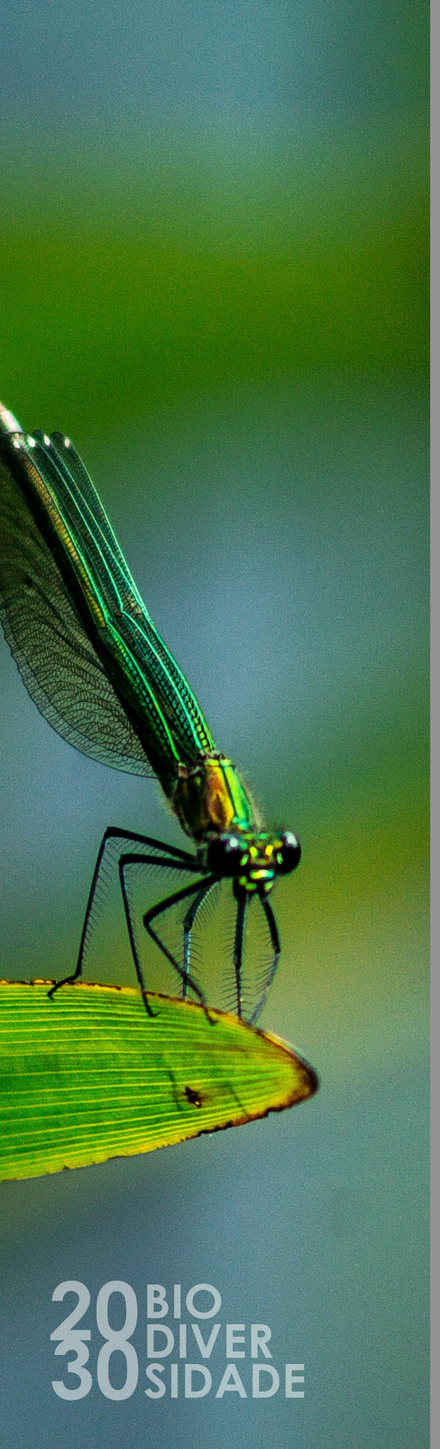
(As caixas a verde indicam componentes que poderão, ou não, ser incluídas consoante a complexidade e escala dos contextos de cogestão.)



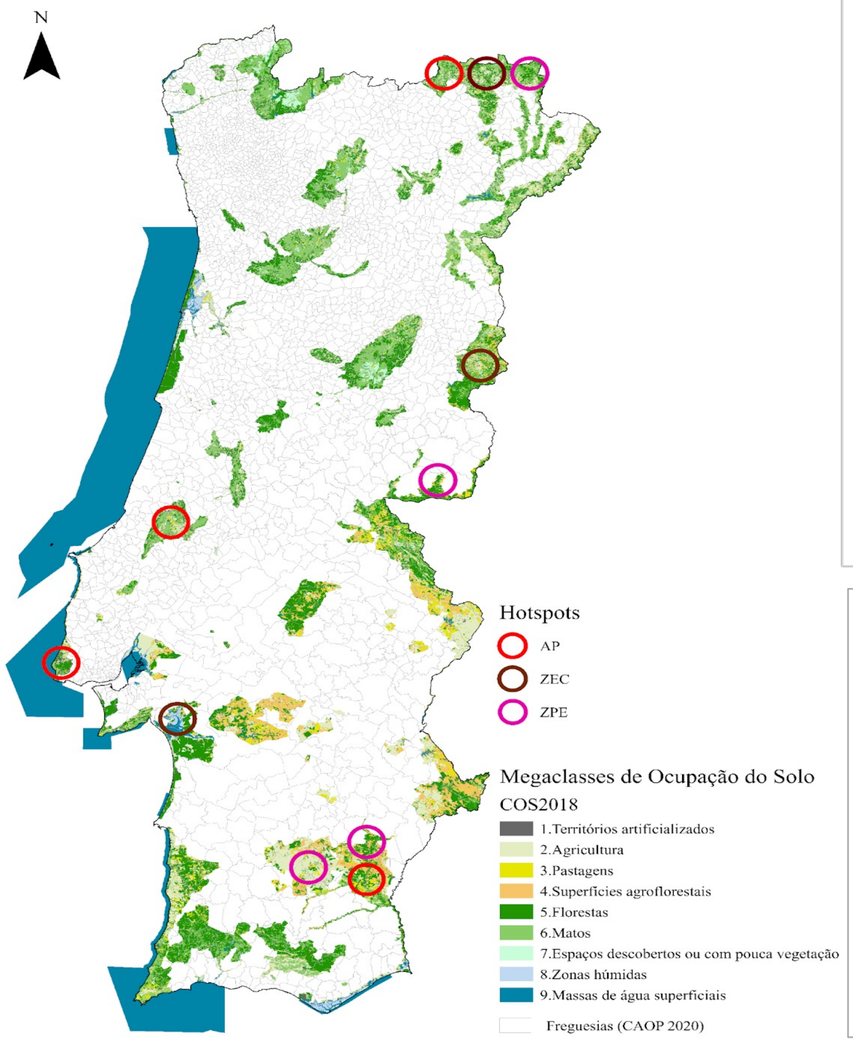
Roteiro para uma nova agenda de Biodiversidade 2030

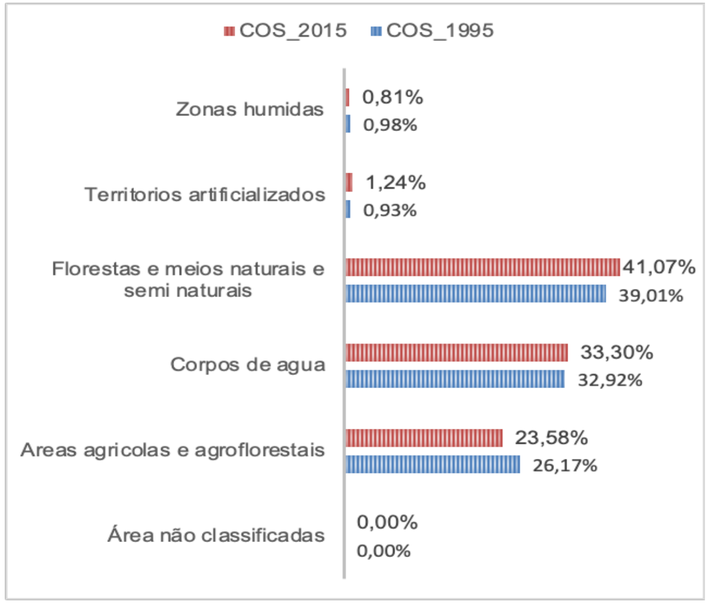
Medida	Instituições	Ano de conclusão e ação
Reforma 1 - Operacionalização da Estrutura de Adaptação Climática da Biodiversidade, ajudando a concretizar o objetivo de conservação de 30% do território - vertente refúgios	ICNF	• Validação no terreno (*Ground truthing*) das propostas de priorização realizadas para a EACB; • Caracterização dos desafios e oportunidades que se colocam à implementação da EACB à escala local; • Articulação das propostas de priorização de refúgios da EACB com designações atuais do SNAC e outras que venham a surgir no âmbito da prossecução da meta de conservação de 30%, dos quais 1/3 de forma estrita; • Proposta de modelo de gestão a adotar para os diferentes refúgios climáticos identificados, seja via integração no SNAC ou como OECM.
Reforma 1 - Operacionalização da Estrutura de Adaptação Climática da Biodiversidade, ajudando a concretizar o objetivo de conservação de 30% do território - vertente corredores climáticos	DGT	• Criação de grupo de trabalho com vista à integração dos princípios inerentes à conectividade climática na estrutura nacional de conectividade ecológica; • Discussão sobre a pertinência de inclusão dos princípios de conectividade climática na Reserva Ecológica Nacional (REN), o que conduziria a uma eventual revisão do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto. • Proposta de enquadramento normativo para integrar os corredores climáticos nos instrumentos de ordenamento e gestão do território em vigor, na revisão desses instrumentos, ou na elaboração de novos instrumentos, como é o caso dos Programas Regionais de Ordenamento do Território, no que se refere especificamente à ERPVA.

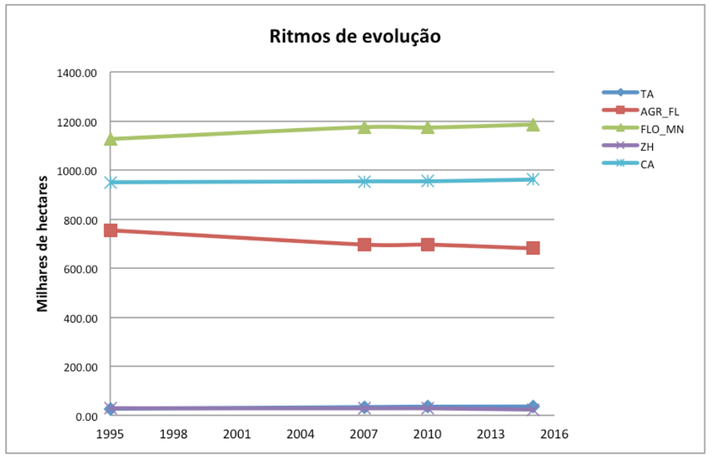
Biodiversidade e Território ICS ULisboa



1. Análise das dinâmicas da Ocupação do Solo







Análise de políticas públicas

Análise da coerência das políticas públicas que enquadram a conservação da biodiversidade em Portugal continental com outras políticas setoriais: **Clima, Ordenamento do Território, Floresta, Agricultura, e Águas interiores e costeiras.**

Avaliação intra- e inter-políticas públicas sectoriais relevantes relativamente ao alinhamento de objetivos com a ENCNB 2030. Os resultados desta análise traduzem-se no diagnóstico que apoia a fundamentação das propostas.

Cada análise efetuada tem como **enfoque legislação de âmbito geral** (p.ex., Lei de Bases) e o regime jurídico correspondente, **documentos estratégicos** à escala nacional, subnacional e transfronteiriça, e **instrumentos programáticos de implementação direta**, de modo a identificar lacunas, incoerências ou contradições.

Análise de políticas públicas

Ex: Matrix de avaliação da política de ordenamento do território vs. ENCNB 2030.

	Análise conteúdo		Natureza dos conteúdos		Implementação		Articulação intersectorial	
	Explícito	Implícito	Regulador	Promotor	Gestão ativa	Gestão passiva	Forte	Fraca
Conservação (Espécie & Habitat)	+	0	+	0	0	-	+	-
Adaptação climática	+	0	+/-	-	0	-	+	-
Conectividade ecológica	0	0	-	+/0	0	-	-	-

BIODIVERSIDADE2030 >>> PROT – NORTE

Resolução do Conselho de Ministros nº 177/2021

Sumário: Determina a elaboração dos programas regionais de ordenamento do território.

Finalidade

d) Estabelecer orientações e diretrizes específicas para a definição dos regimes de ocupação, uso e transformação do solo, tendo em consideração preocupações relevantes de interesse nacio- nal e regional, nos termos das orientações do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.o 99/2019, de 5 de setembro, e dos n.os 2 e 3 do artigo 16.o do Decreto Regulamentar n.o 15/2015, de 19 de agosto.

Objetivos específicos

g) **Dinamizar os potenciais locais e regionais articulando as políticas agrícolas, florestais e ambientais**, densificando as diversas áreas de potencial e de sensibilidade, tendo em vista fomentar o **adequado aproveitamento do solo e gestão das paisagens, garantindo sistemas sustentáveis e que valorizam o capital natural, promovendo reconversões de usos adequadas, prevenindo e reduzindo vulnerabilidades e riscos**;

h) **Desenvolver abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas**, da economia circular, da descarbonização da economia, da mobilidade sustentável, das redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal;

i) Definir orientações e propor medidas para o uso do solo e padrões de edificabilidade de suporte à habitação e atividades económicas que privilegiem a concentração do edificado e a rentabilização das infraestruturas e equipamentos, contendo o desperdício inerente à fragmentação da urbanização e da edificação dispersa, promovendo a reabilitação e a regeneração urbana, a mobilidade sustentável, a economia de partilha e os consumos de proximidade;

Objetivos específicos PROT NORTE:

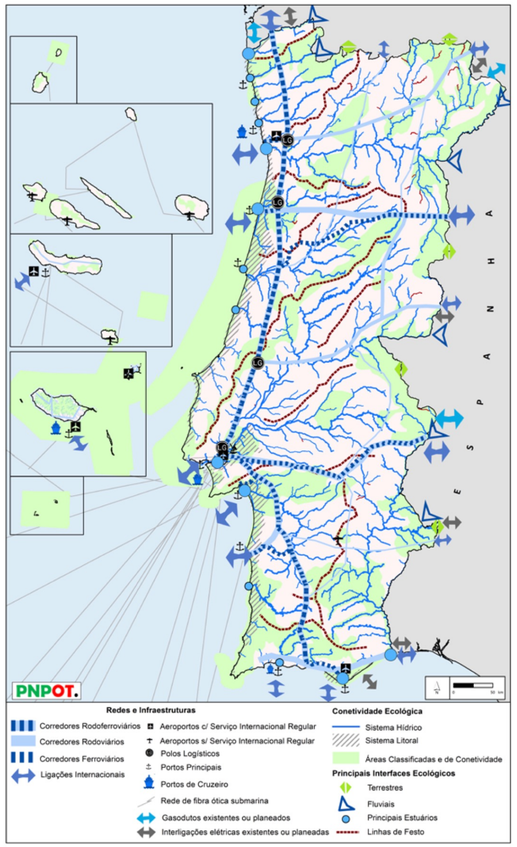
a) **Afirmar o sistema natural e cultural regional enquanto ativo estratégico para promover o desenvolvimento dos territórios rurais e urbanos da região: gerir as reservas naturais, potenciar a eficácia no uso dos recursos naturais, valorizar o património singular, minimizar riscos, ordenar a paisagem**, transformar e repor o equilíbrio ambiental dos territórios sob pressão;

f) **Dinamizar, através do PROT Norte, um processo de planeamento que contribua para responder aos desafios estruturais da região e que aumente a sua resistência às crises e/ou aos choques, fortalecendo e aumentando a sua capacidade de adaptação e transformação em prol de um território dinâmico e resiliente**;

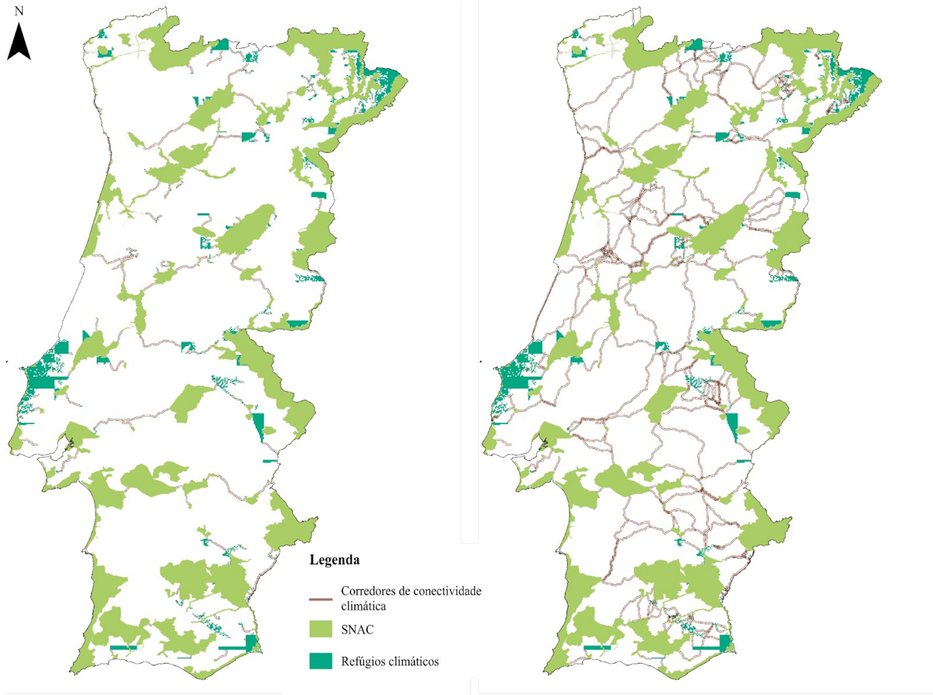
g) **Reforçar o sistema de gestão territorial inovando nos instrumentos e práticas**, promovendo a urbanidade do solo urbano, a contenção dos fenómenos de edificação dispersa e/ou difusa e o adequado ordenamento da paisagem agrossilvopastoril, a gestão integrada da zona costeira e o interface terra-mar;

ERPVA harmonizada (2012)

Esboço de Conectividade Ecológica do Sistemas de Conectividade do Modelo Territorial (PNPOT 2019)



Estrutura de Adaptação Climática da Biodiversidade (2022)



Oportunidade dos PROT para:

- aprofundar o conceito de conectividade ecológica rumo a uma infraestrutura verde e azul;
- integrar a biodiversidade no desenho de estruturas ecológicas;
- olhar para a biodiversidade na perspetiva da adaptação climática;
- inovar as soluções de gestão da biodiversidade no quadro do ordenamento do território e da ENCNB;

Como:

- Integração da equipa nos Grupos de Reflexão Estratégica;
- Articulação dos trabalhos da CCDR com outras entidades;

- Prestação de serviços.

20
30
BIO
DIVER
SIDADE

PROTNORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ECONOMIA CIRCULAR
PLANO AÇÃO REGIONAL
CCDRN

SETEMBRO 2022

CCDRN

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

PLANO DE AÇÃO REGIONAL

ECONOMIA CIRCULAR

PAReg-EC

CCDRN

Relatório elaborado por:

Alexandra Duborjal Cabral

Graça Fonseca

Porto e CCDR-NORTE, setembro de 2022

0. ENQUADRAMENTO

O Plano de Ação Regional – Economia Circular (PAReg-EC) aqui desenvolvido, doravante identificado pelo seu acrónimo PAReg-EC, pretende constituir-se como contributo para a ponderação da temática em sede da distribuição dos fundos de financiamento no âmbito do Programa Regional do Norte para o período 2021-2027 (NORTE 2030).

A estrutura adotada para a elaboração deste PAReg-EC corresponde ao preenchimento das questões mais relevantes identificadas para efeitos da futura operacionalização NORTE 2030, e que em seguida se reproduzem:

> *I. Síntese do diagnóstico prospetivo (evolução das principais variáveis chave do domínio de intervenção (última década e até 2030) no domínio de intervenção em apreço; matriz swot; principais drivers de mudança no horizonte 2030);*
>
> *II. Síntese da dinâmica de investimento no domínio de intervenção no período 2014-2020;*
>
> *III. Síntese das principais orientações nacionais no domínio de intervenção para o período 21/27 (baseados, por exemplo, em planos nacionais, ou documentos equiparáveis)*
>
> *IV. Síntese da Estratégia Regional e Prioridades Regionais de Investimento 21/27 no domínio de intervenção, abrangendo, nomeadamente:*
>
> *i) Estratégia de intervenção, principais prioridades de investimento e respetivas metas no horizonte 2030;*
>
> *ii) Contributos para as principais condições de admissibilidade dos apoios no período de programação 2021-2027 na Região do Norte, envolvendo, nomeadamente, o enquadramento das principais tipologias prioritárias e respetivas entidades beneficiárias e / ou despesas elegíveis;*
>
> *iii) Contributos para a pré-orçamentação das tipologias de operação e/ou projetos âncora prioritários;*
>
> *iv) Contributos para a revisão / atualização dos critérios de seleção das tipologias de operação;*
>
> *v) Contributos para a revisão / atualização dos regulamentos específicos (quando aplicável) de cada uma das tipologias de operação do futuro PO Norte 21/27).*

Concorrem de forma direta para este contributo os documentos normativos gerais sobre a matéria de Economia Circular (EC), nos quais se incluem todo o rol de regulamentação publicada pela UE, bem assim como a transposição e publicação no quadro jurídico interno, e documentos internacionais sobre a Temática, seja das Nações Unidas, seja de organizações internacionais cujo objeto de trabalho tem como foco a EC. Foram ainda considerados os documentos desenvolvidos, internamente, para a preparação do Workshop (WS) "*Aceleração para a Economia Circular*", integrado no Ciclo de WS empreendido pela CCDR-NORTE em julho de 2021,

e respetivos resultados da dinâmica então estabelecida entre os stakeholders significativos que foram convidados a participar, bem como do Resumo então elaborado e apresentado.

Dos documentos a que acima se alude, e em termos organizacionais, somente se encontra extraído para o presente documento a informação que, por se revelar enquadradora, e/ou por estabelecer possíveis bases a adotar como indicadores/ferramentas de avaliação e/ou monitorização/metodologias de seguimento se entendeu ser necessária para tais efeitos.

Sem prejuízo, os documentos mais relevantes encontram-se acessíveis através dos respetivos links que, por se reconhecer de mais rápida e eficaz leitura para o ponto a que se reportam, se encontram aí listados, e não em bloco no final do documento.

Do ponto de vista do contexto do PAReg-EC, ainda que com elevada complementaridade e interdependência, não deverá ser tido como o Plano de Ação para a Economia Circular que a Agenda Regional para a Economia Circular-NORTE (AREC-NORTE) prevê, e cuja base se encaixa, ainda, no disposto na Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017, de 11 de dezembro.

Ainda de salientar que, na reunião de *kick-off* de elaboração destes Planos, necessariamente setoriais dada a abrangência de matérias que versam, foi solicitado pela DSOT que, sem prejuízo dessa abordagem sectorial, primária, deveria haver uma reflexão adicional que possa espelhar o modo como a dimensão de circularidade se pode, e deve, aplicar a tais temáticas, por forma a que o Plano aqui gizado possa robustecer-se com tais contributos, no pressuposto de que, na atualidade, a formulação das questões deverá ser no sentido de "*O que não é circular?*", e não "*O que pode ser tido como Economia Circular?*", uma vez que a matéria alcança uma multidimensionalidade cuja abrangência corresponde já a um novo paradigma económico mundial.

Do ponto de vista de enquadramento na proposta do NORTE 2030, cujo procedimento de Avaliação Ambiental Estratégica se encontra em fase de discussão pública até 15 de setembro de 2022 no Portal Participa https://participa.pt/pt/consulta/avaliacao-ambiental-estrategica-norte-2030, destacam-se, de seguida, os aspetos mais relevantes, e orientadores da inclusão da Temática no próximo período de financiamento, concretamente na Prioridade: 2A. Norte mais Verde e Hipocarbónico, que contempla os seguintes Objetivos Específicos:

RSO2.1. Promover a eficiência energética e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa

RSO2.2. Promover as energias renováveis, em conformidade com a Diretiva (UE) 2018/2001, incluindo os critérios de sustentabilidade nela estabelecidos

RSO2.4. Promover a adaptação às alterações climáticas, a prevenção dos riscos de catástrofe e a resiliência, tendo em conta abordagens baseadas em ecossistemas

RSO2.5. Promover o acesso à água e a gestão sustentável da água

RSO2.6. Promover a transição para uma economia circular e eficiente na utilização dos recursos

RSO2.7. Reforçar a proteção e preservação da natureza, a biodiversidade e as infraestruturas verdes, inclusive nas zonas urbanas, e reduzir todas as formas de poluição

Destes, ressalta o "RSO2.6. Promover a transição para uma economia circular e eficiente na utilização dos recursos", que considera os i) e ii) investimentos em alta e em baixa na gestão e resíduos, e iii) a Economia Circular.

1. BASES PARA O PLANO DE AÇÃO REGIONAL

Conforme contextualizado, a ponderação temática para cumprir os objetivos que o presente PAReg-EC versa segue o índice pré-definido.

I. Síntese do diagnóstico prospetivo (evolução das principais variáveis chave do domínio de intervenção (última década e até 2030) no domínio de intervenção em apreço; matriz swot; principais drivers de mudança no horizonte 2030)

Tendo como referência o já mencionado, não há forma de desenvolver uma síntese evolutiva das variáveis associadas à Temática, dado a mesma nunca ter sido, enquanto tal e de modo formal, matéria considerada nos períodos de financiamento anteriores.

Não obstante, a única forma de ser possível gerar aqui uma situação e referência será através de recurso ao disposto nos documentos internacionais/europeus, de cariz mais enquadrador, e à Agenda Temática de Investigação e Inovação em EC da FCT.

Consultado o documento "COM(2019) 190 final - RELATÓRIO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES, sobre a aplicação do Plano de Ação para a Economia Circular, Bruxelas, 4.3.2019", https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0190&from=PT, constata-se que:

- *"O relatório vem dar resposta a um pedido do Conselho para que a Comissão lhe apresentasse um relatório escrito anual atualizado sobre os progressos efetuados na aplicação do plano de ação, pedido esse que foi secundado pelo Parlamento Europeu. No documento de trabalho dos serviços da Comissão (SWD) que acompanha o presente relatório, apresenta-se um balanço completo da aplicação do plano.*";

- A ponderação da matéria substantiva se encontra subdividida em 2 grandes grupos - CONSTRUIR UMA ECONOMIA CIRCULAR e ACELERAR A TRANSIÇÃO. No primeiro, são ponderados aspetos relacionados com i) Processos de conceção e produção circulares, ii) Capacitar os consumidores, iii) Transformar resíduos em recursos, iv) Fechar os ciclos dos materiais recuperados, e v) Uma abordagem sistémica: a Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular, podendo ser salientado que a perspetiva se concentrou maioritariamente nas lógicas de EC relacionadas com o design associado à produção, os resíduos e sua recuperação e uma consciência societária, de cunho pedagógico. No segundo, o foco centra-se na i) Inovação e investimentos e na ii) Forte participação das partes interessadas;

- Em termos genéricos, é mencionado que "*O plano de ação promoveu, pela primeira vez, uma abordagem sistémica de cadeias de valor completas. Com ele, a Comissão integrou os princípios da economia circular na produção e no consumo de plástico, na gestão dos recursos hídricos, nos sistemas alimentares e na gestão de fluxos de resíduos específicos. Isto foi possível graças ao forte apoio e empenho dos Estados-membros, do Parlamento Europeu, da comunidade empresarial e dos cidadãos. O plano contribuiu também para a realização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.*", aspetos fundamentais para orientação e concretização os objetivos da EC;

- Dos resultados apurados, comunica a EU que em 2015 foi adotado um Plano de Ação para a Economia Circular https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF, *"…destinado a dar um novo impulso ao emprego, ao crescimento e ao investimento, bem como a desenvolver uma economia neutra em termos de carbono, eficiente em termos de recursos e competitiva.",* prevendo a Comunicação citada 54 ações, que *"…já foram concluídas ou estão em execução, ainda que os trabalhos relativos a algumas delas se prolonguem para além de 2019.*";

- Apontam-se aqui como destaques mais significativos i) o facto de que a *"…transição contribuiu para relançar a UE na via da criação de emprego.*", baseando-se em dados comparativos entre 2016, em que os setores que contribuíam para a economia circular empregavam mais de 4.000.000 de trabalhadores, representando um aumento de 6 % em relação a 2012, perspetivando aumento futuro, da *"…procura que será previsivelmente gerada pelo pleno funcionamento dos mercados de matérias-primas secundárias.*";

- Ainda com referência a 2016, os dados apontam para que as *"…atividades circulares como a reparação, a reutilização ou a reciclagem geraram quase 147 mil milhões de EUR de valor acrescentado e representaram investimentos na ordem de 17,5 mil milhões de EUR."*, reforçando que "*A circularidade também gerou novas oportunidades de negócio, fez surgir novos modelos empresariais e desenvolveu novos mercados, tanto dentro como fora da União.*";

- Apesar de ser reportado o aumento de reciclagem de resíduos urbanos na Europa, para o período de 2008-2016 [estes dados sofreram alterações significativas no período posterior de pandemia 2020-2021], é indicado que "*No entanto, os materiais reciclados apenas satisfazem, em média, menos de 12% da procura de materiais na União.*", uma vez que a plena circularidade apenas se aplica a 9% da economia mundial - https://www.circle-economy.com/resources/the-circularity-gap-report-our-world-is-only-9-circular.

A Comissão apresentou, em 2018, o quadro de controlo da economia circular da União, que abrangia 10 indicadores-chave, correspondentes a cada fase do ciclo de vida dos produtos, bem como aos aspetos respeitantes à competitividade, sendo que tais indicadores são regularmente atualizados e encontram-se disponíveis em https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy, aspeto a desenvolver em item posterior.

A posteriori, "*Alguns Estados-Membros desenvolveram outros indicadores nacionais da economia circular, que complementam a visão geral proporcionada pelo quadro da UE. O Parlamento Europeu, o Conselho e o Comité Económico e Social Europeu realçaram igualmente o papel de outros indicadores na captação de elementos da economia circular ainda em falta, como a avaliação dos fluxos de materiais na simbiose industrial e a contabilização do capital natural.*", sendo que estes últimos sempre deverão ser ponderados quando se trata de "regionalizar" neste caso, no NORTE, a Temática.

Relativamente aos desafios futuros, o Relatório descreve a necessidade *"…de continuar a criar uma vantagem competitiva, lançando as bases de uma economia com impacto neutro no clima, em que a pressão sobre os recursos naturais e de água doce, bem como sobre os ecossistemas, seja minimizada."*, única forma de concorrer, efetivamente, para *"…fechar totalmente o ciclo e tirar partido da vantagem competitiva que proporciona às empresas da União."*.

Reforça-se, igualmente, que *"…para incentivar os consumidores a adotarem modos de vida mais sustentáveis, são necessárias novas iniciativas. Como sugere o documento de reflexão* "Para uma Europa sustentável até 2030" [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/factsheets_sustainable_europe_012019_pt.pdf], *a economia circular deve tornar-se espinha dorsal da estratégia industrial da União, permitindo a circularidade em novos domínios e setores; as análises do ciclo de vida dos produtos devem tornar-se sistemáticas e o quadro relativo à conceção ecológica deve ser alargado tanto quanto possível. Importa acelerar os trabalhos que se iniciaram com os produtos químicos, o ambiente não tóxico, a rotulagem ecológica e a eco inovação, as matérias-primas essenciais e os fertilizantes, para que a UE possa aproveitar plenamente os benefícios da transição para a economia circular. Devem também incentivar-se os consumidores a tomar decisões informadas, devendo ainda o setor público reforçar o seu contributo através da contratação pública sustentável.".*

Em matéria de Bioeconomia Sustentável, e do seu contributo para a generalidade de aceleração em direção a uma economia circular verdadeiramente abrangente, é mencionado que "*A execução da Estratégia para a Bioeconomia, recentemente atualizada, e do quadro revisto relativo às energias renováveis permitirá avançar no sentido da utilização dos recursos biológicos de uma forma circular, respeitando as fronteiras ecológicas e contribuindo para travar a perda de biodiversidade.",* matéria que se estima venha a ser ponderada em sede do Plano de Ação Regional dos Resíduos, dadas as atribuições da DSA/CCDR-NORTE, e respetiva articulação, com a APA, neste domínio.

Atenta a transversalidade de que a EC se reveste, o que de seguida se cita deverá adotar-se como tónica, também transversal, para a lógica de financiamento do novo período "*Tal como se afirma na visão estratégica a longo prazo para uma economia próspera, moderna, competitiva e neutra em termos de clima até 2050, a transição para esta economia deve ser prosseguida em conjunto, com base numa forte ambição industrial e no aproveitamento da vantagem das empresas da UE como pioneiras nestes domínios. Os novos modelos de negócio circulares, a reciclagem, a eficiência energética e dos materiais e os novos padrões de consumo têm um potencial significativo para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa a nível mundial. Ao mesmo tempo, a promoção desta abordagem conjunta nas empresas – incluindo as PME – e*

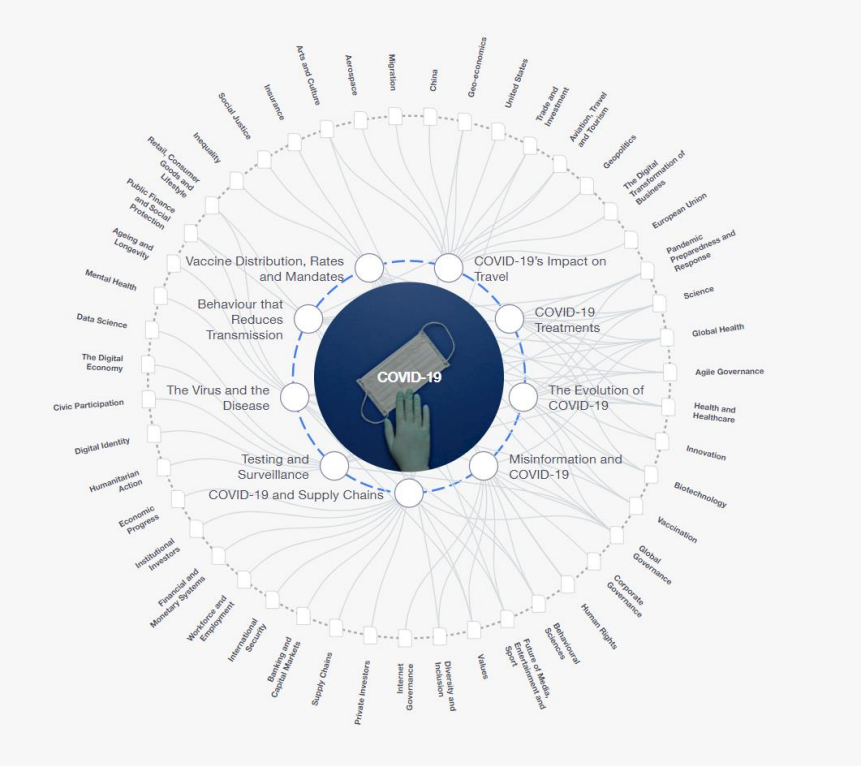
nas comunidades permite reduzir os custos de produção e apoiar novas formas de interação entre as empresas, como a simbiose industrial. Além disso, a circularidade e a sustentabilidade no abastecimento, na utilização e no tratamento das matérias-primas (sobretudo das essenciais) serão imprescindíveis para garantir a necessária segurança dos aprovisionamentos, a igualdade de condições com os concorrentes industriais e a liderança mundial da UE na produção de tecnologias seminais essenciais e hipocarbónicas.", devendo a esta visão ser acrescentada a relevante significância de envolvimento e apoio aos Municípios, tanto mais que o Relatório acentua que "*Acima de tudo, a transição para a economia circular reforça a coesão social e territorial e promove uma distribuição equilibrada de postos de trabalho conformes com as normas de saúde e segurança, permitindo gerar um crescimento equitativo e sustentável.*".

No que respeita a ferramentas de apoio e aceleração desta transição indica-se que "*A inteligência artificial e a digitalização têm potencial para otimizar a utilização de energia e de recursos e disponibilizar informações para apoiar os modelos de negócio circulares e as opções de consumo responsáveis.*", deixando o alerta de que "*No entanto, uma economia digital circular deve ter um impacto líquido positivo em termos de recursos e capacidade de combate a desafios de monta, como os riscos de fomentar padrões de consumo insustentáveis, reduzir a durabilidade dos produtos inteligentes e comprometer a segurança de dados empresariais sensíveis*.".

O Relatório elaborado pela APA sobre o "*Balanço das Atividades do PAEC e dos Resultados Alcançados entre 2018 e 2020*" https://www.iapmei.pt/getattachment/PRODUTOS-E-SERVICOS/Industria-e-Sustentabilidade/Sustentabilidade/Economia-Circular/RelatorioAtividadesPAEC20182020.pdf.aspx, é muito parco, não refletindo, sequer, o alcance havido no NORTE em função dos trabalhos desenvolvidos no âmbito da AREC-NORTE, encontrando-se as componentes de circularidade tratadas – Têxtil, Agroalimentar, RCDs e Cidades e Territórios Circulares -, bem como as redes setoriais de stakeholders assim constituídas, muito mais robustecidas do que é espelhado no documento.

O novo Plano de Ação para a Economia Circular da EU - COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES - Um novo Plano de Ação para a Economia Circular "Para uma Europa mais limpa e competitiva", Bruxelas, 11.3.2020, COM(2020) 98 final https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF, e https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_2&format=PDF, ainda não teve transposição para o quadro jurídico nacional, o que foi confirmado em reunião havida a 10-08-2022 entre a DSOT/CCDR-NORTE e o Departamento de Estratégia e Desenvolvimento Económico da APA, que coordena esta política pública a nível nacional, pelo que, sem prejuízo de constituir os termos de referência que terão que vir a ser adotados, é ainda temporã qualquer avanço neste âmbito. Do que resultou de tal reunião, a perspetiva temporal indicada aponta para publicação do novo PAEC português para final de 2022, perspetivando-se ainda que não irá configurar uma readaptação do que cessou em 2021, mas sim de uma nova abordagem da Temática.

Ponderando, como se torna inevitável, a transformação económica mundial decorrente dos mais recentes anos de alternância de períodos de confinamento e abertura societais decorrentes da pandemia provocada por SARS-CoV-2, é altamente recomendável o acesso regular à plataforma https://www.weforum.org/agenda/2020/06/opportunities-circular-economy-post-covid-19/?utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=SI%20-%20Weekly%20Newsletter%20V3%20-%20LIVE&utm_term=&utm_content=43493&utm_id=3402e14a-b8b7-4a2f-ba25-b0ff04e95573&sfmc_id=357818455&sfmc_activityid=0037a935-a355-4b74-b4ba-2e164ad26074&utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=2724331_Si-WeeklyNewsletterV3-Live&utm_term=&emailType=Strategic%20Intelligence%20Newsletter&sk=MDAxMFgwMDAwNEE1Mld1UUFK *World Economic Forum*, 22 jun 2020 *"Opportunities for a circular economy post COVID-19*", da qual se extraiu a imagem seguinte, plenamente demonstrativa da complexidade aportada por esta crise, também ela planetária:



Ainda em termos de desafios para o futuro, a "*Agenda Temática de Investigação e Inovação / Economia Circular - abril 2019*", https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_Economia_Circular_Final.pdf, da responsabilidade da FCT, pretende complementar outras iniciativas nacionais na temática da EC, e explorar os eixos de desenvolvimento de I&I capazes de alavancar a transição para a EC nos diferentes setores da economia nacional, posicionando-se como um instrumento de apoio à tomada de decisão nas negociações ao nível internacional, com o intuito de fortalecer o sistema científico e tecnológico nacional, tanto não empresarial como empresarial, revendo-se com vantagens competitivas e resilientes no tecido socioeconómico. A Agenda procede ao Diagnóstico da área em Portugal, embora com o enfoque na I&I.

Neste contexto, apresenta grandes desafios, nomeadamente:

- A exploração sustentável de matérias-primas primárias essenciais e estratégicas para o País;

- O desenvolvimento e teste de conhecimento e tecnologias para o desenvolvimento de materiais renováveis;

- O desenvolvimento e adoção de processos de produção mais eficientes no uso e partilha de recursos;

- A adoção de políticas e ferramentas que induzam a circularidade dos bens e serviços, dos processos e atividades;

- A adoção de políticas que promovam a coesão dos territórios e da economia;

- A alteração de comportamentos da sociedade,

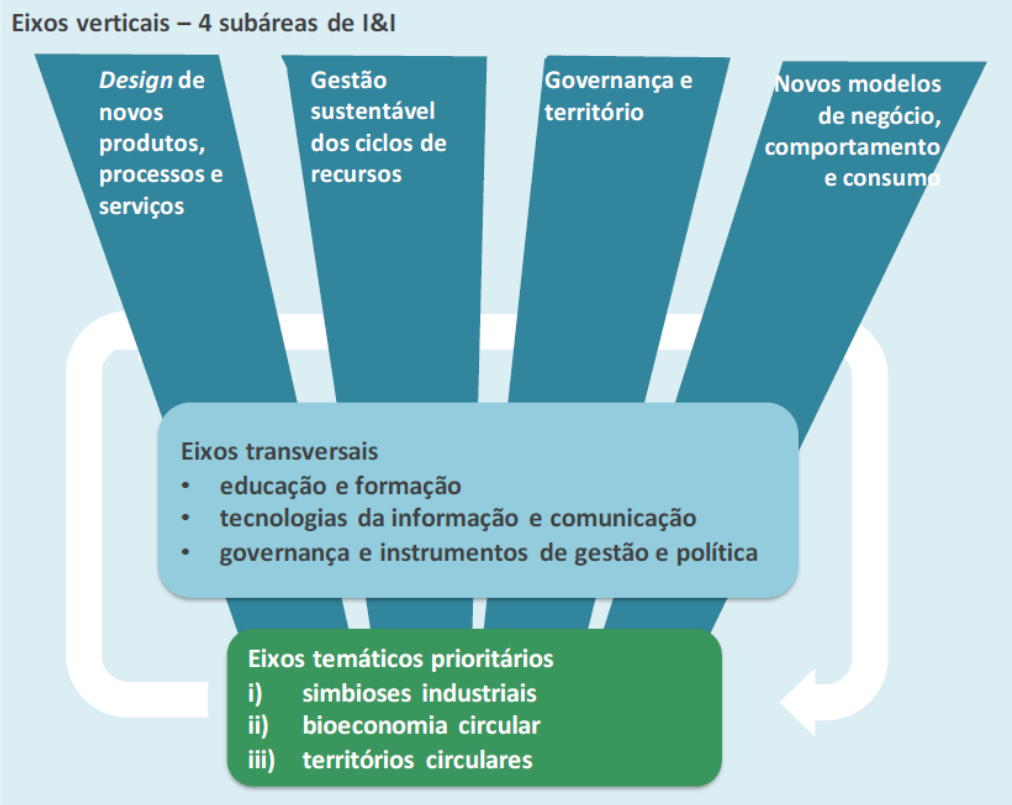
com perspetiva de intervenção ao nível da produção e dos ciclos de vida dos produtos e recursos, substituindo o paradigma da quantidade e rápida obsolescência pelo primado da UMA MATRIZ DE DESAFIOS E OPORTUNIDADES DE I&I PARA A DÉCADA.

Esta matriz, que prevê a definição das apostas de I&I, encontra-se organizada em eixos verticais, aos quais correspondem as atividades de I&I, e é apoiada por eixos transversais, baseados em intervenções estruturais que apoiam e complementam as atividades de I&I, e cuja conjugação se traduz em eixos temáticos prioritários com forte potencial de inovação e impacte. Os eixos verticais são i) design de novos produtos, processos e serviços (eliminar tendencialmente a fase de fim de vida e prolongar o valor nos ciclos de materiais nos processos de produção, distribuição e consumo); ii) gestão sustentável dos ciclos de recursos (a gestão dos recursos naturais, seguindo a lógica da cadeia dos recursos, e incluindo a gestão e valorização dos resíduos); iii) governança e território (novos modelos de governança e instrumentos de política que estimulem a circularidade do território); e iv) novos modelos de negócio, comportamento e consumo (modelos alternativos que promovam comportamentos económicos e sociais mais sustentáveis).

Os eixos transversais são i) educação e formação (para formar, educar e capacitar cidadãos e profissionais para uma cidadania ativa, informada e empreendedora seja ao nível individual ou nas organizações); ii) tecnologias da informação e comunicação (para promover a desmaterialização e alicerçar novas formas de atuação na economia); iii) governança e instrumentos de gestão e política (para estimular e apoiar as atividades de I&I - e.g., incentivos -, agilizando e simplificando procedimentos e ultrapassando obstáculos).

Os eixos temáticos foram definidos como sendo: i) simbioses industriais (colaboração entre indústrias para a partilha e valorização máxima dos recursos); ii) bioeconomia circular (uso

circular, integrado e sustentável de recursos biológicos); iii) territórios circulares (simbiose, coesão, demografia e proximidade entre zonas urbanas, periurbanas e rurais):



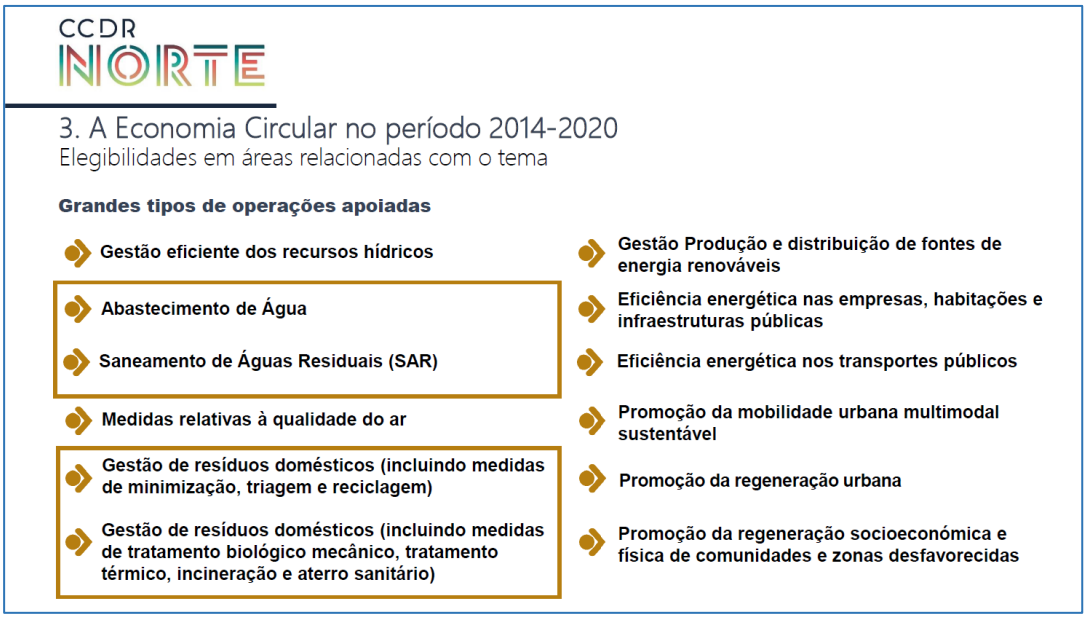
Adaptada de Swedish Strategic Innovation Agenda, 2015
https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:812341/FULLTEXT01.pdf

II. Síntese da dinâmica de investimento no domínio de intervenção no período 2014-2020

Conforme já anteriormente expresso, não há dados que possibilitem caracterizar a dinâmica anterior, uma vez que a Temática não foi considerada.

A única forma de contributo neste item baseia-se em *data* tratados para serem disponibilizados na apresentação "*ACELERAÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR*", Duborjal Cabral, Alexandra & Fernandes, Ruben, integrada no "*Ciclo de WORKSHOPS TEMÁTICOS NORTE 2030 - Oportunidades de financiamento no Norte no período de programação 2021-2027 das Políticas da União Europeia*", promovidos pela CCDR-NORTE.

Da informação então recolhida, compilada e tratada, verifica-se que:

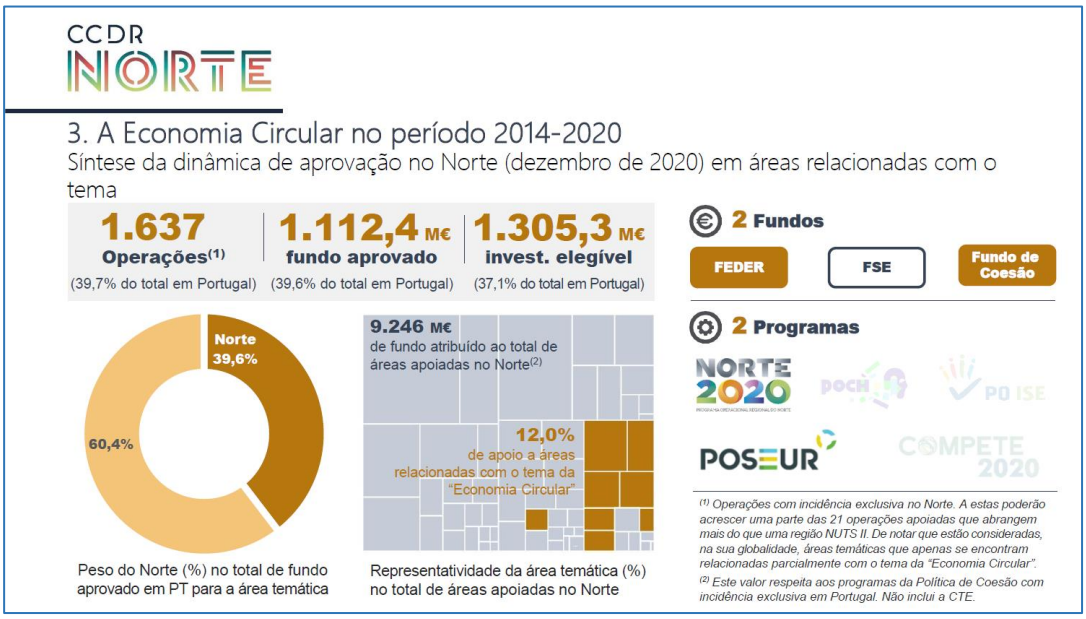


- A EC não constituiu um Tema em sede do período de financiamento 2014-2020;

- Com matéria de influência mais ou menos direta com a EC, os domínios acima listados, com especial destaque para o i) Abastecimento de Água, ii) do saneamento, iii) a gestão dos resíduos domésticos, constituíram os grandes Temas que foram, à data, elegíveis;

- Estão ausentes deste levantamento os projetos de ID&T ou de Inovação (desenvolvidos por Instituições de Ensino Superior ou por Empresas);

- O apoio atribuído a cada uma destas áreas temáticas aparenta ter tido uma natureza mais setorial, e não uma natureza tão circular quanto o que seria desejável, com exceção de 2 casos em que se consegue identificar mais correlação com a dimensão da EC: ciclo urbano da água e a gestão de resíduos (POSEUR);



- No âmbito das áreas de apoio anteriormente identificadas, é possível destacar que:

  - contabilizaram-se mais de 1600 operações,

  - envolvendo um fundo comunitário de mais de 1100 Milhões de euros;

  - que alavancaram um investimento de mais de 1300 Milhões de euros;

- Todas estas operações foram apoiadas por 2 Fundos em particular - FEDER e Fundo de Coesão -, e foram apoiadas por 2 Programas - NORTE2020 e POSEUR;

- Todas estas operações e o Fundo respetivo correspondem a 12% de todo o Fundo que foi captado pelo NORTE até dezembro de 2020;

- Analisado o PORTUGAL 2020, e pese embora sejam Temas que poderão não ter tido um reflexo visível na EC há, contudo, exemplos de sucesso a destacar:

  - COMPETE 2020:

    - a abertura de um Aviso temático no âmbito do para adoção e implementação de planos empresariais de EC;

    - RENEw-Resíduos;

  - NORTE 2020: Fibrenamics Green (projeto candidato ao Prémio RegioStars);

  - POSEUR: promoção de sistemas porta-a-porta.

- Para além dos mencionados, e no contexto de uma outra área de intervenção da CCDR-NORTE – a Cooperação / Projetos de Cooperação Territorial Europeia -, destacam-se:

  - POCTEP: CVMar+i;

  - Espaço Atlântico: SEAFOOD-AGE;

  - Redes Urbact:

    - URBEN Pact;

    - Resourceful Cities.

- Estes exemplos demonstram que, no decurso do período de financiamento 2014-2020, o Tema da EC foi ganhando cada vez mais expressão e relevância, designadamente no âmbito de programas de Cooperação Territorial Europeia, até se autonomizar ao ponto de terem sido criadas redes próprias de circularidade (particularmente em sede do URBACT);

- O mesmo sucedeu em programas de gestão centralizada por parte da Comissão Europeia, com destaque para o HORIZONTE 2020 (ao abrigo do qual foram abertos avisos temáticos) e para o Programa LIFE.

III. Síntese das principais orientações nacionais no domínio de intervenção para o período 21/27 (baseados, por exemplo, em planos nacionais, ou documentos equiparáveis)

Conforme já indicado, ainda não há documento nacional que traduza o novo PAEC Comunitário.

Em contacto efetuado em agosto de 2022 com o Conselho Diretivo da Agência Portuguesa de Ambiente, I.P. foi possível apurar que a expectativa daquela Agência para a publicação do PAEC 2025, que coordena a Temática a nível nacional, será o final do ano de 2022.

Face a este ponto de situação, atual, e para *identificação das principais orientações no domínio de intervenção para o período 21/27*, terá que ser adotada como base o novo PAEC da União Europeia "*Para uma Europa mais limpa e competitiva*" https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf e https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF.

Conforme consta dos termos iniciais da Introdução do novo PAEC UE, o foco passa a estar na redução do consumo de matérias-primas, numa economia com impacte neutro no clima, plasmada no Pacto Ecológico Europeu https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt :

"1. INTRODUÇÃO

Existe apenas um planeta Terra mas, em 2050, o mundo consumirá como se existissem três.

O consumo mundial de matérias-primas, como a biomassa, os combustíveis fósseis, os metais e os minerais, deverá duplicar nos próximos quarenta anos, prevendo-se que a produção anual de resíduos aumente 70 % até 2050. Dado que metade das emissões de gases com efeito de estufa e mais de 90 % da perda de biodiversidade e da pressão sobre os recursos hídricos advêm da extração e da transformação de recursos, o Pacto Ecológico Europeu lançou uma estratégia concertada para uma economia com impacto neutro no clima, eficiente em termos de recursos

e competitiva. O alargamento da economia circular aos agentes económicos em geral contribuirá de forma decisiva para que se alcance a neutralidade climática até 2050 e para dissociar o crescimento económico da utilização dos recursos, garantindo igualmente a competitividade da UE a longo prazo sem deixar ninguém para trás. Para concretizar esta ambição, a UE tem de acelerar a transição para um modelo de crescimento regenerativo que restitua ao planeta mais do que lhe retira, progredir no sentido de o consumo de recursos não ultrapassar os limites do planeta e, nesse intuito, envidar esforços para reduzir o impacto ecológico do consumo e duplicar a taxa de utilização de materiais circulares na próxima década. Para as empresas, o facto de colaborar na criação do quadro estratégico para a sustentabilidade dos produtos abrirá novas oportunidades na UE e no resto do mundo. Esta transição, gradual mas irreversível, em direção a um sistema económico sustentável, constitui um elemento indispensável da nova estratégia industrial da UE. Um estudo recente estimou que a aplicação dos princípios da economia circular à economia da UE pode gerar um aumento adicional de 0,5 % do PIB da União até 2030, criando cerca de 700 000 novos postos de trabalho. Há igualmente vantagens evidentes para as empresas: dado que, na UE, as matérias-primas representam, em média, cerca de 40 % dos custos da produção industrial ou artesanal, os sistemas em circuito fechado podem permitir aumentar a rendibilidade das empresas e protegê-las das flutuações dos preços dos recursos. A economia circular baseada no mercado único e no potencial das tecnologias digitais pode reforçar a base industrial da UE e promover a criação de empresas e o empreendedorismo entre as PME. A adoção de modelos inovadores assentes numa relação mais próxima com os clientes, na personalização em massa e na economia de partilha e colaborativa, apoiados por tecnologias digitais como a Internet das coisas, os megadados, as cadeias de blocos e a inteligência artificial, permitirá acelerar não só a circularidade mas também a desmaterialização da economia, tornando a Europa menos dependente de matérias-primas primárias. A economia circular fornecerá aos cidadãos produtos de alta qualidade, funcionais e seguros, eficientes e acessíveis, que durem mais tempo e sejam concebidos para a reutilização, a reparação e a reciclagem de alta qualidade. A existência de um novo leque de serviços sustentáveis, assim como de modelos de negócio que apresentam o «produto como um serviço» e de soluções digitais, proporcionará uma melhor qualidade de vida e postos de trabalho inovadores e permitirá melhorar os conhecimentos e as competências. O plano de ação para a economia circular estabelece uma estratégia orientada para o futuro, no intuito de criar

uma Europa mais limpa e mais competitiva em associação com os agentes económicos, os consumidores, os cidadãos e as organizações da sociedade civil. Visa acelerar a mudança transformadora requerida pelo Pacto Ecológico Europeu, tendo por base as ações desenvolvidas no domínio da economia circular desde 2015. O presente plano assegurará um quadro regulamentar flexibilizado e adaptado a um futuro sustentável, permitindo retirar o máximo proveito das novas oportunidades decorrentes da transição e minimizando os encargos para os cidadãos e as empresas. O plano inclui um conjunto de iniciativas relacionadas entre si por forma a estabelecer um quadro estratégico sólido e coerente, em que os produtos, serviços e modelos de negócio sustentáveis sejam a norma e haja uma transformação dos padrões de consumo no sentido da prevenção de resíduos. O desenvolvimento deste quadro estratégico será gradual, sendo dada prioridade às principais cadeias de valor dos produtos. Serão tomadas novas medidas para reduzir a produção de resíduos e garantir o bom funcionamento do mercado interno da UE para as matérias-primas secundárias de alta qualidade. A capacidade de a UE se responsabilizar pelos seus resíduos será igualmente reforçada. A Europa não alcançará uma mudança transformadora se atuar isoladamente. A nível mundial, a UE continuará a liderar o caminho rumo a uma economia circular e a utilizar a sua influência, saber fazer e recursos financeiros para concretizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para 2030. O plano visa também garantir que a economia circular esteja ao serviço das pessoas, das regiões e das cidades, contribua integralmente para a neutralidade climática e aproveite o potencial da investigação, da inovação e da digitalização. Por último, o plano contempla o desenvolvimento de um quadro de acompanhamento robusto que contribua para medir o bem-estar para além do PIB.".

A Nota de Imprensa de 11-03-2020 da Comissão Europeia https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/ip_20_420 dá destaque ao seguinte:

"O Plano de Ação para a Economia Circular hoje apresentado no quadro da estratégia industrial da UE proporá medidas que visam os seguintes objetivos:

- Fazer com que os produtos sustentáveis passem a ser a norma na UE. A Comissão vai propor nova legislação em matéria de sustentabilidade dos produtos, a fim de garantir que os produtos colocados no mercado da UE sejam concebidos para durar mais tempo, sejam mais fáceis de

reutilizar, reparar e reciclar e contenham, tanto quanto possível, materiais reciclados em substituição de matérias-primas primárias. Serão impostas restrições aos produtos de utilização única, a obsolescência prematura será combatida e a destruição dos bens duradouros não comercializados será proibida.

- Capacitar os consumidores. Os consumidores terão acesso a informações fiáveis sobre questões como a reparabilidade e a durabilidade dos produtos, a fim de os ajudar a fazer escolhas sustentáveis do ponto de vista ambiental. Os consumidores beneficiarão também de um verdadeiro «direito à reparação».

- Concentrar a ação nos setores que utilizam a maior parte dos recursos e em que o potencial para a circularidade é elevado. A Comissão vai lançar medidas concretas nos seguintes setores:

- Eletrónica e TIC — uma «Iniciativa sobre a Eletrónica Circular» que permitirá prolongar a vida útil dos produtos e melhorar a recolha e o tratamento de resíduos;

- Baterias e veículos — novo quadro regulamentar para as baterias a fim de reforçar a sustentabilidade e estimular o potencial de contribuição das baterias para a economia circular;

- Embalagens — novos requisitos obrigatórios que definam os tipos de embalagens que podem ser colocadas no mercado da UE, incluindo a redução das práticas de sobre-embalagem;

- Plásticos — novos requisitos obrigatórios no que toca ao teor de materiais reciclados e uma atenção especial aos microplásticos, bem como aos plásticos de base biológica e biodegradáveis.

- Têxteis — uma nova estratégia da UE para os têxteis destinada a reforçar a competitividade e a inovação no setor e a impulsionar o mercado da UE para a reutilização dos têxteis;

- Construção e edifícios — uma estratégia global para a sustentabilidade do ambiente construído que promova a aplicação de princípios de circularidade aos edifícios;

- Alimentos — nova iniciativa legislativa em matéria de reutilização dos produtos, com vista a substituir as embalagens, artigos para serviço de mesa e talheres de utilização única utilizados no setor da restauração por produtos reutilizáveis.

- Garantir a diminuição dos resíduos. Será dada prioridade à prevenção da produção de qualquer tipo de resíduos e à sua transformação em recursos secundários de elevada qualidade, que tirem partido do bom funcionamento do mercado das matérias-primas secundárias. A Comissão vai investigar a possibilidade de criar um modelo harmonizado, à escala da UE, para a recolha seletiva dos resíduos e a rotulagem dos produtos. O Plano de Ação propõe igualmente uma série de medidas destinadas a reduzir ao mínimo as exportações de resíduos da UE e a combater as transferências ilegais.".

Uma outra referência à qual deverá atender-se é a que constituiu o produto final do "Projeto E+C – Economia Mais Circular" https://cip.org.pt/economiamaiscircular/, promovido pela CIP – Confederação Empresarial de Portugal, em 2021.

O Projeto E+C incorporou duas atividades nucleares: i) a realização de um diagnóstico atualizado sobre as barreiras ao aprofundamento da Economia Circular nas empresas em Portugal, e ii) a aplicação de uma ferramenta de avaliação da maturidade circular – a ferramenta *Circulytics*, desenvolvida pela Fundação Ellen MacArthur – a uma amostra de empresas, visando demonstrar e disseminar, a nível nacional, a capacidade deste tipo de instrumentos para a identificação de oportunidades de progressão em matéria de Economia Circular.

O objetivo central do Projeto E+C foi, assim, efetuar um levantamento do estado da técnica da Economia Circular no tecido empresarial português e impulsionar a sua transição para níveis mais elevados de circularidade. Deste Projeto resultaram 3 documentos fundamentais: i) a "*Avaliação geral da realidade do tecido empresarial em Portugal em matéria de Economia Circular - Resultados do inquérito E+C*" https://cip.org.pt/wp-content/uploads/2021/09/Avaliacao-geral-da-realidade-do-tecido-empresarial-em-Portugal-em-materia-de-EC.pdf, ii) "*Recomendações para um Portugal Mais Circular*" https://cip.org.pt/wp-content/uploads/2022/02/Documento-de-Recomendacoes_Brochura.pdf , e iii) "*Guia de Boas Práticas*" https://cip.org.pt/wp-content/uploads/2022/02/EC-Guia-Boas-

Praticas.pdf, documentos que se consideram fundamentais para este PAReg-EC, dado traduzirem o cenário global português, para um período igualmente fundamental no que respeita à caracterização da situação de referência para o período 2021-2027.

As Recomendações apontadas contaram, para além da escalpelização da visão do tecido empresarial nacional, dos resultados advindos dos webinars setoriais dinamizados, e do Inquérito realizados junto de todos os stakeholders nacionais significativos, nos quais as CCDRs se incluem, com o levantamento de informação e dados, análise de estudos estratégicos e planos de intervenção pública de âmbito europeu.

Conforme se apresenta na figura abaixo, as Recomendações foram organizadas em função de públicos-alvo distintos: i) Governo, Administração Pública, Ensino e Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), ii) Associações Empresariais, Clusters e Parceiros Sociais e iii) Empresas, salientando-se desde logo que para potenciar de forma efetiva a circularidade nos diversos setores de atividade, é crucial incentivar a colaboração/cooperação entre os vários públicos-alvo.

Fonte: Recomendações para um Portugal Mais Circular, fevereiro 2022
https://cip.org.pt/wp-content/uploads/2022/02/Documento-de-Recomendacoes_Brochura.pdf

É ainda mencionado que "*Na tipologia inicial de atores, de destacar a importância de alguns stakeholders mais específicos de base territorial com papéis muito relevantes, como é o caso*

das Autarquias na dinamização de iniciativas locais, das Áreas Metropolitanas e Comunidades Intermunicipais na dinamização intermunicipal e das CCDRs na articulação regional, bem como das entidades públicas de regulação e licenciamento enquanto agentes de certificação e facilitação de iniciativas.".

Abaixo se destaca, da listagem que o documento apresenta, as Recomendações que mais apontam para o que deverá vir a ser tido em consideração em sede dos critérios de seleção no âmbito do NORTE2020:

i) Governo, Administração Pública, Ensino e SCTN

- Ação reforçada do Governo, da Administração Pública, do Ensino e do SCTN, enquanto agentes de decisão, reguladores e facilitadores no caminho para a circularidade;

- Incentivo, por via regulamentar ou fiscal, às empresas na utilização de resíduos e/ou subprodutos;

- Processos de desclassificação de resíduos deverão continuar a ser repensados;

- Harmonização de legislação entre países europeus;

- Adoção de instrumentos fiscais com o objetivo de impulsionar o investimento em ativos considerados "amigos do ambiente";

- Foco sobre a questão sensível da Taxa de Gestão de Resíduos, que requer uma redefinição da forma como está estabelecida, e de igual modo sobre a dinâmica transfronteiriça de resíduos;

- Oferta limitada de fontes de financiamento com rating ESG (*Environmental, Social and Governance*) e de outras fontes de financiamento;

- Fomento de simbioses industriais.

ii) Associações Empresariais, Clusters e Parceiros Sociais

- Papel-chave na avaliação dos impactes socioeconómicos da transição para a Economia Circular;

- Iniciativas de caráter inovador das associações empresariais e clusters de competitividade.

iii) Empresas

- Adotar métricas que lhes permitam recolher, analisar e avaliar dados referentes aos fatores *enablers* da circularidade e aos fluxos materiais resultantes dos seus processos produtivos;

- Maiores níveis de capacitação das empresas na temática da Economia Circular;

- *Reskill* e/ou *upskill* dos gestores e funcionários.

IV. Síntese da Estratégia Regional e Prioridades Regionais de Investimento 21/27 no domínio de intervenção, abrangendo, nomeadamente:

i) Estratégia de intervenção, principais prioridades de investimento e respetivas metas no horizonte 2030;

A estratégia de intervenção bem como as suas prioridades de investimento encontram-se detalhadas nos pontos antecedentes, onde igualmente se demonstra que, na ausência de um novo PAEC PT não é, ainda, possível focalizar esta abordagem num rol assertivo de prioridades, às quais se associem, em sede do PO Regional, eixos prioritários de investimento.

De qualquer modo, consultadas as "ESTRATÉGIA NORTE 2030" (https://www.ccdr-n.pt/publicacao/institucional/estrategia-de-desenvolvimento-do-norte-para-periodo-de-programacao-2021-27) e a "Proposta do PO NORTE 2030" (https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/uploaded-files/po20norte202030versc3a3oconsultapublica.pdf), extrai-se o seguinte, enquanto aspetos mais relevantes para esta contextualização:

Da Estratégia NORTE 2030

"2.2. Conclusões e recomendações do exercício de monitorização da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2014-20

217. Em síntese, os domínios prioritários de especialização inteligente e os conceitos que lhes estão associados constituem grelhas de leitura adequadas da economia regional e das

dinâmicas de investimento. Será necessária adequada revisão dos racionais de cada um, de forma a dar resposta a insuficiências que foram sendo detetadas, tendo em consideração a evolução da economia regional.

Nesta revisão, é necessária adequada articulação com dimensões transversais das políticas públicas, como a digitalização, a economia circular ou o envelhecimento ativo e saudável para que se não confundam estas dimensões que se encontram presentes nos mais diversos domínios prioritários com os próprios domínios prioritários.

2.3. Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

251. (...) A nível nacional, destaca- se o trabalho da Fundação para a Ciência e Tecnologia no desenvolvimento de diversas agendas de investigação e inovação em áreas como: (i) Agroalimentar, Florestas e Biodiversidade; (ii) Economia Circular; (...)

Dos oito domínios prioritários de especialização inteligente do NORTE, destacam-se aqueles em os desafios societais, nos quais se inclui a transição para a economia circular, parecem ter maior potencial para aceleração da mudança pretendida, através de:

Criatividade, Moda e Habitats

- desenvolvimento de novos bio e eco-materiais para substituição de matérias-primas intensivas em recursos não-renováveis; desenvolvimento de materiais avançados que conciliem estética, desempenho e funcionalidade; respeito por normas de bem-estar animal e substituição de materiais de origem animal por alternativas degradáveis e não poluentes, sintéticos ou de origem vegetal; engenharia e logística inversa no contexto do paradigma da economia circular; mercado da reutilização (2ª mão), sobretudo no setor da moda; eficiência dos edifícios em termos de utilização de energia e recursos;

Mobilidade Sustentável e Transição Energética

– desenvolvimento, na maior parte dos casos de componentes, (i) de veículos elétricos, veículos elétricos híbridos plug-in e veículos elétricos de células de combustível; (ii) de veículos a hidrogénio, a biodiesel e a bioetanol para transporte pesado de passageiros e de mercadorias; (iii) da autonomia, durabilidade e velocidade de recarga das baterias; (iv) de soluções de armazenamento concentrado e descentralizado (incluindo armazenamento químico,

eletroquímico, elétrico, mecânico e térmico); e (v) da reutilização, refabricação e reciclagem (second life) no contexto do paradigma da economia circular;

Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico

- abordagens progressivas de economia circular, bem como práticas de redução (p.ex., via design e redução de desperdício) de utilização de materiais; práticas de análise de ciclo de vida (LCA); utilização de bio e eco-materais e novos materiais para aumento da biodegrabilidade, e reciclabilidade e diminuição da pegada ecológica; processos industriais de eco-design e de reutilização, desmontagem, refabricação e reciclagem; minimização de resíduos industriais e reaproveitamento das correspondentes matérias-primas e materiais; tecnologias de reaproveitamento de energia e gestão inteligente de trocas energéticas dos processos de fabrico e equipamentos industriais;

Sistemas Agroambientais e Alimentação

– etiquetagem inteligente, embalagens e materiais, reutilizáveis e recicláveis, que melhorem a segurança alimentar e a saúde pública e reduzam desperdícios; promoção da segurança a funcionalização da alimentação, envolvendo ações como rastreabilidade dos produtos, técnicas de pós-colheita, qualidade nutricional, substâncias bioativas, avaliação e gestão de riscos, tecnologias de processamento mínimo; aproveitamento de subprodutos no contexto do paradigma da economia circular; promoção da dieta mediterrânica e atlântica, com aumento do consumo de proteína de origem vegetal e da piscicultura sustentável; tecnologias de processamento ou transformação mais sustentáveis para novos alimentos ou melhoramento de alimentos tradicionais promovendo a sua autenticidade (ex. Denominações de Origem Protegidas (DOP) e de Indicações Geográficas Protegidas (IGP); utilização de subprodutos da indústria alimentar em bioprodutos de alto valor acrescentado.

266. Nesse exercício, consideraram-se as seguintes expressões e conceitos que recorrentemente têm sido utilizados no PORTUGAL 2020: (i) Envelhecimento Ativo e Saudável; (ii) Eficiência Energética; (iii) Descarbonização da Economia; (iv) Economia Circular; (v) Digitalização; (vi) Indústria 4.0.

270. O paradigma da economia circular incorpora estas preocupações com a eficiência energética e a descarbonização da economia, pretendendo-se alterar o atual paradigma linear

de produção e consumo, que se inicia com a mobilização de materiais e de energia para os transformar em bens e serviços destinados à satisfação da procura, intermédia e final, e que, depois de utilizados e consumidos, se conclui com desperdícios sob a forma de perda de calor e de resíduos. A economia circular pretende transformar este processo degenerativo em regenerativo e circular, recorrendo a nutrientes biológicos para a produção de biomateriais que podem ser sucessivamente decompostos e regenerados e a nutrientes não biológicos mas cuja transformação e utilização permita a sua restituição, reparando, reutilizando, remodelando ou reciclando.

271. Este paradigma pressupõe que desde a conceção e o design os bens e serviços sejam produzidos em ciclos curtos para que os seus constituintes possam ser descompostos e regenerados ou restituídos. Destaca-se o elemento reduzir do conceito de economia circular, dado que pela melhoria do design e/ou do projeto de um componente ou produto se reduz quantidade de material utilizado, havendo lugar a uma poupança de energia, nomeadamente nos processos de fabrico, logística (transporte) e reciclagem.

275. Na Tabela 6, efetua-se exercício de associação, direta (D) ou indireta (I), entre as quarenta tendências dos oito domínios prioritários de especialização inteligente e os referidos "desafios societais".

276. Esta análise permite concluir que os desafios têm relevância diferente em função dos diversos domínios prioritários. Verifica-se que os domínios Criatividade, Moda e Habitats, Mobilidade Sustentável e Transição Energética, Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico e Sistemas de Agroambientais e Alimentação são aqueles onde a relevância é mais significativa. Trata-se de domínios cujas bases empresariais caracterizam as principais especializações produtivas do Norte e, assim, na ausência de políticas públicas adequadas, o impacto destes desafios pode ser diruptivo na atual estrutura e dinâmica da economia regional. O cruzamento das tendências com os "desafios societais" permite concluir que as principais especializações regionais se encontram no centro de tendências de transformação estrutural, na demografia, na transição energética e na transformação digital, necessitando de políticas públicas adequadas que permitam reduzir os impactos económicos e sociais decorrentes do natural processo de ajustamento.

3.5. Considerações finais: sistema e subsistemas territoriais do Norte

526. De um modo geral, os diferentes subsistemas revelam, ainda, ineficiências, embora em grau variável, na gestão de alguns dos seus recursos, as quais comprometem a efetiva transição para uma economia circular. (...)

Referências em *6. SÍNTESE DAS ESTRATÉGIAS DAS ENTIDADES INTERMUNICIPAIS:*

(Nota: A EC é mencionada em 3 das 8 estratégias)

▪ Melhoria dos níveis de qualidade, atendimento, integração e eficiência dos sistemas de abastecimento de água, dos sistemas de recolha e drenagem de águas residuais, bem como no reforço e adaptação dos sistemas de gestão de resíduos sólidos e bio resíduos, numa perspetiva de transição para a economia circular do Alto Minho;

▪ A vocação industrial da AMP e da Região do Norte poderá beneficiar da aposta das estratégias europeias na reindustrialização e digitalização, do redesenho de cadeias de valor assentes em soluções de nearshoring bem como dos estímulos dirigidos à economia circular e às simbioses industriais;

▪ Apostar na promoção da economia circular como forma de qualificar as indústrias tradicionais, de as reposicionar nas cadeias de valor internacionais e de as tornar mais atrativas para estratégias de nearshore;

▪ Reduzir a produção de resíduos, aumentar a recolha seletiva e estimular a reciclagem e a reutilização, favorecendo a economia circular e as simbioses industriais metropolitanas.

▪ Desenvolvimento e implementação de um programa de ação para adaptação às alterações climáticas, via investigação (sistemas de produção agrícola, economia circular, ecossistemas de sequestro de carbono, mapeamento do espaço florestal, entre outros) e valorização do conhecimento existente, tirando partido e operacionalizando estudos pioneiros desenvolvidos pela CIM TeS em matéria de adaptação e combate às mudanças climáticas;".

Do PR NORTE 2030

"Objetivo específico: RSO2.6. Promover a transição para uma economia circular e eficiente na utilização dos recursos

Contributos para o Objetivo Específico: O Norte de Portugal ainda se encontra aquém do desejável no que respeita nomeadamente à recolha seletiva de resíduos, aos resíduos urbanos para reutilização e reciclagem, aos resíduos depositados em aterro ou valorizados (por contraponto), à produtividade material ou à taxa de circularidade. Os tipos de ação e correspondentes exemplos de tipologias de intervenção e de operação constituem instrumentos de políticas públicas necessários aos investimentos a realizar no aumento da capacidade de triagem e valorização orgânica e energética dos resíduos urbanos, por um lado, e na transformação de processos produtivos lineares e degenerativos em processos circulares e regenerativos, por outro.

Assim, os tipos de ação são os seguintes:

- *Investimentos em alta na gestão de resíduos (...)*
- *Investimentos em baixa na gestão de resíduos (...)*
- *Economia circular: (i) projetos de empresas, de forma individual ou em copromoção (consórcios e redes de empresas e de entidades do sistema científico e tecnológico), visando a promoção da economia circular e, assim, de processos produtivos regenerativos, através de ações como:*

  - reconversão de resíduos em novos materiais, produtos de maior valor acrescentado ("upcycling") e produtos de menor qualidade e funcionalidade reduzida ("downcycling");

  - desenvolvimento de novos processos e de novos produtos suportados nos princípios da conceção eficiente e sustentável ("ecodesign");

  - embalagens mais sustentáveis, produção de embalagens reutilizáveis e de embalagens com materiais reciclados ou com materiais com maior potencial de reciclagem;

  - diagnóstico da eficiência material, de avaliação das cadeias de fornecimento e de possíveis simbioses industriais, bem como de promoção e implementação das soluções resultantes;

  - conceção de novos modelos de negócio assentes em lógicas "product-as-a-service", na reutilização de materiais ou em economia de partilha;

- projetos de comércio eletrónico inovadores no que respeita à otimização da logística e à redução e reutilização da embalagem;

(ii) melhorar a conformidade com a legislação e a política ambiental da UE, bem como usar o potencial da economia verde para a competitividade e a criação de emprego, tendo em consideração a dimensão regional.

Contributos para os resultados esperados: Estes instrumentos de política concorrem diretamente para a consecução dos objetivos do Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020+), por um lado, e da Agenda Regional do Norte para a Economia Circular, por outro. Contribuem, assim, para o aumento da produtividade material e da taxa de circularidade, o acréscimo da preparação para a reutilização e da reciclagem de resíduos urbanos e a redução da quantidade de resíduos urbanos depositados em aterro. Assim, contribuirá para o alcance de metas (2030) como: (i) 60% do total de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem e (ii) incremento da reciclagem de resíduos urbanos de embalagem para 70%.

A execução destes tipos de ação contribui ainda para o cumprimento das recomendações específicas para Portugal decorrente do Semestre Europeu (2019) no que respeita, nomeadamente à "promoção do investimento para a transição climática (3.1)" e, ainda, para o cumprimento das recomendações mais recentes (para 2022 e 2023) respeitantes, nomeadamente à implementação de medidas que visem melhorar as condições para a transição para uma economia circular.". Ainda neste contexto, são de destacar as Recomendações do Semestre Europeu – 2019 a 2022, e 2023."

Para melhor apreensão das temáticas versadas, abaixo se citam os aspetos mais relevantes:

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0522&from=EN

3.Focalizar a política económica relacionada com o investimento na investigação e inovação, nos transportes ferroviários e infraestruturas portuárias, na transição energética e para uma economia hipocarbónica, e no alargamento das interconexões energéticas, tendo em conta as disparidades regionais.

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020H0826(22)&from=EN

3. Executar medidas temporárias destinadas a garantir o acesso à liquidez por parte das empresas, em especial das PME. Antecipar a realização de projetos de investimento público robustos e promover o investimento privado para estimular a recuperação económica. Focalizar o investimento na transição ecológica e digital, em especial na produção e utilização eficientes e não poluentes da energia, bem como nas infraestruturas ferroviárias e na inovação.

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021H0729(22)&from=PT

3. Prestar especial atenção à composição das finanças públicas, tanto do lado das receitas como das despesas do orçamento nacional, bem como à qualidade das medidas orçamentais, com o objetivo de assegurar uma recuperação sustentável e inclusiva; dar prioridade ao investimento sustentável e favorável ao crescimento, em especial ao investimento que apoie a transição ecológica e digital; dar prioridade às reformas orçamentais estruturais que ajudem a disponibilizar financiamento para as prioridades estratégicas do Estado e contribuam para a sustentabilidade das finanças públicas no longo prazo, aumentando nomeadamente, se for o caso, a cobertura, adequação e sustentabilidade dos sistemas de saúde e de proteção social para todos.

https://ec.europa.eu/info/system/files/2022-european-semester-csr-portugal_en.pdf

HEREBY RECOMMENDS that Portugal take action in 2022 and 2023 to:

1. In 2023, ensure prudent fiscal policy, in particular by limiting the growth of nationally-financed current expenditure below medium-term potential output growth, taking into account continued temporary and targeted support to households and firms most vulnerable to energy price hikes and to people fleeing Ukraine. Stand ready to adjust current spending to the evolving situation. Expand public investment for the green and digital transition and for energy security, including by making use of the RRF, RePowerEU and other EU funds. For the period beyond 2023, pursue a fiscal policy aimed at achieving prudent medium-term fiscal positions and ensuring credible and gradual debt reduction and fiscal sustainability in the medium term through gradual consolidation, investment and reforms. Improve the effectiveness of the tax and social protection systems, in particular by simplifying both frameworks, strengthening the efficiency of their respective administrations, and reducing the associated administrative burden.

2. Proceed with the implementation of its recovery and resilience plan, in line with the milestones and targets included in the Council Implementing Decision of 13 July 2021. Submit the 2021-2027 cohesion policy programming documents with a view to finalising their negotiations with the Commission and subsequently starting their implementation.

3. Enhance the conditions for a transition towards a circular economy, in particular by increasing waste prevention, recycling and reuse to divert waste away from landfills and incinerators.

4. Reduce overall reliance on fossil fuels, including in the transport sector. Accelerate the deployment of renewables by upgrading electricity transmission and distribution grids, enabling investments in electricity storage and streamlining permitting procedures to allow for further development of wind, particularly offshore, and solar electricity production. Strengthen the incentives framework for energy efficiency investments in buildings. Increase electricity interconnections.).

"Para além destes contributos, acrescenta-se o seguinte:

- *No contexto da reconversão das estações de triagem e modernização das infraestruturas existentes para uma maior recuperação de recicláveis e uma redução da fração residual, não serão apoiadas intervenções que visem o incremento da capacidade para tratamento da fração residual, a não ser que se trate de investimentos em tecnologias destinadas a recuperar materiais resultantes da fração resto dos resíduos, para fins da economia circular;*
- *Estes tipos de ação respeitam o princípio de "Do No Significant Harm" (DNSH), de acordo com a metodologia seguida no Estudo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do programa.*

Complementaridades: Economia circular: Plano de Recuperação e Resiliência (Componente 12) - apoia investimentos na fase de produção, nos setores do têxtil e vestuário, calçado e resina natural, que contribuam de forma clara e significativamente para a incorporação de materiais de base biológica e para a redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa; em contraponto, este programa apoia a preparação dos produtos pós-consumo para reintrodução no processo produtivo.

Principais grupos-alvo: Os grupos-alvo são os cidadãos que veem incrementados os níveis de eficiência na gestão destes sistemas e dos resíduos, bem como as empresas que pretendam tornar os seus processos produtivos mais sustentáveis, circulares e regenerativos. O apoio a

não PME neste contexto respeitará o estabelecido no ponto 2, do Artigo 5.º, do Regulamento (UE) 2021/1058, 24 de junho.

Indicação dos territórios específicos visados: Região do Norte (região NUTS II), estando prevista a mobilização de Instrumentos territoriais no apoio a Investimentos em baixa na gestão de resíduos (ITI CIM e ITI AM).

Indicadores de realizações:

ID	Indicador	Unidade de medida	Objetivo intermédio (2024)	Meta (2029)
RCO01	Empresas apoiadas (das quais: micro, pequenas, médias, grandes)	empresas	0,00	80,00
RCO02	Empresas apoiadas através de subvenções	empresas	0,00	80,00
RCO34	Capacidade adicional de reciclagem de resíduos	toneladas/ano	0,00	290.000,00
RCO107	Investimentos em instalações de recolha seletiva de resíduos	euros	0,00	131.929.412,00

Indicadores de resultados:

Indicador	Unidade de medida	Valor de base ou valor de referência	Ano de referência	Meta (2029)	Fonte dos dados
Pequenas e médias empresas (PME) introdutoras de inovação de produtos ou de processos	empresas	0,00	0	70,00	SI PT2030
Resíduos reciclados	toneladas/ano	0,00	0	262.000,00	SI PT2030
Resíduos objeto de recolha seletiva	toneladas/ano	0,00	0	412.000,00	SI PT2030

Repartição indicativa dos recursos programados (UE) por tipo de intervenção:

030. Processos de investigação e de inovação, transferência de tecnologias e cooperação entre empresas, centrados na economia circular	19.170.000,00
067. Gestão de resíduos domésticos: medidas de prevenção, minimização, triagem, reutilização e reciclagem	153.850.000,00
068. Gestão de resíduos domésticos: tratamento da fração restos dos resíduos	7.240.000,00
069. Gestão de resíduos comerciais e industriais: medidas de prevenção, minimização, triagem, reutilização e reciclagem	13.310.000,00
070. Gestão de resíduos comerciais e industriais: resíduos finais e perigosos	9.050.000,00
071. Promoção da utilização de materiais reciclados como matérias-primas	1.810.000,00
072. Utilização de materiais reciclados como matérias-primas de acordo com critérios de eficiência	17.040.000,00
075. Apoio aos processos de produção respeitadores do ambiente e à utilização eficiente dos recursos nas PME	2.130.000,00
	223.600.000,00

Dimensão 2 – forma de financiamento:

Fundo	Categoria de região	Código	Montante (EUR)
FEDER	Regiões menos desenvolvidas	01. Subvenção	223.600.000,00
Total			223.600.000,00

Dimensão 3 – mecanismo de execução territorial e abordagem territorial:

Categoria de região	Código	Montante (EUR)
Regiões menos desenvolvidas	03. ITI - Zonas urbanas funcionais (Para investimentos em baixa na gestão de resíduos)	66.780.000,00
Regiões menos desenvolvidas	33. Outras abordagens — Sem orientação territorial	156.820.000,00
		223.600.000,00

Da análise efetuada, considera-se que o indicador de resultados do NORTE 2030 aplicável no âmbito da Economia Circular - "*Pequenas e médias empresas (PME) introdutoras de inovação de produtos ou de processos*" - é redutor perante os tipos de ação previstos.

Seria importante medir o contributo para a produtividade material e para a taxa de circularidade mencionadas no item "*Contributos para o Objetivo Específico*".

Se, na avaliação de mérito dos projetos, se considerar o contributo para os indicadores do NORTE 2030, necessariamente alguns tipos de ação ficarão em desvantagem, por não concorrerem diretamente para a execução.

ii) Contributos para as principais condições de admissibilidade dos apoios no período de programação 2021-2027 na Região do Norte, envolvendo, nomeadamente, o enquadramento das principais tipologias prioritárias e respetivas entidades beneficiárias e / ou despesas elegíveis;

Os tipos de ação identificados no RSO2.6. "Promover a transição para uma economia circular e eficiente na utilização dos recursos", são, como já tivemos oportunidade de referir:

- reconversão de resíduos em novos materiais, produtos de maior valor acrescentado ("upcycling") e produtos de menor qualidade e funcionalidade reduzida ("downcycling");

- desenvolvimento de novos processos e de novos produtos suportados nos princípios da conceção eficiente e sustentável ("ecodesign");

- embalagens mais sustentáveis, produção de embalagens reutilizáveis e de embalagens com materiais reciclados ou com materiais com maior potencial de reciclagem;

- diagnóstico da eficiência material, de avaliação das cadeias de fornecimento e de possíveis simbioses industriais, bem como de promoção e implementação das soluções resultantes;

- conceção de novos modelos de negócio assentes em lógicas "product-as-a-service", na reutilização de materiais ou em economia de partilha;

- projetos de comércio eletrónico inovadores no que respeita à otimização da logística e à redução e reutilização da embalagem;

Entende-se que deverá ser considerada a promoção do surgimento de Zonas Industriais e/ou Áreas de Acolhimento Empresarial (desenhadas de raiz ou adaptadas) para facilitar a concretização de simbioses industriais, atendendo à potencial relevância dessa abordagem empresarial no sentido da circularidade. Para o efeito, a demonstração da existência ou potenciação destas simbioses poderá ser tomada como critério de admissibilidade (ou como parâmetro de avaliação de mérito) de candidaturas a submeter no âmbito do futuro NORTE 2030.

Ainda em relação com o ponto anterior, equacionar o apoio à implementação de projetos piloto/demonstradores de eco parques industriais.

Para o enquadramento dos tipos de ação, recomenda-se, a título exemplificativo (uma vez que não há referências muito mais substantivas do que esta no período anterior), a explicação dos conceitos constante do Aviso "Vale Economia Circular" – COMPETE Aviso 20/SI/2018 https://www.compete2020.gov.pt/Avisos/detalhe/AAC_20-SI-2018:

a) Eco-design de processos e produtos - processos e produtos menos intensivos em recursos, dando prioridade à utilização de materiais renováveis, incluindo materiais recicláveis e ou de base biológica, e com menor perigosidade e risco (para as pessoas e o ambiente), bem como à

reutilização de materiais. Foco na "modularização" dos componentes, permitindo fácil desmontagem, recuperação, reaproveitamento e triagem em fim de vida (componentes padronizados). Definição de critérios de reciclagem, reutilização e extensão de ciclo de vida, tendo em conta possíveis aplicações úteis de subprodutos e resíduos;

b) Eco-eficiência - modelos de produção mais eficientes e mais limpos, produzindo mais, ao menor preço, com menos recursos, menos resíduos e menor impacto sobre o ambiente;

d) Eco-inovação – desenvolvimento de um processo de produção, serviço ou método de gestão de negócio inovador para a organização (desenvolvimento ou adaptação) tendo como base uma abordagem de análise de ciclo de vida, visando a redução do risco ambiental, poluição ou outros impactes negativos em termos de utilização de recursos (incluindo energia);

e) Simbioses industriais - estratégia de negócio entre entidades que colaboram no uso eficiente dos recursos, incluindo subprodutos e resíduos, de modo a melhorar o seu desempenho económico conjunto, com efeitos positivos para o ambiente (p.e., a partilha de infraestruturas, equipamentos de uso comum e ou seu aluguer e outros serviços comuns);

f) Extensão do ciclo de vida dos produtos - sistemas ou modelos de negócio assentes em princípios que potenciem a manutenção, reparação, recondicionamento e remanufactura de produtos;

g) Valorização de subprodutos e resíduos - iniciativas que visem a utilização inovadora de materiais provenientes de fluxos específicos de resíduos ou processos inovadores de fabricação de produtos a partir de resíduos/subprodutos;

h) Novos modelos de negócio, desmaterialização e transformação digital - substituição de serviços físicos por equivalentes virtuais, plataformas de partilha e aluguer que maximizem a produtividade de equipamentos e conservem recursos - modelos empresariais baseados na locação, partilha, reparação, atualização ou reciclagem.

Quanto às entidades beneficiárias o RSO2.6 indica, no ponto dedicado expressamente à EC *"…empresas, de forma individual ou em copromoção (consórcios e redes de empresas e de entidades do sistema científico e tecnológico),…"*.

Importaria, contudo, à CCDR-NORTE e Autoridade de Gestão a possibilidade de considerar os Municípios e Entidades Intermunicipais (EIM), tendo em conta a significativa dinâmica que vem já registando resultados nestes contextos. Esta consideração é também fundamental para o que

importa na correlação entre as diversas temáticas sob égide da CCDR-NORTE, e a territorialização da aceleração no sentido da economia circular, que igualmente potenciaria a congregação que advém da articulação entre temáticas ambientais e sua territorialização cujo exercício de competências extravasa as da CCDR-NORTE, como é o caso da biodiversidade, floresta ou recursos hídricos. Desta agregação mais e melhores resultados se poderão vir a presenciar para o NORTE, com expressão também significativas em outros domínios que se manifestam no território, como é o caso dos incêndios rurais, cheias, remuneração de serviços de ecossistemas, ou o controlo de riscos mistos.

Assim, embora o PO preveja a *Mobilização de Instrumentos Territoriais no apoio a Investimentos em baixa na gestão de resíduos (ITI CIM e ITI AM), para o tipo de ação estudos e planos municipais e intermunicipais de economia circular,* entende-se que os Municípios e as EIM deveriam ser entidades beneficiárias pelo menos para os seguintes tipos de ação: - *diagnóstico da eficiência material, de avaliação das cadeias de fornecimento e de possíveis simbioses industriais, bem como de promoção e implementação das soluções resultantes; - conceção de novos modelos de negócio assentes em lógicas "product-as-a-service", na reutilização de materiais ou em economia de partilha*; - *projetos de comércio eletrónico inovadores no que respeita à otimização da logística e à redução e reutilização da embalagem.*

Exemplificando, de novo, com base no Aviso COMPETE – Aviso 20/SI/2018 - Vale Economia Circular (Serviços de consultoria):

> "*6. Condições específicas de acesso deste Aviso*
>
> *Para além dos critérios específicos de elegibilidade do beneficiário e dos projetos, previstos no Decreto-Lei n.º 159/2014, de 27 de outubro, na sua atual redação, e no RECI, os projetos a selecionar no presente concurso têm ainda de satisfazer as seguintes condições específicas de acesso:*
>
> *a) Corresponder a uma empresa com pelo menos 3 postos de trabalho, existente à data da candidatura, sendo que, na submissão da candidatura, é obrigatório o upload do extrato da declaração de remunerações entregue à segurança social, do mês anterior ao da candidatura, que comprova o número mínimo 3 colaboradores exigido;*
>
> *b) Efetuar consulta a pelo menos duas entidades acreditadas para este domínio de intervenção ("prestação de serviços no âmbito do Vale Economia Circular"), devendo a seleção da entidade*

encontrar-se concluída até à data da assinatura do Termo de Aceitação. A aquisição de serviços deverá preencher cumulativamente as seguintes condições:

i. Serem exclusivamente imputáveis ao estabelecimento do beneficiário onde se desenvolve o projeto;

ii. Resultarem de aquisições em condições de mercado a terceiros não relacionados com o adquirente;

iii. Resultarem de aquisições a uma entidade incluída na lista de entidades acreditadas para a prestação do serviço em causa, não sendo admitida a subcontratação por esta de entidades terceiras, não se entendendo como tal, a aquisição marginal de serviços específicos em áreas técnicas de especialização complementares, por parte daquela entidade.

c) Não ter outras candidaturas aprovadas ou em fase de decisão na tipologia de investimento "Qualificação das PME" identificada na alínea b) do n.º 1 do artigo 40.º do RECI, incluindo candidaturas anteriormente aprovadas ou concluídas no Vale Inovação.

d) Comprometer-se a apresentar informação, avaliando o serviço prestado pela respetiva entidade acreditada.

No presente Aviso de concurso o ano de 2017 é utilizado como referência de pré-projeto.".

iii) Contributos para a pré-orçamentação das tipologias de operação e/ou projetos âncora prioritários;

Resultou da dinamização do WS-EC CCDR-NORTE a perceção da Região face à temática, tendo cada setor, como expectável, as suas especificidades e grau de apropriação próprios. Registaram-se, assim, as questões de maior relevância partilhadas, que se citam abaixo:

Sensibilização geral

- É necessário criar condições e fomento de Envolvimento e Compromisso. É dado como exemplo o relatório da Ellen MacArthur Foundation "*Breaking the Plastic Wave*", sendo destacados os números aí apresentados, para o período de 2016-2040;

- Reforçar comportamentos positivos, e.g. através da (re)introdução da "tara" de recipientes, da retribuição por depósito de determinados materiais em locais específicos de recolha;

Ultrapassar constrangimentos

- A questão da fiscalidade verde é muito importante para induzir a mudança de comportamentos neste contexto – quer através de benefícios e incentivos, quer através de taxas e impostos; contudo, a fiscalidade deverá ser previamente articulada entre os diversos parceiros económicos;

- A pandemia veio acentuar ainda mais as questões e trouxe um alerta sobre a dependência externa e o percurso dos materiais: os materiais podem escassear, viajam todos os dias, os preços das matérias-primas dependem desses circuitos…

- É imperativo reduzir-se a cadeia de abastecimento em termos territoriais;

- Assumir os resíduos como recursos e procurar integrar os fluxos de materiais de diversos setores para que se encontrem complementaridades;

- Promover a criação de bancos de materiais (utilizar resíduos nas indústrias);

- Legislar no sentido de incentivar a utilização de subprodutos ou resíduos de modo a que, por exemplo, em relação à madeira, a incineração seja a solução de último reduto (foi deixado o alerta de que 64% do NORTE ser tecido florestal, o que constitui um enorme potencial para o desenvolvimento de soluções de base biológica/bioeconomia);

- Deve haver uma entidade com papel regional de facilitador, articulador de Redes, agregador de setores e visões, que só a CCDR-NORTE poderá assumir;

- Fomentar a interação entre todos os setores, através de desenvolvimento de normativo específico para a utilização de materiais (foi dado como exemplo o setor da construção);

- Destacada a oportunidade que a recuperação energética dos edifícios constitui, em termos de reabilitação, reconstrução e de utilização de mão-de-obra;

- O uso eficiente da água é salientado como outro dos grandes spots a perseguir, equacionando-se a possibilidade de cooperação entre entidades públicas e circuitos privados, no sentido de um melhor aproveitamento (especialmente destacando-se o desenvolvimento de soluções para o reaproveitamento das águas de uso humano/águas residuais);

- Ultrapassar o extraordinariamente rígido espartilho legal e normativo da utilização de materiais secundários, reaproveitados;

- Ainda é necessário "fechar" ciclos de recolha e triagem, que poderiam beneficiar de parcerias entre agentes públicos e privados (é dado como exemplo o caso das IPSS, que ficam com as suas lojas sociais cheias de têxteis doados que não conseguem escoar);

- Acentuar a tónica nas compras públicas ecológicas, generalizando a sua adoção por parte das entidades (ex: CIM do Tâmega e Sousa desenvolveu um "Manual de Compras Públicas Circulares" e promoveu respetiva formação aos Municípios neste âmbito);

- Identificadas dificuldades de acesso a madeira certificada (ex: IKEA INDUSTRY tem parceria com a FORESTIS para tentar obter produto certificado, e pretende estabelecer parcerias com os baldios e associações de compartes);

Mudança de paradigma

- A alteração do modo de pensar e consequente modo de atuação não continuar a ficar só adstrito às ciências e tecnologias, têm que ser convocadas as ciências sociais para que seja gerado um antropossistema capaz de incrementar a mudança pretendida;

- Quer em termos de Mudança de Paradigma, quer em relação à formatação de um novo mindset, sensibilização ou empoderamento cidadão, as Instituições do Ensino Superior e Tecnológico da Região têm um papel fundamental a desempenhar, internalizando a matéria da Economia Circular nos seus planos curriculares como uma competência transversal, sendo necessário contar com todas as áreas de conhecimento. É também fundamental que os planos de formação em Economia evoluam de forma a dar resposta aos desafios da humanidade no século XXI;

- A eficácia tem que estar fortemente ao lado das políticas públicas, e ao lado da exigência dessas mesmas políticas (ex: o nível de exigência dos Avisos para acesso a fundos será essencial para promover a desejada aceleração da transição para a EC);

- O PRR prevê Agendas Mobilizadoras para a Inovação Empresarial, que incluem as designadas Agendas Verdes, estando aberto um concurso com dotação de 930 M€;

- Associação de processos de manutenção com processos de restauro e regeneração dos ecossistemas (ex: a prática da CIM do Alto Tâmega, que quando procede a manutenção do tecido florestal de imediato transforma a biomassa em "estilha verde", *in loco,* e aí incorpora o material no solo);

- Criação de circuitos específicos com sistemas de recolha seletiva adaptados e associados à responsabilidade alargada do produtor para outros tipos de materiais, como por exemplo mobiliário/madeira, têxteis;

Novo *mindset*

A Mudança de Comportamentos tem que passar por literacia em circularidade e sensibilização geral da população. É dado como exemplo contextualizador uma citação de Benjamin Franklin: *"Diz-me e esquecerei; ensina-me e lembrar-me- ei; envolve-me e compreenderei."*

- Tónica no efetivo valor económico, com reforço dos comportamentos de direito à reparabilidade;

- Criar dinâmicas para envolvimento dos empresários, demonstrando os benefícios económicos da utilização do eco-design e de práticas simbióticas (ex: CIM do Tâmega e Sousa debate-se com dificuldades de envolvimento dos empresários nestas temáticas, com a ausência da sua mobilização em conjunto, deficitária dimensão de inovação);

Empoderamento cidadão

- O exercício da Cidadania está muito subaproveitado;

- A CIM TTM tem em curso uma campanha de educação para a Economia Circular;

Onde há negócio, há soluções

- Promover a interação, dinâmica e relações entre setores (por exemplo a ASWP é uma plataforma colaborativa com mais de 130 associados);

- O projeto "PortugalFoods-Qualifica" associa a academia às empresas, e procura demonstrar o valor que a EC, entre outros temas, pode ter para as empresas agroalimentares;

- Incentivo às parcerias e efetivas simbioses industriais;

- Incentivos fiscais à concreta demonstração de alcance de resultados;

- Aposta no aproveitamento de fibras de diversas origens e para múltiplas utilizações;

Novas ferramentas, rastreamento

- Tem que passar a haver recurso a novas ferramentas digitais, e seu reflexo na dimensão física das questões e seu *up-grade* (ferramentas de blockchain, rastreamento de matérias, produtos, processos, logística, etc.);

- Plataforma digital para aproveitamento de resíduos e sub-produtos;

Novos padrões: desenho, produção, consumo

- Capacitação é um domínio-chave;

- Capacitação/sensibilização/literacia dos cidadãos e dos media e comunicação social em geral;

Inovação, Gestão, Monitorização

- É fundamental a gestão de dados e a harmonização da informação;

- Incentivo à digitalização dos setores e seus processos;

- Contrariar a extração primordial de matérias-primas virgens;

- Desenvolver o foco no ensino, em relação ao eco-design e no desenho para a durabilidade e transformabilidade (as empresas estão muito mais à frente do que as Escolas);

- Contrariar o depósito em aterro;

- Incentivo para mais circuitos de recolha de resíduos (ex: não há circuitos de recolha dedicados ao mobiliário);

Plataforma Regional EC

- Juntar atores públicos e privados para o desenvolvimento e implementação de uma verdadeira Agenda Regional;

Já não basta não ter impacte negativo, tem que haver impacte positivo

- Objetivo de concordância generalizada no debate ("Conceber para regenerar").

Quais os principais constrangimentos identificados no período 2014-2020?

- O conceito de EC não se encontrou na base de programação dos FEEI no período 2014-2020, encontrando-se esta situação particularmente patente nos programas da Política de Coesão que integram o Acordo de Parceria PORTUGAL 2020.

Desta circunstância resultou que o apoio atribuído a esta temática foi de natureza eminentemente setorial, tendo-se destacado, a este nível, as áreas do "ciclo urbano da água" e da "gestão dos resíduos" (a par, ainda que de forma marginal, de projetos com enquadramento nos sistemas de incentivos).

Importa, deste modo, passar de uma abordagem setorial para uma abordagem integrada à EC e, número de setores para além dos anteriormente elencados.

- No caso particular dos projetos com enquadramento nos sistemas de incentivos, é possível destacar dois fatores de inércia ao efetivo apoio à temática da EC: (i) um primeiro, transversal aos diferentes programas do PORTUGAL 2020, relacionado com o caráter limitado dos avisos temáticos que foram lançados neste âmbito; e (ii) um segundo, específico do NORTE 2020, relacionado com ausência de uma maior explicitação do domínio da EC na RIS3 do Norte referente ao período 2014-2020.

Quais os principais constrangimentos que se anteveem para o período 2021-2027?

- Da análise inicial dos regulamentos dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) aprovados para o período 2021-2027 verifica-se que, de entre os mais de 150 Domínios de Intervenção definidos para a operacionalização dos diferentes fundos, em apenas um deles é explicitada a EC (com relação concreta com os sistemas de incentivos). Daqui poderá resultar a adoção, no próximo período de programação, de uma abordagem à EC semelhante à implementada no período 2014-2020, o que comprometerá o sucesso da inevitável Aceleração para a Economia Circular.

- A Estratégia NORTE 2030 não incorpora a EC como vetor transversal (ainda que, no Capítulo referente à "Inovação e Especialização Inteligente", se apresentem os domínios de intervenção que irão integrar a RI3 do Norte no período 2021-2027, sendo que, na redação de grande parte destes domínios, é explicitada a necessidade de uma maior promoção da circularidade da economia).

Quais os tipos de projetos que se assumem como prioritários para a região, e que poderão vir a ser apoiados no período 2021-2027?

- Promover o surgimento de Zonas Industriais e/ou Áreas de Acolhimento Empresarial (desenhadas de raiz ou adaptadas) para promover simbioses industriais. Para o efeito, a demonstração da existência ou potenciação destas simbioses poderá ser tomada como critério de admissibilidade (ou como parâmetro de avaliação de mérito) de candidaturas a submeter no âmbito dos futuros PO;

- Ainda em relação com o ponto anterior, equacionar o apoio à implementação de projetos piloto/demonstradores de eco parques industriais;

- No âmbito específico do setor têxtil, promover i) a investigação científica e tecnológica com vista à produção de fibras têxteis de origem biológica e renovável e à incorporação progressiva de fibras não virgens, e (ii) a criação dos centros e unidades industriais que se revelem essenciais para assegurar o fecho da cadeia de valor têxtil linear, atualmente dominante.

Como criar sinergias em áreas apoiadas em diferentes setores de modo a promover uma maior circularidade da economia?

- No âmbito do futuro Acordo de Parceria entre Portugal e a Comissão Europeia, poderá ser equacionada a utilização da figura da abordagem territorial integrada (nomeadamente, da ITI de nível NUTS III), para promover projetos piloto de circularidade em diferentes territórios da região.

- No âmbito de outros programas de gestão direta ou indireta por parte da CE, com destaque para os congéneres, no período 2021-2027, das Iniciativas "Urban Innovactive Actions" e "Urbact", deverá ser equacionada uma maior capacitação da CCDR-NORTE tendo em vista a promoção de uma maior integração dos atores regionais em redes de cidades que venham a implementar soluções inovadoras no âmbito da economia circular.

De que forma os projetos elencados concorrem para o cumprimento das concentrações temáticas estabelecidas na regulamentação europeia?

- Num cenário mais pessimista, em que a EC continua a pautar-se por uma abordagem setorial no período 2021-2027, o conjunto de investimentos que venham a ser realizados em áreas como as do "ciclo urbano da água" ou da "gestão resíduos urbanos" contribuirão, ainda assim, para os requisitos de concentração temática que se estabelecem para o FEDER no âmbito do OP2 e, eventualmente, da ação climática.

- Já num cenário em que a economia circular emerge como um conceito no qual assenta a programação de parte dos fundos do período 2021-2027, nomeadamente dos que são operacionalizados pelos programas do futuro Acordo de Parceria entre Portugal e a Comissão Europeia, o contributo para o cumprimento das concentrações temáticas que se estabelecem para o FEDER estender-se-á ao OP1 e, eventualmente, ao desenvolvimento urbano sustentável.

- Em particular, dada a necessidade de cumprimento do requisito de concentração temática de pelo menos 8% do FEDER em projetos de Desenvolvimento Urbano Sustentável (DUS), poderá ser equacionada a integração de áreas que venham a ser qualificadas de DUS nas abordagens territoriais integradas que se propõe que sejam criadas no âmbito da EC.

Ainda tendo em conta os resultados do WS-EC de julho de 2021, já aludido, e continuando a verificar-se que a temática da EC apresenta um grande enfoque na matéria da gestão de resíduos que, não sendo despicienda (até porque os Sistemas do NORTE têm grande expectativa a este nível), do ponto de vista do financiamento, é redundante, uma vez que poderiam captar investimento através de outros fundos de financiamento.

Por isto, e pelo quer fica demonstrado nos pontos anteriores, esta seria a oportunidade de se vir a desenhar, como estandarte do NORTE, uma visão global e integrada da temática da EC, que sempre passaria, sintetizando, por o que tem vindo a ser defendido para o Plano de Ação da AREC-NORTE: i) interação e complementaridade entre setores produtivos e de retalho; ii) para além das simbioses industriais, apoiar as áreas de acolhimento empresarial simbióticas; iii) incentivo ao ensino de novas noções económicas; iv) fomento do alargamento do ensino da EC a todos os graus de escolaridade, internalizando a matéria da EC nos seus planos curriculares como uma competência transversal, sendo necessário contar com todas as áreas de

conhecimento (tem que se incentivar a literacia em circularidade); v) ações de sensibilização, capacitação, influência – incremento da mudança comportamental e de paradigma, da criação de um antropossistema capaz de catapultar a mudança pretendida; vi) apoio à fiscalidade verde (benefícios e incentivos, taxas e impostos), para induzir mudança de comportamentos; vii) apoio à dimensão de logística e, no que às cidades concerne, à *last mille*; viii) incentivo à redução da dependência externa e do percurso dos materiais/matérias-primas secundárias, e circuitos dos produtos finais; ix) incentivos à redução da cadeia de abastecimento em termos de território; apoio para a criação de bancos de materiais; x) financiar o incentivo à utilização de subprodutos ou resíduos, fundamental para o tecido florestal da Região; xi) financiar os mecanismos de incremento das compras públicas ecológicas; xii) incentivo à associação de processos de manutenção, por exemplo, de espaços verdes, e de reparabilidade, em termos de EC, com processos de restauro e regeneração dos ecossistemas; xiii) apoiar o desenvolvimento de novas ferramentas digitais, e seu reflexo na dimensão física das questões relacionadas com a EC e seu *up-grade* (ferramentas de blockchain, rastreamento de matérias/materiais, produtos, processos, logística, etc.); xiv) apoio à digitalização dos setores e seus processos, entre outros aspetos.

Por tal, considera-se que a eficácia deste financiamento tem que estar fortemente ao lado das políticas públicas, muito para além da de gestão de resíduos, e ao lado da exigência dessas mesmas políticas, com sentido incremental e aceleração de mudança e de tendências – o nível de exigência dos Avisos para acesso a fundos de financiamento deverá ser essencial, e corresponder à promoção e incentivo da desejada aceleração da transição para a EC.

iv) Contributos para a revisão / atualização dos critérios de seleção das tipologias de operação;

Tendo em conta o que vem sendo apresentado, não há substancial experiência anterior sobre a temática, pelo que o exercício de revisão/atualização de critérios não é passível de se concretizar.

Por tal, este item só poderá ser pormenorizado se se recorrer a eventual abordagem comparativa entre o que a Proposta de PO Regional NORTE prevê face ao que os restantes PO Regionais dispõem, nesta matéria.

Uma outra perspetiva possível é proceder à consulta dos Avisos do FA anteriores para a temática da EC.

Assim, com base em tais recursos, por exemplo consultada a proposta do POR Centro 2030, constata-se que apresenta os mesmos tipos de ação em EC, e não incluem os "*estudos e planos municipais ou intermunicipais*". O valor total para o Objetivo 2.6 é de 141.000.000€, sendo 9.000.000€ alocados ao item *"030. Processos de investigação e de inovação, transferência de tecnologias e cooperação entre empresas, centrados na economia circular".* Comparativamente, no POR NORTE o total é de 223.600.000€, sendo 19.170.000€ alocados a esse mesmo "*030. Processos de investigação e de inovação, transferência de tecnologias…".*

Dos Avisos consultados, toma-se como exemplo:

- Aviso n.º 7182/2021: Economia Circular em Freguesias (JUNTAr +):

Sumário: Apoio financeiro a projetos no âmbito da economia circular em freguesias (JUNTAr +), https://www.fundoambiental.pt/ficheiros/aviso-juntar-20211.aspx

- Aviso Convite Investimento TC-C12-i01: Bioeconomia Sustentável N.º 02/C12-i01/2021, https://www.fundoambiental.pt/ficheiros/bioeconomia-convite-2-fase-_apresentacao-de-projeto-integrado3.aspx.

Por extrapolação direta, poderemos aproveitar os seguintes indicadores:

KPI 2 – N.º de novos produtos com melhor pegada ecológica;

KPI 5 – N.º de plataformas / bases de dados;

KPI 8 – N.º de Simbioses industriais.

Em termos de objetivos passíveis de adaptação para os critérios de seleção, poderão ser aceites:

- Redução do consumo de matérias-primas de origem fóssil e substituição por matérias-primas de base biológica ou secundárias;
- Descrição no ciclo de vida dos novos produtos;
- Aumento da integração e valorização de matérias-primas/ resíduos /subprodutos nos processos produtivos;
- Aumento da eficiência na utilização de recursos nos processos de fabricação;
- Redução da utilização de substâncias químicas críticas.

Estes exemplos poderão constituir termos de referência para a construção de uma matriz de pensamento capaz de orientar, de forma ajustada a cada conjunto de matérias, tomadores e objetivos de resultados, os critérios de seleção.

v) Contributos para a revisão / atualização dos regulamentos específicos (quando aplicável) de cada uma das tipologias de operação do futuro PO Norte 21/27);

Estes regulamentos específicos terão que ser fornecidos pelos programadores do PO Regional 2021-2027. Apenas existe o do POSEUR, fornecido pelo Sr. Eng. Júlio Pereira, mas que nada contém sobre Economia Circular, pelo que esta alínea não se aplicará ao caso em concreto.

Sem prejuízo, e no pressuposto incontornável de que a EC respeita a um processo, a um novo mind-set global, ao qual é inerente uma transformação societária, não se pode ser dissociado da descarbonização da economia, e de como o seu impacte em tudo concorre para o alcance de tais metas.

Nestes termos, para além de todo o contributo a que cada item anterior tentar responder, dever-se-á considerar como foco de financiamento, direto ou conjugado, o que se dispõe no artigo 37º da Lei nº 98/2021, de 31 de dezembro - Lei de Bases do Clima:

Artigo 37.º

Programas de descarbonização da Administração Pública

1 — Para além do cumprimento, na parte que lhes seja aplicável, dos instrumentos de planeamento referidos no artigo 22.º, as entidades e os serviços da Administração Pública contribuem ativamente para a consecução dos objetivos da presente lei, designadamente adotando práticas e comportamentos com reflexo na sua organização e funcionamento, incluindo no âmbito da contratação pública, investimento público e contabilidade pública, tendentes à descarbonização da sua atividade.

2 — Para cumprimento do disposto no número anterior, o Governo aprova e implementa um programa de descarbonização da Administração Pública.

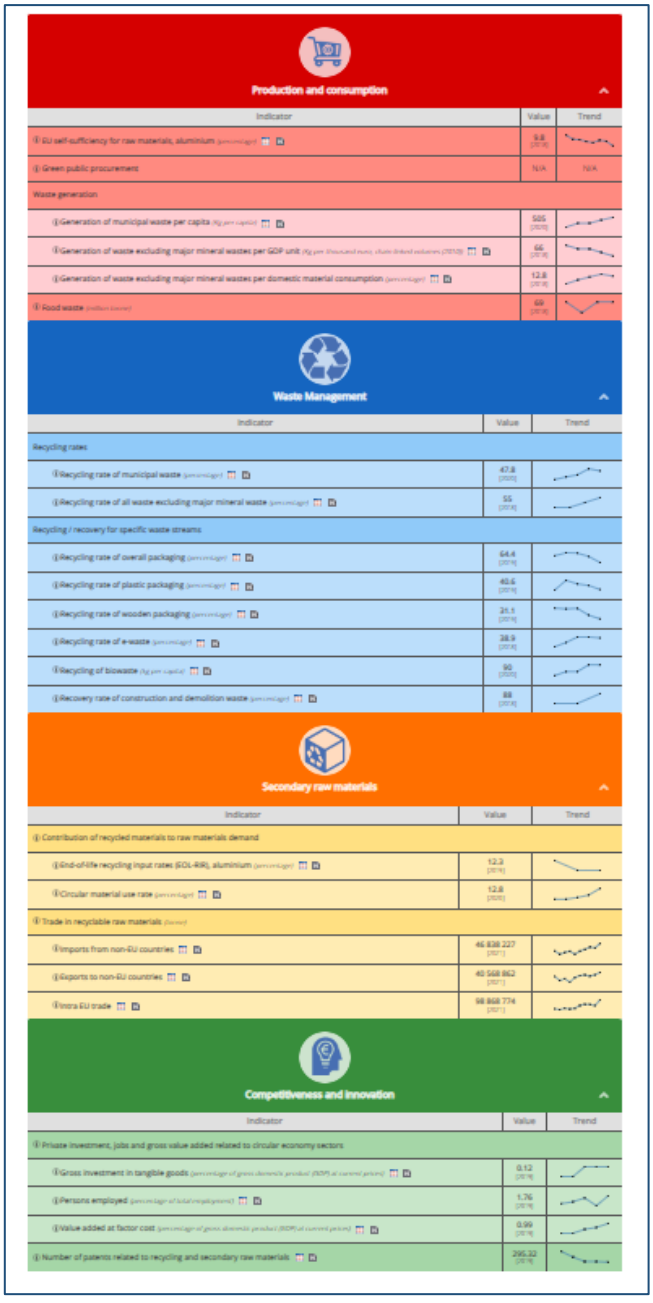
3 — Os órgãos de gestão dos serviços da administração direta e indireta do Estado, das entidades administrativas independentes e os órgãos executivos das autarquias locais e das associações públicas aprovam programas de descarbonização específicos para os respetivos serviços e instituições.

4 — A aquisição de bens e a contratação de serviços obedecem a critérios de sustentabilidade, tendo em conta o respetivo impacte na economia local e promovendo o recurso a materiais disponíveis localmente, sem prejuízo da igualdade de acesso dos operadores económicos aos procedimentos de contratação.

[NOTA: negrito acrescentado à redação da parte aqui citada do diploma]

Assim, a perspetiva de financiamento de elaboração, aprovação e implementação de "programas de descarbonização específicos para os respetivos serviços e instituições" sempre será uma das demandas regionais mais significativas na prossecução dos objetivos que subjazem à EC, pelo que o cumprimento destas obrigações deveria, no âmbito da coordenação e desenvolvimento regionais, ser um dos focos de financiamento em sede da temática da EC, com especial incidência sobre as Compras Públicas Ecológicas.

Do ponto de vista dos Indicadores a adotar, em termos gerais, terão que ser tidos em linha de conta os Indicadores de EC do EUROSTAT https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework, embora os mesmos não apresentem um grau de desenvolvimento suficientemente substantivo, e correspondente à ambição que o próximo período de financiamento deveria alcançar. Sem prejuízo, é de registar que os Indicadores de EC definidos no EUROSTAT têm por base as temáticas da i) Produção e Consumo, ii) Gestão de Resíduos, iii) Matérias-primas secundárias, e iv) Competitividade e Inovação.



Fonte: Tabela de Monitorização de Economia Circular - EUROSTAT
https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework

Para esta síntese, por forma a que se possa vir a obter uma comparação entre o período anterior e o novo período temporal, terá que se recorrer à consideração das metas estabelecidas no PAEC - Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017, de 11 de dezembro https://files.dre.pt/1s/2017/12/23602/0005400073.pdf:

Tabela 2 — Metas para as quais contribuem as ações do PAEC

Instrumento estratégico	Objetivo	Indicador	unidade	Informação de base		META 2020	META 2030
				Ano	Valor		
Plano Nacional de Reformas	*Valorizar o território*	Aumentar os resíduos urbanos preparados para reciclagem	%	2016	38%	50%	65%[1]
		Reduzir a deposição de resíduos urbanos biodegradáveis em aterro	%	2016	41%	35%	10%[2]
		Reduzir o consumo de energia primária todos os setores	Mtep	2015	21,7	22,5	3)
Compromisso para o Crescimento Verde	*Promover a eficiência no uso dos recursos*	Aumentar a produtividade dos recursos na economia nacional (CCV - OBJ 4 / PNGR)	€/t	2013	1,14	1,17	1,72
		Aumentar a incorporação de resíduos na economia (CCV - OBJ 5 / PNGR)	%	2012	56%	68%	86%
		Privilegiar a reabilitação urbana (CCV - OBJ 6)	%	2013	10,3%	17%	23%
	Contribuir para a sustentabilidade	Aumentar a eficiência energética (diminuir a intensidade energética) (CCV - OBJ 7 / PNAEE)	tep/M€ PIB	2013	129	122	101
		Aumentar a eficiência hídrica (CCV - OBJ 8 / PENSAAR2020)	%	2012	35%	25%	20%
		Reduzir as emissões de CO_2 (CCV - OBJ 10 / PNAC 2020-2030)	Mt CO_2 eq.	2005	87,8	68 - 72	52,7-61,5
		Reforçar o peso das energias renováveis (CCV - OBJ 11 / PNAER)	%	2013	25,7	31%	40%

Nota: 1) e 2) metas atualmente em negociação no âmbito do pacote legislativo de resíduos da Comissão Europeia: 1) para reciclagem de resíduos urbanos em 2030; 2) máxima deposição em aterro de resíduos urbanos. No caso de 3) a meta para 2030 passou a ser dada pela meta «Aumentar a Eficiência Energética».

	DIMENSÃO	Indicador	Situação passada (2005)		Situação atual (2016)		PT / UE	Evolução 2005/2016	
			PT	UE	PT	UE		PT	UE
RECURSOS	PRODUTIVIDADE	**Produtividade dos recursos (eur/KG)** É definido como o produto interno bruto (PIB) dividido pelo consumo de interno de materiais.	0,891	1,5456	1,08	2,07	52%	21,36%	34,11%
		Produtividade das áreas artificiais (Milhões PPC (Paridade do Poder de Compra) por km²) [2009 (corresponde a apenas 23 países não inclui BG, CY, HR, MT, RO); 2012] É definido como o produto interno bruto (PIB) de um país dividido pelo total das suas áreas artificiais. Áreas artificiais: zonas urbanizadas (superfícies cobertas com edifícios e estruturas) exceto localidades (estradas e superfícies seladas). Mostra se a produtividade das áreas artificiais construídas são utilizadas de forma eficiente para gerar valor económico acrescentado.	44,8	71,5	48,5	80,8	60%	8,26%	13,01%
IMPACTO ECOLÓGICO	MATERIAIS	**Consumo interno de materiais (ton/capita)** É definido como a quantidade total de material usado diretamente na economia e é igual a entrada de material direto (extração doméstica mais importações) menos exportações.	18,65	16,03	15,58	13,02	120%	-16,45%	-18,79%
	ENERGIA	**Produtividade da energia (euro por quilograma de óleo equivalente)** É definido pelo produto interno bruto (PIB) dividido pelo consumo interno bruto de energia para um determinado ano civil.	6,40	6,70	7,50	8,30	90%	17,19%	23,88%
		Quota-parte de energia renovável (%) Percentagem de energia renovável face ao total de energia consumida	19,50	9,00	28,00	16,70	168%	43,59%	85,56%
	EMISSÕES	**Intensidade dos GEE do consumo de energia (Index 2000=100)** [-; 2015] A relação entre se emissões de GEE com a energia (dióxido de carbono, metano e óxido nitroso) e o consumo interno bruto de energia.	97,60	96,80	87,80	89,10	99%	-10,04%	-7,95%
		Emissão de GEE *per capita* (toneladas de CO_2 eq *per capita*) [-; 2015]	8,63	10,81	6,95	8,75	79%	-19,47%	-19,06%
TRANSFORMAR A ECONOMIA	TRANSFORMAR OS RESÍDUOS NUM RECURSO	**Produção de resíduos com exclusão dos resíduos minerais, resíduos de dragagem e solos contaminados (kg/capita)** [2004;2014]	1825,00	1907,00	1184,00	1716,00	69%	-35,12%	-10,02%
		Taxa de deposição em aterro de resíduos com exclusão dos resíduos minerais, resíduos de dragagem e solos contaminados (%) [2010; 2014] É definido como o volume de resíduos enviados para aterro (direta ou indiretamente) dividido pelo volume de resíduos tratados (excluí os resíduos minerais resíduos de dragagem e solos contaminados.	43,00	29,00	31,00	25,00	124%	-27,91%	-13,79%
		Produção de resíduos urbanos (kg/capita) [-; 2014]	452,00	515,00	453,00	477,00	95%	0,22%	-7,38%
		Taxa de deposição em aterro de resíduos urbanos (%) [2010; -]	62,00	38,00	34,00	-	-	-45,16%	-
		Taxa de reciclagem dos resíduos urbanos (%) [-; 2014]	15,20	n.d.	30,40	43,70	70%	100,00%	-
		Taxa de reciclagem dos resíduos de embalagens (%) [-; 2014]	44,30	n.d.	57,10	65,50	87%	28,89%	-
		Taxa de reciclagem de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (%) [2008; 2014]	21,80	n.d.	42,70	n.d.	-	95,87%	-
	SUPORTAR A INVESTIGAÇÃO E A INOVAÇÃO	**Índice de eco inovação (EU=100)** [2010; -] Índice com 16 indicadores (por exemplo: investimentos verdes; emprego, patentes)	72,00	100,00	95,00	100,00	95%	31,94%	-

Fonte: RCM nº 190-A/2017, de 11 de dezembro
Tabela 2 — Metas para as quais contribuem as ações do PAEC, e Tabela 3 – Indicadores de Economia Circular
https://files.dre.pt/1s/2017/12/23602/0005400073.pdf

Internamente, foi desenvolvida uma abordagem do estabelecimento de Indicadores que, baseando-se nos que a documentação oficial fornecida de antemão, pudesse espelhar a realidade de mesoescala que mais se adequaria ao NORTE.

Comparando o conjunto de indicadores definidos no PAEC com o sistema de indicadores de EC propostos pela CE e constantes da Tabela de Monitorização de Economia Circular do EUROSTAT, em novembro de 2018, a CCDR-NORTE propôs à Tutela, no âmbito do Grupo de Coordenação PAEC:

1. *Que o conjunto de "Indicadores de economia circular" previsto no PAEC seja apresentado ao INE como o núcleo fundamental das necessidades de informação em matéria de um sistema de indicadores de monitorização de circularidade da economia a disponibilizar por NUTS II e, quando possível, também com maior desagregação geográfica (NUTS III ou município). Este conjunto deve manter aqueles indicadores que de antemão se sabe não ser possível, nesta fase, disponibilizar por NUTS II (nomeadamente os que se apoiam*

no CIM-consumo interno de materiais), como forma de assinalar a necessidade de colmatar essas lacunas.

2. *Que seja igualmente solicitado ao INE que além dos indicadores referidos no número anterior disponibilize igualmente os seguintes indicadores de economia circular que fazem parte da abordagem da CE (a disponibilizar igualmente por NUTS II e, quando possível, também por NUTS III ou município):*
    a. *taxa de reciclagem de resíduos de embalagens de plástico*
    b. *taxa de reciclagem de resíduos de embalagens de madeira*
    c. *taxa de reciclagem de resíduos biológicos*
    d. *taxa de recuperação de resíduos de construção e demolição*
    e. *"Circular material use rate"*
    f. *comércio de matérias-primas recicláveis (importações e exportações, tanto no comércio internacional, como no comércio interno com outras regiões NUTS II).*
3. *Que, finalmente, seja ainda solicitada ao INE a disponibilização, por NUTS II e, quando possível, também por NUTS III ou município, dos seguintes indicadores complementares:*
    a. *Repartição modal das deslocações casa-trabalho e casa-escola da população empregada ou a estudar, segundo as seguintes classes: transporte público colectivo (autocarro, comboio, metro, elétrico….) vs. transporte individual (automóvel, moto, táxi) vs. a pé ou de bicicleta*
    b. *Percentagem da população que recorre habitualmente ao "car-sharing", segundo conceitos operacionais a definir pelo INE;*
    c. *Nº de empresas com certificação eco-label*
    d. *Despesas das famílias com reparação e manutenção de produtos (bens de consumo, incluindo veículos).*

Há ainda a referenciar os documentos "INDICADORES ECONÓMICO-AMBIENTAIS – CONTA DE FLUXOS DE MATERIAIS | 1995-2020"

https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=536208924&att_display=n&att_download=y, ou exemplos como o promovido pela LIPOR "Indicadores de Economia Circular - Um Contributo para o Sistema Estatístico Nacional | Relatório Final, Abril de 2020" https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/pt_ao/topics/strategy/pdfs/ey-portugal-article-tas-indicadores-de-ec-relatorio-final-2020-04.pdf.

No Anexo da COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES - Um novo Plano de Ação para a Economia Circular "Para uma Europa mais limpa e competitiva", Bruxelas, 11.3.2020, COM(2020) 98 final https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_2&format=PDF é identificada como uma das principais ações, a realizar em 2021, "*Atualizar o Quadro de Acompanhamento da Economia Circular de modo a nele espelhar as novas prioridades políticas; desenvolver indicadores relativos à utilização de recursos, designadamente no que respeita às pegadas ecológicas da utilização de matérias e do consumo*. Contudo, da consulta ao EUROSTAT, não se detetaram alterações no sistema de indicadores.

De recordar também a necessidade, já reconhecida em 2019 pelo Parlamento Europeu, o Conselho e o Comité Económico e Social Europeu, de considerar "*outros indicadores na captação de elementos da economia circular ainda em falta, como a avaliação dos fluxos de materiais na simbiose industrial e a contabilização do capital natural*".

2. SÍNTESE E CONCLUSÕES

Do que se expôs, resulta que ainda não existe enquadramento nacional para a Estratégia de intervenção por via do PAEC PT, não sendo expectável que haja quaisquer orientações nacionais antes do final do ano corrente.

Nesta circunstância, perspetiva-se que surja a necessidade de ajustar algumas prioridades de investimento e respetivas metas no horizonte 2030 ao que vier a ser determinado como compromisso nacional por aquela via. O mesmo acontecerá com a estabilização das métricas/indicadores associados à concretização dos objetivos do PAEC PT.

Contudo, numa perspetiva evolutiva e integradora, e sintetizando, desde já se destacam os seguintes aspetos a considerar no âmbito do PAReg-EC:

- Atenta a transversalidade de que a EC se reveste, o que de seguida se cita deverá adotar-se como tónica, também transversal, para a lógica de financiamento do novo período "*Tal como se afirma na visão estratégica a longo prazo para uma economia próspera, moderna, competitiva e neutra em termos de clima até 2050, a transição para esta economia deve ser prosseguida em conjunto, com base numa forte ambição industrial e no aproveitamento da vantagem das empresas da UE como pioneiras nestes domínios. Os novos modelos de negócio circulares, a reciclagem, a eficiência energética e dos materiais e os novos padrões de consumo têm um potencial significativo para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa a nível mundial. Ao mesmo tempo, a promoção desta abordagem conjunta nas empresas – incluindo as PME – e nas comunidades permite reduzir os custos de produção e apoiar novas formas de interação entre as empresas, como a simbiose industrial. Além disso, a circularidade e a sustentabilidade no abastecimento, na utilização e no tratamento das matérias-primas (sobretudo das essenciais) serão imprescindíveis para garantir a necessária segurança dos aprovisionamentos, a igualdade de condições com os concorrentes industriais e a liderança mundial da UE na produção de tecnologias seminais essenciais e hipocarbónicas*.", devendo a esta visão ser acrescentada a relevante significância de envolvimento e apoio aos Municípios, tanto mais que o Relatório acentua que "*Acima de*

tudo, a transição para a economia circular reforça a coesão social e territorial e promove uma distribuição equilibrada de postos de trabalho conformes com as normas de saúde e segurança, permitindo gerar um crescimento equitativo e sustentável.". No que respeita a ferramentas de apoio e aceleração desta transição indica-se que "*A inteligência artificial e a digitalização têm potencial para otimizar a utilização de energia e de recursos e disponibilizar informações para apoiar os modelos de negócio circulares e as opções de consumo responsáveis.",* deixando o alerta de que "*No entanto, uma economia digital circular deve ter um impacto líquido positivo em termos de recursos e capacidade de combate a desafios de monta, como os riscos de fomentar padrões de consumo insustentáveis, reduzir a durabilidade dos produtos inteligentes e comprometer a segurança de dados empresariais sensíveis*.".

- No novo PAEC UE, o foco passa a estar na redução do consumo de matérias-primas, numa economia com impacte neutro no clima, plasmada no Pacto Ecológico Europeu. Propõe medidas que visam os seguintes objetivos:

  - Fazer com que os produtos sustentáveis passem a ser a norma na UE.

  - Capacitar os consumidores.

  - Concentrar a ação nos setores que utilizam a maior parte dos recursos e em que o potencial para a circularidade é elevado, designadamente, Eletrónica e TIC, Baterias e veículos, Embalagens, Plásticos, Têxteis, Construção e edifícios e Alimentos.

  - Garantir a diminuição dos resíduos.

- A Agenda Temática de Investigação e Inovação / Economia Circular desenvolvida pela FCT identifica as atividades de I&I: i) design de novos produtos, processos e serviços (eliminar tendencialmente a fase de fim de vida e prolongar o valor nos ciclos de materiais nos processos de produção, distribuição e consumo); ii) gestão sustentável dos ciclos de recursos (a gestão dos recursos naturais, seguindo a lógica da cadeia dos recursos, e incluindo a gestão e valorização dos resíduos); iii) governança e território

(novos modelos de governança e instrumentos de política que estimulem a circularidade do território); e iv) novos modelos de negócio, comportamento e consumo (modelos alternativos que promovam comportamentos económicos e sociais mais sustentáveis), as intervenções estruturais que apoiam e complementam as atividades de I&I: i) educação e formação (para formar, educar e capacitar cidadãos e profissionais para uma cidadania ativa, informada e empreendedora seja ao nível individual ou nas organizações); ii) tecnologias da informação e comunicação (para promover a desmaterialização e alicerçar novas formas de atuação na economia); iii) governança e instrumentos de gestão e política (para estimular e apoiar as atividades de I&I - e.g., incentivos -, agilizando e simplificando procedimentos e ultrapassando obstáculos), e cuja conjugação se traduz em eixos temáticos prioritários com forte potencial de inovação e impacte: i) simbioses industriais (colaboração entre indústrias para a partilha e valorização máxima dos recursos); ii) bioeconomia circular (uso circular, integrado e sustentável de recursos biológicos); iii) territórios circulares (simbiose, coesão, demografia e proximidade entre zonas urbanas, periurbanas e rurais), que se entende deverão orientar também a priorização de iniciativas a apoiar.

- Das Recomendações para um Portugal mais circular, desenvolvidas no âmbito do projeto da CIP "Projeto E+C – Economia Mais Circular" destacam-se aquelas que mais apontam para o que deverá vir a ser tido em consideração em sede dos critérios de seleção no âmbito do PO Regional 2021-2027:

  - Oferta limitada de fontes de financiamento com rating ESG (*Environmental, Social and Governance*) e de outras fontes de financiamento;
  - Fomento de simbioses industriais.
  - Iniciativas de caráter inovador das associações empresariais e clusters de competitividade.
  - Adotar métricas que lhes permitam recolher, analisar e avaliar dados referentes aos fatores *enablers* da circularidade e aos fluxos materiais resultantes dos seus processos produtivos;
  - Maiores níveis de capacitação das empresas na temática da Economia Circular;

- *Reskill* e/ou *upskill* dos gestores e funcionários.

- Da Estratégia NORTE 2030, ressaltam os domínios mais relevantes para a focalização das prioridades regionais:
  Destaca-se o elemento reduzir do conceito de economia circular, dado que pela melhoria do design e/ou do projeto de um componente ou produto se reduz quantidade de material utilizado, havendo lugar a uma poupança de energia, nomeadamente nos processos de fabrico, logística (transporte) e reciclagem.
  Verifica-se que os domínios Criatividade, Moda e Habitats, Mobilidade Sustentável e Transição Energética, Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico e Sistemas de Agroambientais e Alimentação são aqueles onde a relevância é mais significativa. Trata-se de domínios cujas bases empresariais caracterizam as principais especializações produtivas do Norte e, assim, na ausência de políticas públicas adequadas, o impacto destes desafios pode ser diruptivo na atual estrutura e dinâmica da economia regional. O cruzamento das tendências com os "desafios societais" permite concluir que as principais especializações regionais se encontram no centro de tendências de transformação estrutural, na demografia, na transição energética e na transformação digital, necessitando de políticas públicas adequadas que permitam reduzir os impactos económicos e sociais decorrentes do natural processo de ajustamento.

- Do Workshop ACELERAÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR, integrado no "Ciclo de WORKSHOPS TEMÁTICOS NORTE 2030 - Oportunidades de financiamento no Norte no período de programação 2021-2027 das Políticas da União Europeia", desenhar, como estandarte do NORTE, uma visão global e integrada da temática da EC, que sempre passaria, sintetizando, por o que tem vindo a ser defendido para o Plano de Ação da AREC-NORTE: i) interação e complementaridade entre setores produtivos e de retalho; ii) para além das simbioses industriais, apoiar as áreas de acolhimento empresarial simbióticas; iii) incentivo ao ensino de novas noções económicas; iv) fomento do alargamento do ensino da EC a todos os graus de escolaridade, internalizando a matéria da EC nos seus planos curriculares como uma competência transversal, sendo

necessário contar com todas as áreas de conhecimento (tem que se incentivar a literacia em circularidade); v) ações de sensibilização, capacitação, influência – incremento da mudança comportamental e de paradigma, da criação de um antropossistema capaz de catapultar a mudança pretendida; vi) apoio à fiscalidade verde (benefícios e incentivos, taxas e impostos), para induzir mudança de comportamentos; vii) apoio à dimensão de logística e, no que às cidades concerne, à last mille; viii) incentivo à redução da dependência externa e do percurso dos materiais/matérias-primas secundárias, e circuitos dos produtos finais; ix) incentivos à redução da cadeia de abastecimento em termos de território; apoio para a criação de bancos de materiais; x) financiar o incentivo à utilização de subprodutos ou resíduos, fundamental para o tecido florestal da Região; xi) financiar os mecanismos de incremento das compras públicas ecológicas; xii) incentivo à associação de processos de manutenção, por exemplo, de espaços verdes, e de reparabilidade, em termos de EC, com processos de restauro e regeneração dos ecossistemas; xiii) apoiar o desenvolvimento de novas ferramentas digitais, e seu reflexo na dimensão física das questões relacionadas com a EC e seu up-grade (ferramentas de blockchain, rastreamento de matérias/materiais, produtos, processos, logística, etc.); xiv) apoio à digitalização dos setores e seus processos, entre outros aspetos.

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

RELATÓRIO FASE DESENVOLVIMENTO FLUP

OUTUBRO 2022

PROGRAMA REGIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA REGIÃO NORTE

Relatório 2
Fase de Desenvolvimento dos Trabalhos

Teresa Sá Marques (coordenação)

outubro de 2022

PROTNORTE

Introdução

O quadro de referência para a análise e afirmação estratégica do PROT-N assenta numa abordagem multidimensional e multiescalar, que se estrutura em torno de um conjunto de objetivos (objetivos estratégicos de base territorial), sistemas territoriais (que serão sistematizados no modelo territorial) e, em seguida, num conjunto de medidas de política de base territorial.

Considerando que a construção de um território mais competitivo, mas também mais sustentável e coeso, vai depender de um sistema de forças que estão e irão operar no território, a abordagem adotada deve ser multidimensional e deve problematizar algumas das tendências prospetivas com forte incidência territorial. Assim, interessa aprofundar as perspetivas analíticas, tendo em vista reforçar e, eventualmente, mudar a forma como se planeia e implementa as políticas territoriais.

O presente relatório expõe os avanços teóricos e metodológicos no âmbito do PROT-Norte, focando-se na necessidade de aumentar as decisões baseadas na evidência territorial, a diferentes dimensões e escalas. Para isso, reuniu e sistematizou um conjunto vasto de informação, de diferentes bases e fontes de dados, seguindo diferentes perspetivas e várias escalas geográficas.

Os indicadores foram, entretanto, também cartografados, a diferentes escalas. A cartografia permite visualizar as várias geografias, algumas inspiradoras de políticas de base territorial, desafiando o planeamento e a governança territorial.

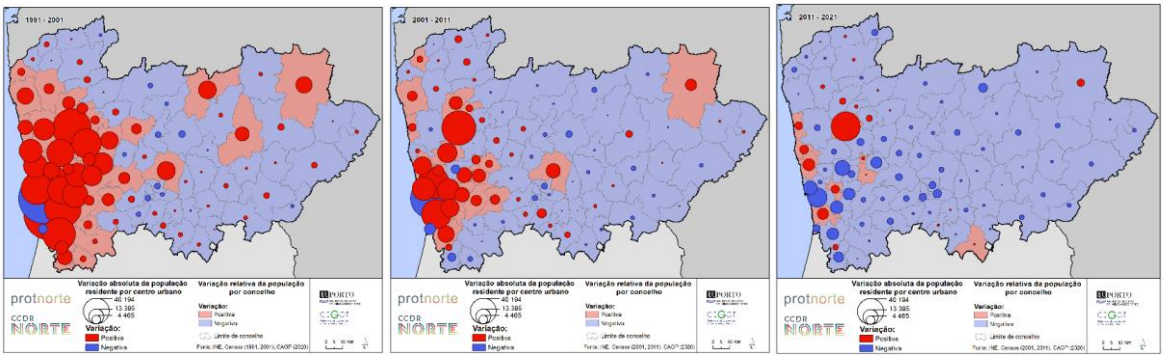
Assim, para a elaboração do PROT-Norte foram construídas, até este momento, 3 bases de informação geográfica:

1. **BASE FREGUESIAS:** incluiu cerca de 90 indicadores
2. **BASE MUNICIPAL:** incluiu 210 indicadores (irá ter cerca de 250)
3. **BASE SERVIÇOS DE INTERESSE GERAL:** compreende cerca de 200 funções ou tipo de serviços.

Quais as escalas de análise a incluir no PROT?

- Informação georreferenciada ao ponto, permite localizar com precisão alguma informação geográfica;
- Informação por freguesia e por município;
- Informação sistematizada por NUT III.

Estando em curso a construção de um capítulo analítico e o desenvolvimento das opções estratégicas de base territorial, foram já cartografados 90 indicadores por freguesia e 210 por município. Neste momento, está-se a sistematizar a informação territorial mais estratégica, retratada em mapas, de forma a sustentar a construção dos objetivos estratégicos de base territorial, organizados por Sistemas Territoriais (o Sistema Natural, o Sistema Social, o Sistema Económico, o Sistema Urbano e o Sistema de Governança Territorial).



Variação da população residente, por concelho e centro urbano (1991-2021).
Fonte: FLUP/CEGOT; fonte dos dados: INE, Censos da População (1991-2021).

Paralelamente, avançou-se com divulgação do questionário aos problemas do ordenamento do território, organizado atendendo a duas escalas: a escala regional e a escala local, e que conta já com uma ampla divulgação e participação de cerca de 1300 indivíduos.

O questionário tem como grandes objetivos avaliar a perceção dos inquiridos relativamente à intensidade dos problemas à escala regional e à escala local e contribuir para a discussão das escalas mais adequadas de atuação, relativamente a cada um dos problemas pré-identificados.

Atendendo ao disposto na alínea c) do nº 1 da Cláusula 4ª do contrato de cooperação, o presente Relatório não contempla a concretização da totalidade dos conteúdos do ponto iii, no que se refere à "articulação com a avaliação ambiental estratégica (AAE) e respetivo Relatório de Fatores Críticos para a Decisão", atendendo a que esse procedimento ainda não foi iniciado.

1. Base Freguesias

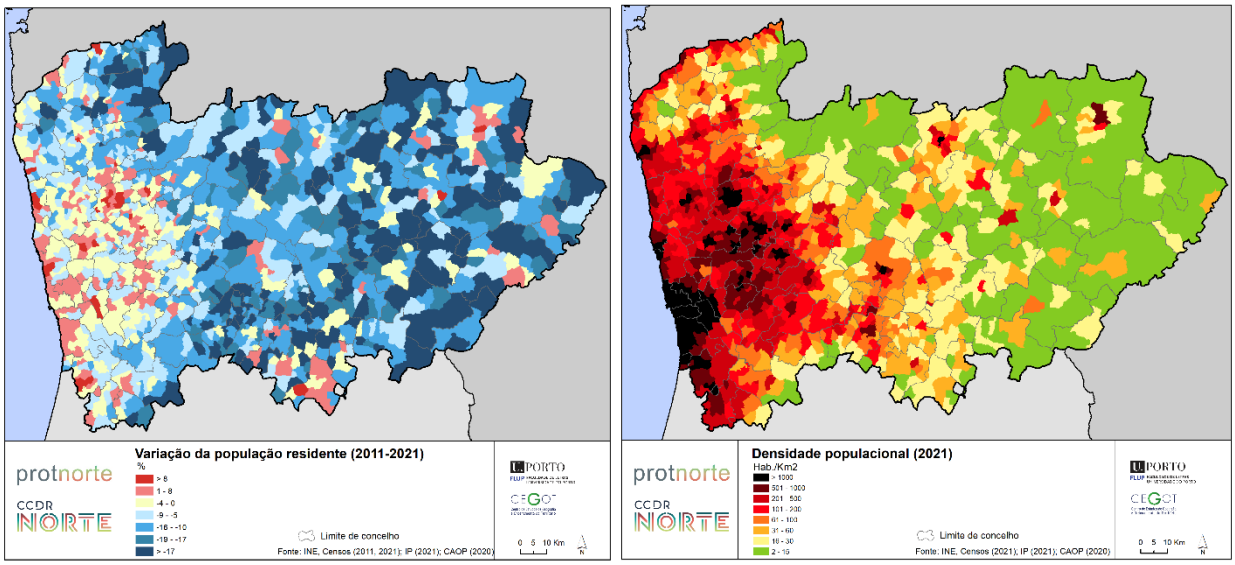
Neste âmbito, tendo em vista desenvolver uma análise territorial rigorosa e profunda, construiu-se um sistema de informação à escala da freguesia, estruturado em quatro componentes. Esta base, reúne cerca de 90 indicadores, e foi desenvolvida a partir de várias fontes de informação. Estamos a aguardar informação relativamente aos Censos de 2021 (INE).

Todos os indicadores já foram cartografados. Depois foi montada uma nova base de informação, onde os dados foram todos classificados (5 classes de valores: muito altos; altos, intermédios, baixos e muito baixos).

As 4 componentes analíticas podem ser sinteticamente descritas, desta forma:

- Em primeiro lugar, o foco concentra-se na ocupação do solo pela agricultura, floresta, agroflorestal, matos e pastagens. Para a agricultura, é sistematizada informação complementar sobre culturas temporárias e culturas permanentes (ex. vinhas, pomares, olivais); para a floresta, analisa-se a área ocupada pelas florestas folhosas (ex. castanheiros, eucaliptos, invasoras) e pelas florestas resinosas.
- Em seguida, o foco dirige-se para edificação e a ocupação artificial do solo. Na artificialização do solo, identifica-se o tecido edificado contínuo (predominantemente vertical ou horizontal) e descontínuo, e os espaços vazios em tecido edificado. Além disso, avalia-se outras ocupações – indústria, comércio e equipamentos, infraestruturas e transportes. Em termos de morfologia do edificado, pondera-se a proporção de edifícios isolados, em banda, geminados e a proporção de edifícios com mais de 3 alojamentos. A idade média do edificado e o estado de degradação, e ainda a dimensão média dos alojamentos e a sua ocupação (residencial, secundária, e os vagos). Por fim, os níveis de carga, tanto a densidade de população residente, como a densidade de emprego e a atratividade potencial (comércio, serviços, turismo).
- Depois, o foco dirigiu-se à caracterização do território em termos relacionais. Para isso, sistematizou-se informação sobre a população que trabalha/estuda na mesma freguesia de residência, a que sai para trabalhar ou estudar noutra freguesia do concelho de residência, ou a que tem de sair do concelho de residência para ir estudar ou trabalhar. A isto, sistematizou-se o tempo despendido nestas mobilidades quotidianas.
- Por fim, o foco passou a refletir as características socioeconómicas das populações. Primeiro, as suas idades, escolaridade, naturalidade e principal meio de vida. Depois, a dimensão dos agregados familiares, os seus encargos médios com a habitação, e se são arrendatários ou proprietários. Em seguida, relativamente às populações empregadas, se trabalham por conta própria ou se são trabalhadores por conta de outrem, ou se estão desempregados, em que setor o pessoal ao serviço exerce atividade e se têm escolaridade superior ou exercem uma profissão mais qualificada.

Para o desenvolvimento deste exercício, cartografamos cerca de 90 indicadores.



Variação da população residente (2011-2021) e densidade populacional (2021), por freguesia.

Fonte: FLUP/CEGOT; fonte dos dados: INE, Censos da População (2011 e 2021).

Depois avançamos para a conceção de uma síntese por componente. Duas componentes estão concluídas, para uma aguardam-se dados do Recenseamento da População para 2021, e a outra está em vias de conclusão.

2. Base Municipal

Avança-se para uma abordagem sistémica, à escala concelhia, com dois grandes objetivos: por um lado, avaliar os níveis de inovação e prosperidade municipal; por outro, os níveis de resiliência e vulnerabilidade municipal.

Com estes objetivos montou-se uma base dados, estruturada em 13 dimensões (Demografia; Habitação; Educação; Saúde; Apoio Social; Cultura e Património; Rendimentos; Emprego; Empresas e I&D+i; Acessibilidades; Ambiente; Energia; Governança).

Esta base inclui para 13 Domínios e 210 indicadores (pois aguarda-se ainda informação). O domínio da Cultura e do Património está em fase final de construção. No final, esta base municipal vai ter cerca de 250 indicadores. Os indicadores que constituem a base de dados foram todos cartografados.

- ## Inovação e Prosperidade Municipal

Em termos de análise estratégica interessa, em primeiro lugar, avaliar os níveis de inovação e prosperidade municipal. A avaliação da inovação tem de estar sobretudo focada nas "sementes" da mudança, atendendo às mudanças socio-tecnológicas e socio-ecológicas em curso. A prosperidade municipal analisa o presente e revela os problemas, as falhas ou as insuficiências do atual sistema, reconhecendo o ponto de partida de um processo de mudança desejada e dando alguma informação para os potenciais caminhos a traçar.

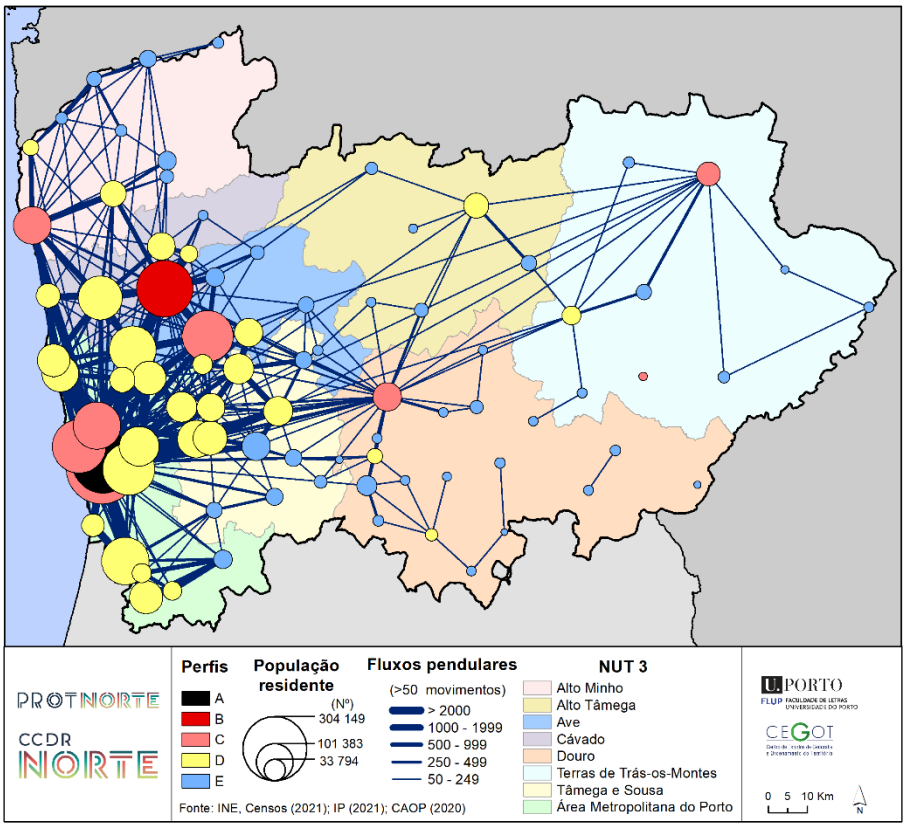
Um município inovador deve procurar, nas diferentes dimensões, congregar um conjunto de características ou dinâmicas:

DIMENSÕES	DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO
Habitação	Habitações com eficiência energética e acessibilidade digital
Saúde	Capacidade instalada de I&D+I no setor da saúde e hospitais de referenciação
Social	População jovem qualificada, num contexto de inovação social
Educação	Atratividade internacional de estudantes e projetos educativos com participação em redes nacionais e internacionais
Empregabilidade	Empregabilidade em atividades exigentes em qualificações superiores e da nova economia
Empresas	Empresas e/ou tecido institucional forte e ativo em processos de inovação colaborativa
Acessibilidades	Acessibilidade digital e transição para modos de mobilidade elétrica e suave
Ambiente	Envolvente com recursos naturais excelentes e capacidade de inovação ambiental
Energia	Capacidade de desenvolvimento de inovação na área da energia
Governança	Envolvimento em redes colaborativas e iniciativas participativas e experimentais

NOTA: o domínio da Cultura e Património ainda está em curso.

A política pública deve proporcionar oportunidades para experimentar soluções inovadoras para mudanças transformadoras. Tais transformações pressupõem processos capazes de desencadear mudanças radicais e sistémicas, desenvolvidas em múltiplas dimensões, nos domínios social, económico, tecnológico, ecológico e político. Para encontrar respostas aos atuais desafios, tem de se procurar encontrar meios alternativos mais sustentáveis. Cada vez mais, os sistemas e as respostas centralizadas estão a ser combinadas com sistemas descentralizados, à escala local (inovação económica colaborativa, geração de energia renovável, gestão descentralizada das águas pluviais, tratamento de águas residuais, partilha de bicicletas e veículos automóveis, etc.). Desta forma, soluções multi-escalares fortalecem a regeneração e têm de contribuir para tornar o sistema globalmente mais sustentável. Isto significa, que algumas transformações de pequena escala podem desencadear mudanças radicais e sistémicas noutros domínios e escalas.

Em termos metodológicos, a abordagem à **Inovação municipal** construiu uma base de dados com cerca 35 indicadores, atendendo aos 11 domínios, acima referidos.



Perfis de inovação urbana, por centro urbano.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise os indicadores da cultura e alguns indicadores estão ainda em atualização.

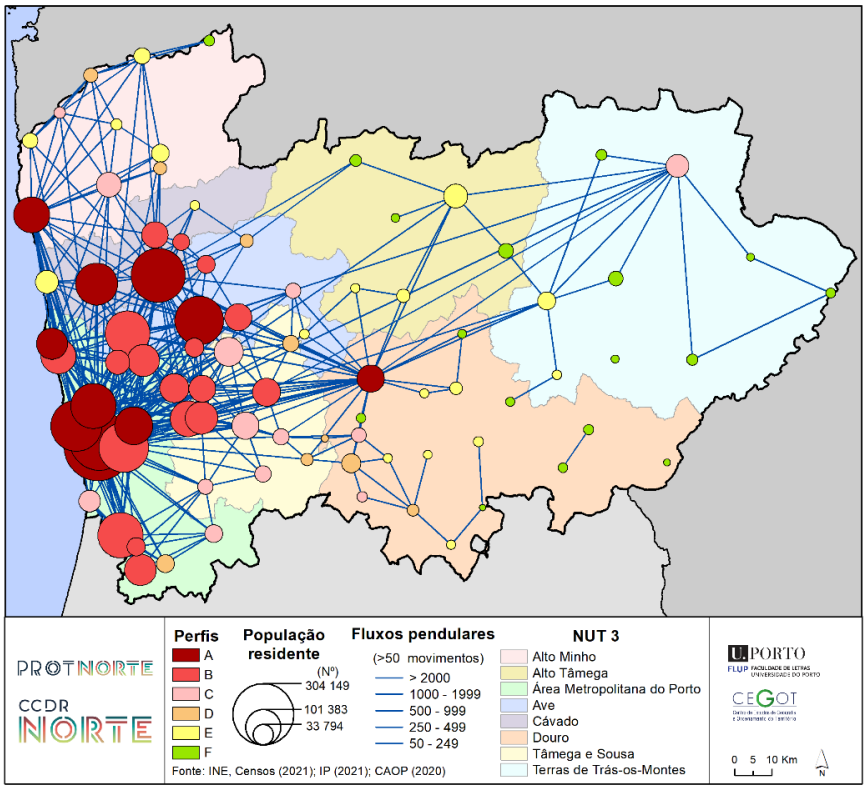
A **prosperidade municipal**, definida nomeadamente pela UN-Habitat, materializa-se num desenvolvimento equilibrado e harmonioso, num contexto ou num ambiente justo. Incorpora uma perspetiva de desenvolvimento territorial integrada, capaz de contribuir para superar as disparidades municipais e alcançar a coesão social, combinando medidas de desenvolvimento territorial, nomeadamente dinâmicas de regeneração, com ações de promoção de um desenvolvimento inclusivo. Seguindo a literatura, os municípios mais prósperos são aqueles que criam condições e oportunidades para que os indivíduos e as organizações concretizem as suas aspirações e ambições, satisfazendo as suas necessidades básicas, através do acesso a bens e serviços essenciais, nomeadamente públicos, e favorecendo a concretização de expectativas e aspirações, pois desta forma contribuem para o bem-estar individual e coletivo. Um desenvolvimento próspero transmite um sentimento de segurança individual e comunitária, no presente e no futuro próximo.

A descrição da prosperidade municipal pode ser sintetizada da seguinte forma:

DIMENSÕES	DESCRIÇÃO DA PROSPERIDADE
Demografia	Demografia dinâmica e com uma estrutura populacional equilíbrada
Habitação	Habitação adequada, acessível e reabilitada
Saúde	Oferta diversificada de recursos humanos e infraestruturas de saúde e população residente saudável
Tecido Social	Oferta de equipamentos sociais, num contexto social diversificado, pouco dependente de apoios sociais
Educação	Respostas educativas diversificadas, percursos escolares de sucesso e corpo docente mais jovem
Rendimentos	Rendimentos e poder de compra mais elevados
Emprego	Forte empregabilidade, inclusivamente dos jovens, e atratividade laboral e emprego qualificado
Empresas e I&D	Tecido empresarial mais empreendedor, empregador, produtivo e dinâmico
Acessibilidade e Transportes	Boa acessibilidade aos principais serviços e infraestruturas
Ambiente	Boas Infraestruturas e serviços ambientais
Energia	Perfil favorável à transição energética
Governança	Envolvimento cívico e adnministração pública eficiente

NOTA: Não inclui ainda o domínio da Cultura

Em termos metodológicos, a abordagem à **Prosperidade Municipal** considerou 66 indicadores, considerando as 13 dimensões referidas. O domínio da Cultura ainda está em curso.



Perfis de prosperidade urbana, por centro urbano.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise os indicadores da cultura e alguns indicadores estão ainda em atualização.

• Resiliência e Vulnerabilidade Municipal

No atual contexto, é preciso reforçar a **Resiliência Municipal** face às alterações climáticas, aos choques pandémicos e às crises económicas e sociais. A resiliência de um município ou de um contexto territorial está sobretudo relacionada com a necessidade de diminuir a vulnerabilidade das pessoas, assegurar habitação, saúde, educação e serviços sociais

essenciais, ter um sistema de educação eficaz e robusto, proporcionar uma economia resistente capaz de manter os empregos e os rendimentos, garantir a mobilidade e as comunicações aos cidadãos e às organizações, e criar condições para que a exposição a choques se reduza e as fragilidades diminuam. Além disso, é necessário ter lideranças, organizações capacitadas e um sistema de planeamento integrado para responder eficazmente perante estes choques ou crises. Desta forma, interessa perceber as diferentes capacidades de resistir e recuperar perante os últimos choques – a crise económica e financeira (2008 a 2012/13) e recentemente a crise pandémica e energética.

A vulnerabilidade evidencia a fragilidade ou o colapso de um sistema, mostrando como um território é mais ou menos suscetível. Mesmo sendo conceitos complementares, não são opostos, porque os territórios podem ser resilientes numas matérias e vulneráveis noutras.

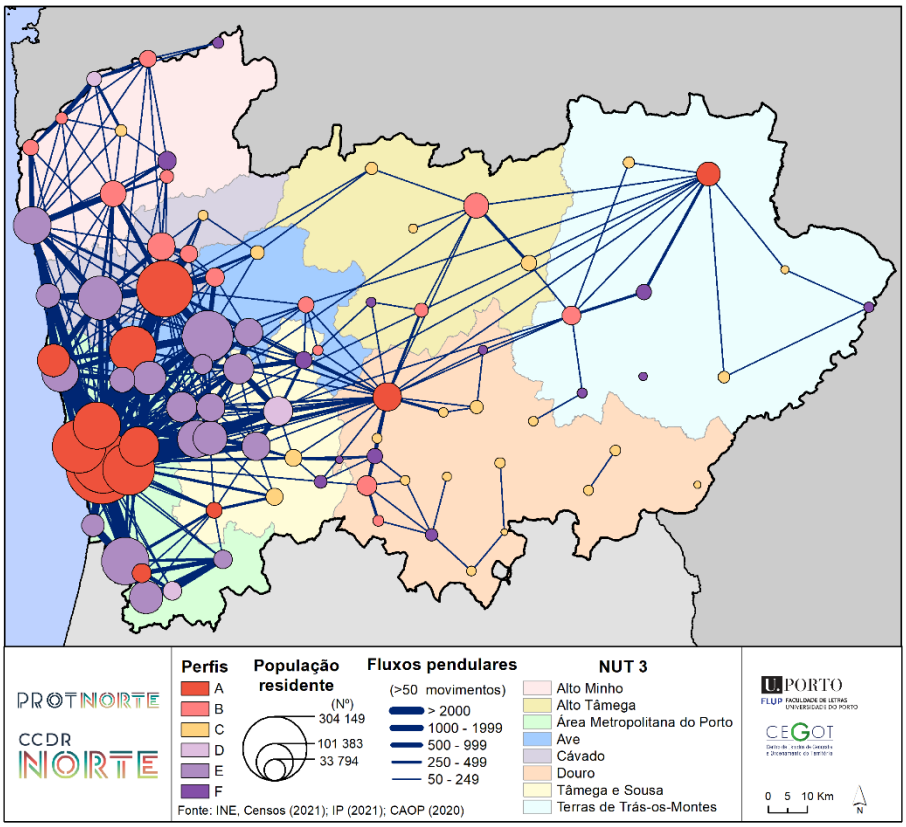
A abordagem desenvolvida apoia-se nomeadamente nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que focam especificamente a resiliência ou a vulnerabilidade territorial: o OD1, refere a resiliência dos mais pobres e das populações em situação de maior vulnerabilidade; o ODS 2 evidencia a necessidade de garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas mais resilientes; o ODS 9, evidencia a importância das infraestruturas de qualidade, sustentáveis e resilientes, para garantir a equidade, nomeadamente as infraestruturas regionais e transfronteiriças; o ODS 11 dirige-se mesmo às cidades e às comunidades para enaltecer a importância de um planeamento mais inclusivo, resiliente e sustentável; o ODS 13 reforça a resiliência numa perspetiva de adaptação aos riscos climáticos e às catástrofes naturais; e o ODS 14 promove a gestão sustentável e a proteção dos ecossistemas marinhos e costeiros como forma de reforçar a sua resiliência.

A descrição da resiliência municipal pode ser sintetizada da seguinte forma:

DIMENSÕES	DESCRIÇÃO DA RESILIÊNCIA
Demografia	Demografia com capacidade de renovar as suas gerações
Habitação	Segurança na habitação
Saúde	Boa cobertura de cuidados primários, com recursos humanos em saúde, resistência a contágios e forte longevidade
Tecido Social	População mais jovem, em contextos urbanos e com acesso aos serviços
Educação	Boa cobertura do ensino básico e secundário e oferta formativa profissional e ao longo da vida
Rendimentos	Estabilidade nos rendimentos e no poder de compra e/ou capacidade de poupança
Emprego	Níveis de empregabilidade estáveis
Empresas e I&D	Tecido económico diversificado e resistente em períodos de recessão
Acessibilidade e Transportes	Acessibilidade aos serviços e domínio de deslocações por modos suaves
Ambiente	Menor exposição e maior capacidade de prevenção e planeamento face aos riscos ambientais
Energia	Aposta na transição energética
Governança	Administração local equilibrada finaceiramente e com recursos humanos qualificados

NOTA: O domínio Cultura e Património ainda não foi incluído na análise.

Em termos metodológicos, a abordagem à resiliência municipal considerou 53 indicadores, atendendo às 12 dimensões referidas. O domínio da Cultura e do Património será posteriormente incluído.



Perfis de resiliência urbana, por centro urbano.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise os indicadores da cultura e alguns indicadores estão ainda em atualização.

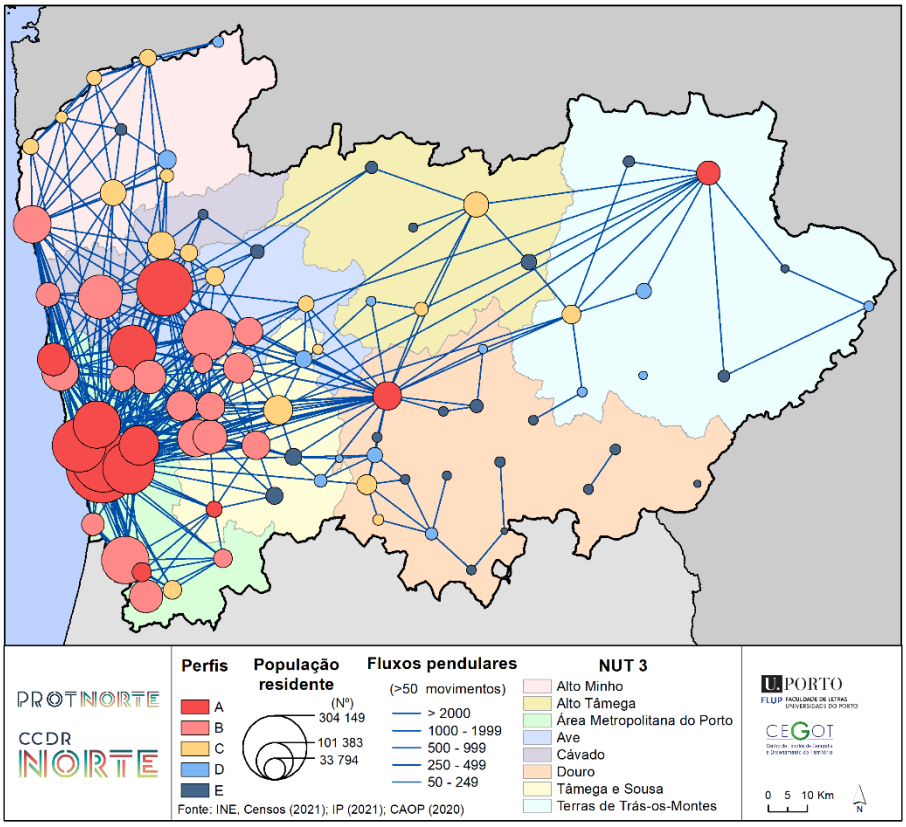
Depois de termos analisado a capacidade de resiliência municipal importa agora analisar em que dimensões os sistemas e os respetivos **territórios estão mais vulneráveis**. Na prática, interessa perceber o que está a comprometer o desenvolvimento dos territórios, e em que áreas é claramente determinante discriminar positivamente com determinadas políticas.

A descrição da vulnerabilidade municipal pode ser sintetizada da seguinte forma:

DIMENSÕES	DESCRIÇÃO DA VULNERABILIDADE
Demografia	Declínio demográfico e envelhecimento
Habitação	Habitação com baixa qualidade, precária e/ou com fraca capacidade de manutenção
Saúde	Morbilidade mais significativa, exposição a contágio, longebidade mais reduzida e distantes dos serviços
Tecido Social	Grupos sociais mais vulneráveis
Educação	Insucesso e abandono escolar e fraca acessibilidade à oferta formativa
Rendimentos	Baixos rendimentos, envididamento ou dependência de apoio social
Emprego	Níveis mais significativos de desemprego, precariedade no trabalho e emprego pouco qualificado
Empresas e I&D	Tecido económico muito sensível aos períodos de recessão e baixa produtividade no trabalho
Acessibilidade e Transportes	Má acessibilidade aos serviços de proximidade e intermédios e às infraestruturas viárias
Ambiente	Vulnerabilidade face à ocorrência de eventos extremos e riscos naturais
Energia	Comportamentos ineficientes face à transição energética
Governança	Debilidade nas respostas financeiras e técnicas da administração pública

NOTA: O domínio Cultura e Património ainda não foi incluído na análise.

Em termos metodológicos, a abordagem à **Vulnerabilidade Municipal** considerou **66 indicadores,** distribuídos pelas 12 dimensões analíticas. O domínio da Cultura e património ainda está em curso.



Perfis de vulnerabilidade urbana, por centro urbano.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise os indicadores da cultura e alguns indicadores estão ainda em atualização.

3. Base Serviços de Interesse Geral

O diferente acesso aos serviços de interesse geral (SIG) é ainda uma importante fonte de desigualdade territorial no contexto europeu (Malý, 2016) e é um dos principais desafios estratégicos de vários países, a curto prazo. Embora a importância da acessibilidade no desenvolvimento territorial europeu seja amplamente reconhecida, os instrumentos de apoio à implementação e monitorização de medidas de política territoriais relativas à localização e à acessibilidade aos serviços públicos e de interesse geral são ainda insuficientes e estão muito pouco desenvolvidos (Rauhut & Ludlow, 2013; Malý, 2016).

A acessibilidade aos SIG continua a ser entendida como um fator de qualidade de vida e coesão (López et al., 2008). Assim, o acesso aos serviços é cada vez mais considerado como um instrumento de promoção de desenvolvimento a longo prazo (por exemplo, em relação ao acesso ao ensino e à formação), e de crescimento inclusivo (nomeadamente, em relação ao acesso a serviços de apoio social) (Zaucha et al., 2014). Não é possível alcançar a coesão territorial enquanto persistir um acesso insuficiente aos Serviços de Interesse Geral. Tendo em vista organizar uma base de dados sobre equipamentos e serviços foi montado um sistema de informação, em que a informação está georreferenciada ao ponto.

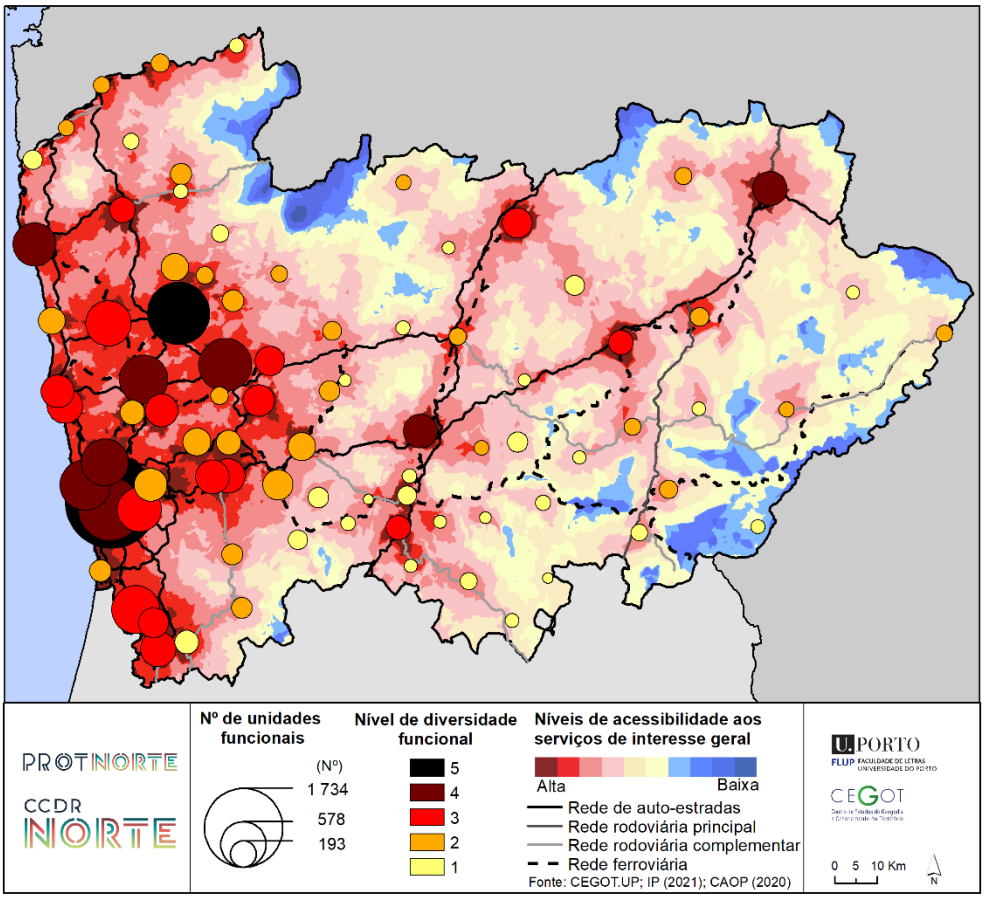
Os défices de produção e os constrangimentos à disponibilização de informação geográfica e estatística no âmbito dos serviços públicos e de interesse geral contribuem para a existência de lacunas ao nível do conhecimento efetivo da distribuição territorial dos serviços e da população que potencial e efetivamente acede a cada um dos serviços (e o modo como acede – a pé, transporte privado, transporte público rodoviário ou ferroviário).

O PNPOT reforça a importância dos serviços de interesse geral enquanto principal pilar do Modelo Social Europeu, considerados um fator de coesão económica, social e territorial e fundamentais para o modelo europeu de sociedade, cobrindo, nomeadamente, os serviços de saúde, os cuidados de longa duração, a segurança social, os serviços de apoio ao emprego e à economia.

Deste modo, reconhece-se que os equipamentos e serviços devem contribuir para a equidade de oportunidades e de direitos dos cidadãos (saúde, educação, apoio social, justiça, cultura, desporto, entre outros), independentemente da sua situação socioeconómica e geográfica, da nacionalidade, idade, género, etnia ou situação de deficiência. A acessibilidade aos serviços de interesse geral é um fator de desenvolvimento inclusivo e de integração, qualidade de vida e bem-estar das populações.

Esta base de dados, está organizada por domínios: Social; Saúde; Educação e Formação; Cultura e Lazer; Conhecimento e Inovação; Administração, Justiça e Segurança.

Esta informação é bastante útil para identificar os níveis hierárquicos de serviços oferecidos e desta forma apoiar a construção do sistema urbano regional.



Síntese das funções urbanas e dos níveis de acessibilidade.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores e alguns estão ainda em atualização.

3.1. DOMÍNIO SOCIAL

Procedeu-se ao levantamento da informação presente na Carta Social (http://www.cartasocial.pt/), referente aos equipamentos e respostas de apoio social em abril de 2022.

Tarefas realizadas:

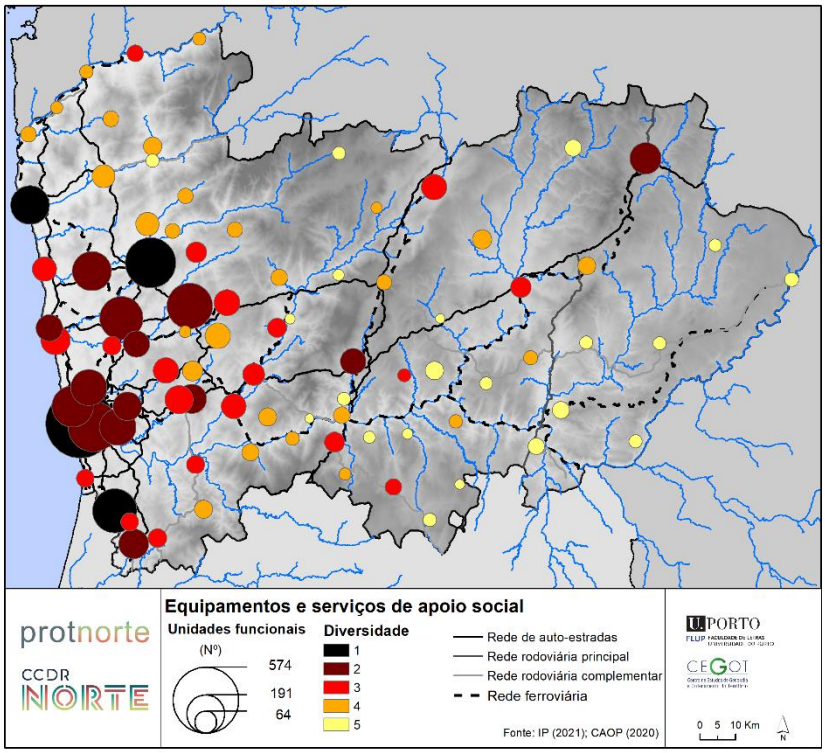
1. Georreferenciação da rede de equipamentos da Carta Social
2. Levantamento de informação associada aos equipamentos e respostas sociais

Fonte dos dados: Carta Social (http://www.cartasocial.pt/); GEP - Gabinete de Estratégia e Planeamento (informação levantada do website e tratada pela Equipa da FLUP/CEGOT).

Informação que constitui a base de dados (desagregação da informação na página seguinte).

A oferta dirige-se a vários grupos vulneráveis:

- Família e comunidade
- Pessoas com VIH/SIDA e suas famílias
- Pessoas toxicodependentes
- Pessoas vítimas de violência doméstica
- Infância e jovens em situação de perigo
- Crianças e jovens
- Crianças e jovens com deficiência
- População adulta
- Pessoas adultas com deficiência
- Pessoas com deficiência e do foro mental/psiquiátrico
- Pessoas em situação de dependência
- Pessoas Idosas
- Pessoas sem abrigo



Síntese dos equipamentos e serviços de apoio social.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores

Tema	Dominio	Subdominio	Tipo equipamento	Informação caracterizador (Cargas)
Equipamentos e serviços sociais	Família e Comunidade	Família e comunidade em geral	Comunidade de Inserção	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Apoio à Vida	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Atendimento/Acompanhamento Social	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Ajuda Alimentar a Carenciados	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro Comunitário	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Refeitório/Cantina Social	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Alojamento Temporário	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Férias e Lazer	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Grupo de Auto-Ajuda	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas com VIH/SIDA e as suas Famílias	Centro Atend/Acompanhamento Psicossocial	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Residência para Pessoas com VIH/SIDA	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Serviço de Apoio Domiciliário (VIH/SIDA)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas Toxicodependentes	Equipa de Intervenção Directa	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Apartamento de Reinserção Social	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas Vítimas de Vilência doméstica	Casa de Abrigo	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Atendimento	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
	Grupo Fechado	Família e comunidade em geral	Apoio em Regime Ambulatório	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Quinta Pedagógica	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Apoio Domiciliário para Guarda Crianças	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Reabilitação de Pessoas com Cegueira	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Imprensa Braille	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Escola de Cães-Guia	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
	Infância e Juventudde	Crianças e Jovens em situação de perigo	Centro de Apoio Familiar Aconsº Parental	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Equipa de Rua Apoio à Crianças e Jovens	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Lar de Infância e Juventude	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Acolhimento Temporário	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Atividades Sócio-Educativas	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Apartamento de Autonomização	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Acolhimento Familiar Crianças e Jovens	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Crianças e Jovens	Creche	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Estabelecimento de Educação Pré-escolar	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Atividades de Tempos Livres	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Ama (Creche Familiar)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Crianças e Jovens com deficência	Lar de Apoio	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Transporte de Pessoas com Deficiência (Crianças e Jovens)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Intervenção Precoce	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
	População Adulta	Pessoas Adultas com deficiência	Residência Autónoma	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Atividades Ocupacionais	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Lar Residencial	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Serviço de Apoio Domiciliário (Deficiência)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro Atend/Acompanhamento Deficiência	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Transporte de Pessoas com Deficiência (Adultos)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas com deficência e do foro mental ou psiquiátrico	Unidade de Vida Apoiada	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Unidade de Vida Protegida	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Unidade de Vida Autónoma	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Fórum Sócio-Ocupacional	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas em situação de depedência	Unidade de Apoio Integrado	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Apoio Domiciliário Integrado	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Serviço de Apoio Domiciliário (Dependência)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas Idosas	Serviço de Apoio Domiciliário (Idosos)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Dia	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Estrutura Residencial para Idosos (Lar de Idosos e Residência)	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Convívio	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Centro de Noite	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Acolhimento Familiar Pessoas Idosas	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
		Pessoas Sem Abrigo	Atelier Ocupacional	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento
			Equipa de Rua para Pessoas Sem-Abrigo	Nº de utentes | Capacidade do estabelecimento

Equipamentos considerados na síntese das funções urbanas para o Domínio Social.

3.2. DOMÍNIO SAÚDE

Procedeu-se ao levantamento de informação associada à rede de equipamentos de saúde, nomeadamente aos atendimentos em unidades de Urgência Hospitalar, às consultas médicas hospitalares e aos trabalhadores por grupo profissional.

Tarefa realizada: Levantamento de informação associada à rede de equipamentos de saúde

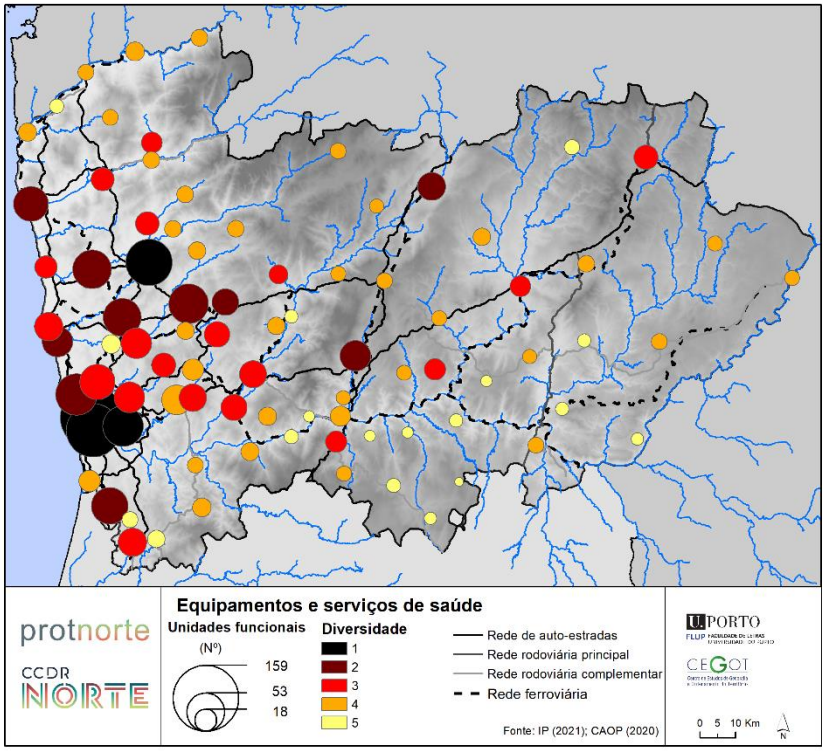
Fonte dos dados: Portal SNS (https://www.sns.gov.pt/) (informação levantada do website pela Equipa da FLUP/CEGOT)

Informação que constitui a base de dados: desagregada por entidade Hospitalar:

- Atendimento por tipo de Urgência Hospitalar (mensal e anual)
  - Urgências Geral
  - Urgências Pediátricas
  - Urgência Obstetrícia
  - Urgência Psiquiátrica
- Consultas Médicas Hospitalares (mensal e anual)
  - Nº Consultas Médicas Total
  - Nº Primeiras Consultas
  - Nº Consultas Subsequentes
- Trabalhadores por Grupo Profissional
  - Médicos (sem contabilizar os Internos)
  - Médicos Internos
  - Enfermeiros
  - Técnicos Superiores de Saúde
  - Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica
  - Assistentes Técnicos
  - Assistentes Operacionais
  - Técnicos Superiores
  - Informáticos
  - Outros

Tema	Dominio	Tipo equipamento	Informação caracterizador (Cargas)
Equipamentos e serviços públicos de Saúde	Cuidados de Saúde Hospitalar	Cuidados de Saúde Hospitalares	
		Centro de Referência/Centro Hospitalar/Hospital	
		Centro de Referência/Hospital	
		Centro Hospitalar/Hospital	Nº de urgências; Nº de consultas médicas e Nº de Trabalhadores
		Hospital	
		Unidade Hospitalar	
		Unidade Local de Saúde	
		Serviço de Urgência Básica	
		Centro Medicina Física de Reabilitação	
		Maternidade	
		Centro Materno Infantil	
	Cuidados Continuados Integrados	Cuidados Continuados Integrados	Nº de camas/Lugares
		Unidade de Convalescença	Nº de camas/Lugares
		Unidade de Cuidados Paliativos	Nº de camas/Lugares
		Unidade de Longa Duração e Manutenção	Nº de camas/Lugares
		Unidade de Média Duração e Reabilitação	Nº de camas/Lugares
		Unidade Cuidados Pediátricos Integrados - Nível 1	Nº de camas/Lugares
		Unidade de Ambulatório Pediátrico	Nº de camas/Lugares
		Equipas de Cuidados Continuados Integrados	Nº de camas/Lugares
	Cuidados de Saúde Pública	Cuidados de Saúde Primários	
		Serviço de Atendimento de Situações Urgentes; Atendimento Completar /Serviço de Atendimento de Situações complementar	
		Consulta de Atendimento Complementar	
		Centro de Saúde	
		Serviço de Apoio Complementar	
		Serviços de Atendimento Permanente ou Prolongado e Afins	
		Unidade de cuidados na comunidade	
		Unidade de cuidados de saúde personalizados	
		Unidade de saúde pública	
		Unidade de recursos assistenciais partilhados	
		Unidade de saúde familiar	
	Aditivos e Depedências	Unidades de Apoio aos comportamentos aditivos e toxicodependências	N.º camas
		Crianças e Jovens	N.º camas
		Longa Duração	N.º camas
		Dependentes do Álcool	N.º camas
		Duplo Diagnóstico	N.º camas
		Grávidas	N.º camas
	Rede de Emergência de suporte	Cuidados de Urgência	
		Helicóptero do INEM	
		Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER)	
		Suporte imediato de vida (SIV)	
		Ambulâncias de Emergência Médica (AEM)	
		Ambulâncias de Emergência Médica (AEM)	
		Posto de Emergência Médica (PEM)	
		Ambulância Transporte Inter-hospitalar Pediátrico (TIP)	
		Motas	
		Reservas	
		Núcleos INEM	
	Farmácias	Farmácias	

Equipamentos considerados na síntese das funções urbanas para o Domínio da Saúde. No entanto, trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores



Síntese dos equipamentos e serviços de saúde.
Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores

3.3. DOMÍNIO EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

Fez-se o levantamento de informação associada à rede de equipamentos de ensino, nomeadamente no que respeita à rede de escolas públicas e privadas (número de alunos, taxa de retenção ou desistência, percursos diretos de sucesso). Esta informação foi posteriormente agregada à base de dados georreferenciada.

Tarefa 1:

Tarefa realizada: Levantamento de informação associada à rede de Escolas públicas e privadas

Fonte dos dados: Ministério da Educação; Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) (https://www.dgeec.mec.pt/np4/home) (informação levantada do website pela Equipa da FLUP/CEGOT)

Informação que constitui a base de dados:

- Nome
- Agrupamento da escola
- Natureza (Privada ou Pública)

- Dados complementares (por exemplo: morada; email; telefone; fax; URL)
- Número de alunos por ciclo e por ano escolar, por ano letivo
- Número de alunos matriculados em cursos científico-humanísticos (CH), por ano letivo
- Número de alunos matriculados em cursos profissionais (CP), por ano letivo
- Idades dos alunos por ano escolar (básico, secundário e CP), por ano letivo
- Alunos por género (%), por ano escolar (básico, secundário e CP), por ano letivo
- Taxa de retenção ou desistência dos alunos matriculados por ano escolar e por ano letivo
- Alunos (%) que concluem os ciclos no nº de anos "normal" (1º, 2º ciclo e CP), por ano letivo
- Percursos diretos de sucesso: Alunos que obtêm nota positiva nas provas nacionais do 9.º ano, após um percurso sem retenções nos 7.º e 8.º anos, por ano letivo, categoria de escola e média face ao valor nacional
- Percursos diretos de sucesso: Alunos (%) que obtêm positiva nos exames nacionais do 12.º ano após um percurso sem retenções nos 10.º e 11.º anos, por ano letivo, categoria da escola e média face ao valor nacional
- Número de provas de exame consideradas no indicador do alinhamento* e categoria das escolas das classificações internas atribuídas pela escola face às classificações atribuídas pelas outras escolas a alunos com resultados semelhantes nos exames, por ano letivo.

Tarefa 2:

Tarefa realizada: Levantamento de informação associada aos equipamentos de Ensino Superior (público e privado)

Âmbito Geográfico: Continente e Regiões Autónomas

Fonte dos dados: Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) (https://www.dgeec.mec.pt/np4/home) e Agência Nacional de Erasmus (https://www.erasmusmais.pt/) (informação levantada dos websites).

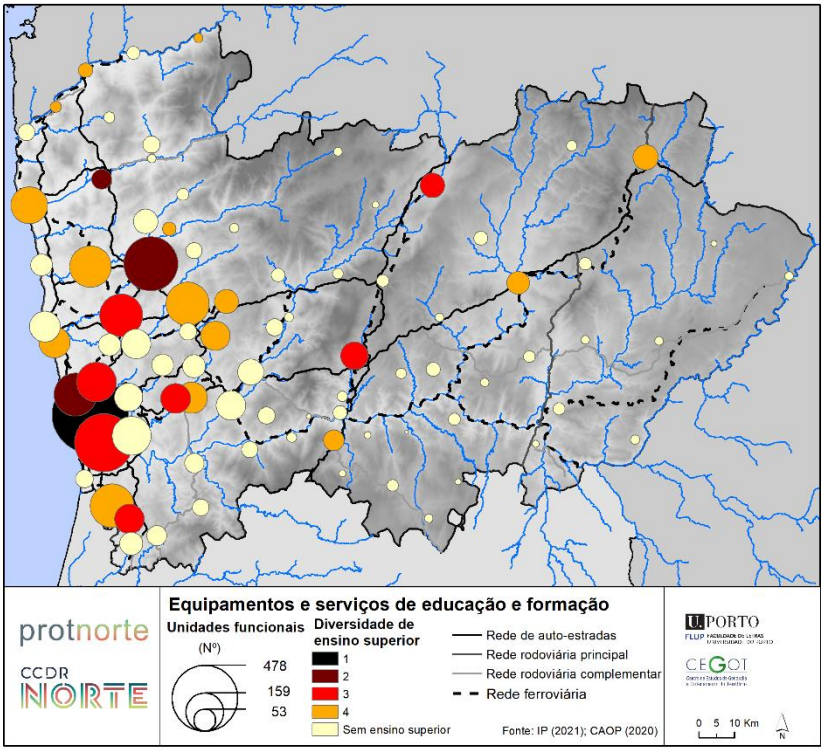
Informação que constitui a base de dados (por instituição do ensino superior):

- Estudantes por género
- Estudantes por nacionalidade
- Estudantes face ao regime de estudo, bolseiros, trabalhadores/estudantes e 1ª vez ou não no ensino superior
- Estudantes por nível de formação
- Diplomados por género
- Diplomados por nacionalidade

- Diplomados por nível de formação
- Desempregados diplomados, por período de tempo à procura do primeiro emprego
- Desempregados Diplomados, por período de tempo à procura de um novo emprego
- Erasmus – Entidades de Acolhimento e Entidades de Origem dos alunos
- Total de Doutorados e Doutorados por domínio científico

Tema	Subdominio	Tipo equipamento	Informação caracterizador (Cargas)
Equipamentos de educação e formação	Ensino público	Jardim de Infância publica	
		Escola Básica publica	Nº de estudantes
		Escola Básica/Secundária publica	Nº de estudantes
		Escola Secundária publica	Nº de estudantes
		Escola Profissional publica	Nº de estudantes
		Escola Artística publica	Nº de estudantes
	Ensino privado	Jardim de Infância privado	Nº de estudantes
		Escola Básica privada	Nº de estudantes
		Escola Básica/Secundária privada	Nº de estudantes
		Escola Secundária privada	Nº de estudantes
		Escola Profissional privada	Nº de estudantes
		Escola Artística privada	Nº de estudantes
		Escola Internacional privada	
	Outros Equipamentos	Centros de educação e formação para adultos - Centros qualifica	
		Entidades formadoras acreditadas pela Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho e Centros para a Qualificação e o Ensino Profissional.	
	Ensino Superior	Universidades públicas	Nº de estudantes, Nº de diplomados
		Institutos Politécnicos públicos	Nº de estudantes, Nº de diplomados
		Militar e Policial Universitario	Nº de estudantes, Nº de diplomados
		Militar e Policial Politecnico	Nº de estudantes, Nº de diplomados
		Universidades privadas	Nº de estudantes, Nº de diplomados
		Institutos Politécnicos privados	Nº de estudantes, Nº de diplomados
	Direção Geral/Regional	Direção-Geral/Regionais dos Estabelecimentos de Ensino	

Equipamentos considerados na síntese das funções urbanas para o Domínio da Educação e Formação. Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores e outros estão em atualização.



Síntese dos equipamentos e serviços de educação e formação.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores

3.4. DOMÍNIO DA CULTURA

A base criada parte de informação disponibilizada pelo Ministério da Cultura/Direção Geral do Património Cultural, e informação disponibilizada online relativamente a Equipamentos de âmbito local, públicos ou privados. Esta base está neste momento a ser completada com informação relativa ao património cultural e outros eventos culturais.

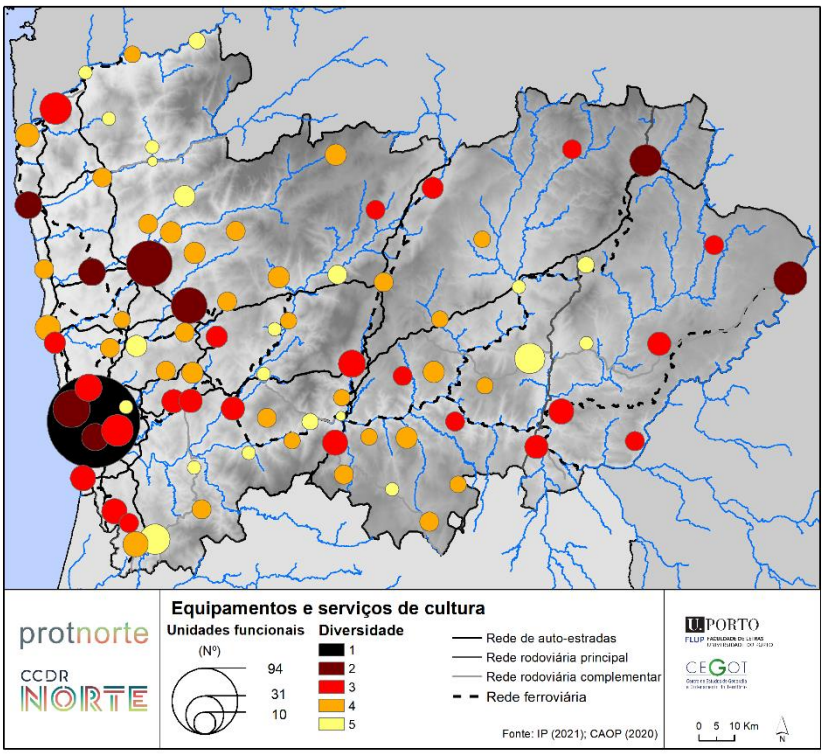
Tarefas realizadas: 1. Georreferenciação e tratamento da base de dados referente à rede de equipamentos do domínio da Cultura (equipamentos de nível nacional e regional – tutelados pelo Ministério da Cultura/Direção-Geral do Património Cultural); 2. Levantamento da informação disponibilizada online relativamente a Equipamentos de âmbito local, públicos ou privados.

Âmbito Geográfico: Continente e Regiões Autónomas

Fonte dos dados: Informação cedida pelo Ministério da Cultura (bases de dados trabalhadas pela Equipa da FLUP/CEGOT); levantamento online pela Equipa da FLUP/CEGOT.

Tema	Subdominio	Tipo equipamento
Equipamentos e serviços de cultura e lazer	Equipamentos tutelados pelo Ministério da Cultura/ Direção Geral do Património Cultural	Fundações
		Teatros Nacionais
		Academias Nacionais
		Outros Equipamentos culturais de âmbito Nacional
		Direção Geral das Artes
		Direção-Geral do Livro, dos Arquivos e das Bibliotecas
		Museus Nacionais
		Palácios Nacionais
		Monumentos Nacionais
		Equipamentos tutelados pelas Direções Regionais de Cultura – Museus regionais
		Outros Equipamentos Regionais
	Equipamentos de âmbito local/ Privado	Cinemas
		Bibliotecas
		Outros recintos culturais
		Anfiteatro
		Pavilhão multiusos
		Auditório
		Cine-teatro
		Casa da Musica
		Coliseu
		Teatro

Equipamentos considerados na síntese das funções urbanas para o Domínio da Cultura. Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores e outros estão em atualização.



Síntese dos equipamentos e serviços de cultura.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores

3.5. DOMÍNIO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO

Procedeu-se ao levantamento e tratamento de informação associada à rede de equipamentos do domínio do conhecimento e inovação, designadamente de entidade com atividade em projetos colaborativos de investigação, inovação e desenvolvimento.

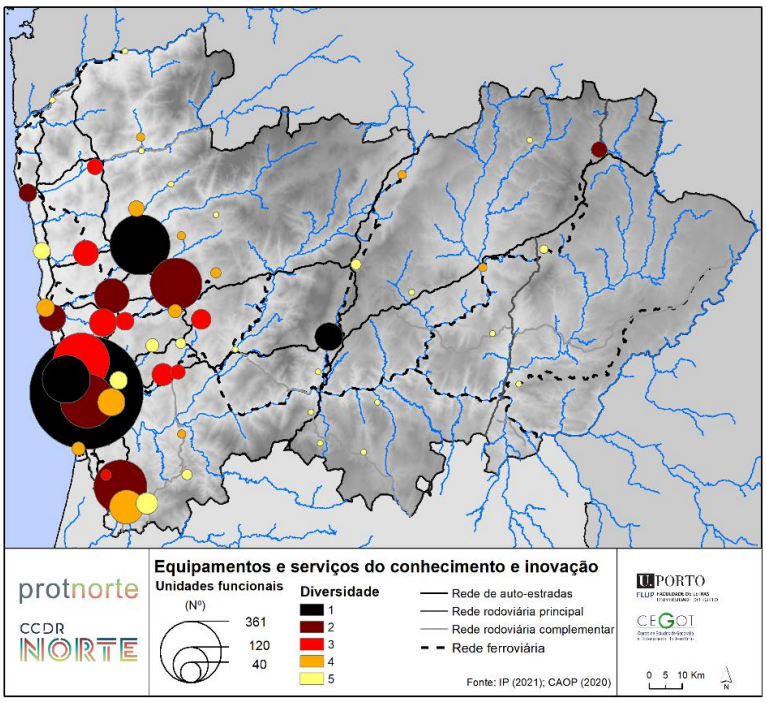
Tarefa realizada: Levantamento, georreferenciação e tratamento de bases de dados referentes a infraestruturas tecnológicas, incubadoras e clusters, às instituições em projetos de I&D e I&D+i, e aos estabelecimentos de ensino superior.

Âmbito Geográfico: Continente

Fonte dos dados: Informação cedida pelo Ministério da Economia/IAPMEI; FCT; ANI; CORDIS; DGEEC (bases de dados trabalhadas pela Equipa da FLUP/CEGOT).

Tema	Tipo equipamento
Equipamentos e serviços de conhecimento e inovação (em projetos colaborativos de I&D)	Empresas em projetos colaborativos de I&D+i
	Centros Tecnológicos/Tecnopolos
	Hospitais em projetos colaborativos de I&D+i
	Centros de Investigação (avaliadas - muito bom e excelente)
	Unidades de Investigação da Fundação Ciência e Tecnologia (FCT) (avaliadas como Excecionais)
	Estabelecimentos de Ensino Superior
	Associações / Fundações em projetos colaborativos de I&D
	Agências Governamentais em projetos colaborativos de I&D
	Escolas Secundárias/Profissionais em projetos colaborativos de I&D
	Laboratórios do Estado e Laboratórios Associados de I&D

Equipamentos considerados na síntese das funções urbanas para o Domínio do Conhecimento e Inovação. Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores e outros estão em atualização.



Síntese dos equipamentos e serviços de conhecimento e inovação.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores

3.6. DOMÍNIO SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS, DE JUSTIÇA E DE SEGURANÇA

A informação trabalhada parte de bases de dados disponibilizadas pela tutelas competentes pelas áreas da administração, justiça e segurança.

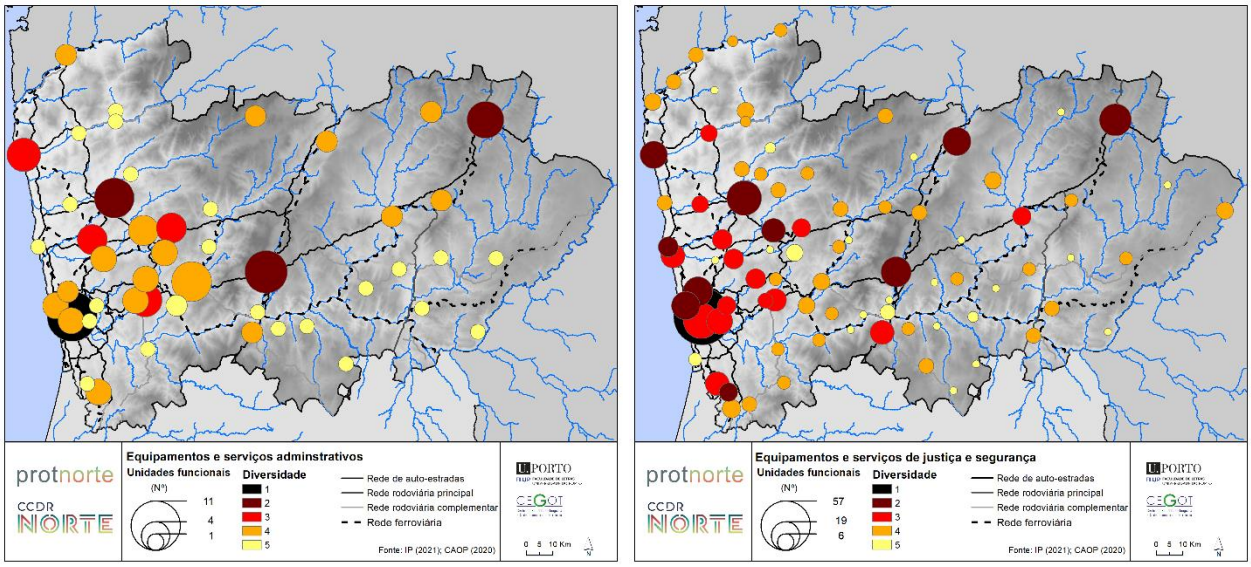
Tarefa realizada: Georreferenciação e tratamento da base de dados referente à rede de equipamentos do domínio da Administração Interna, da Justiça e Segurança.

Âmbito Geográfico: Continente e Regiões Autónomas

Fonte dos dados: Informação cedida pelo Ministério da Administração Interna e pelo Ministério da Justiça (bases de dados trabalhadas pela Equipa da FLUP/CEGOT)

Tema	Tipo equipamento
Equipamentos e serviços administrativos, de justiça e segurança	Guarda Nacional Republicana (GNR) (âmbito Nacional)
	Guarda Nacional Republicana (GNR) (âmbito Regional)
	Guarda Nacional Republicana (GNR) (âmbito Local)
	Polícia de Segurança Pública (PSP) (âmbito Nacional)
	Polícia de Segurança Pública (PSP) (âmbito Regional)
	Polícia de Segurança Pública (PSP) (âmbito Local)
	Secretaria Geral da Administração Interna, Inspeção Geral da Administração Interna, Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
	Serviços de Estrangeiros e Fronteiras (âmbito Nacional)
	Serviços de Estrangeiros e Fronteiras (âmbito Regional)
	Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) (direções Regionais)
	Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) (direções Regionais)
	Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) (direções Regionais)
	Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) (direções Regionais)
	Autoridade Nacional da Proteção Civil (âmbito nacional)
	Autoridade Nacional da Proteção Civil (âmbito regional)
	Alfandegas
	Delegações distritais e Locais de atendimento (Loja do Cidadão ou Espaço Cidadão)
	Administrações Regionais de Saúde
	Direção geral de Saude
	Direção Regional da Agricultura e Pescas (sedes)
	Direção Regional de Cultura (sedes)
	Direção Regional de Turismo (sedes)
	Autoridade para a Gestão do trabalho (IGT)
	Direções regionais de Economia (sedes) / Direção Regional da Economia e Transportes Madeira e Secretaria Regional de Economia dos Açores
	Direção Regional de Ecnomomia (delegações)
	Serviços de Emprego
	Centros de Emprego
	Direções Regionais do IEFP
	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional/Governo Regional
	Ministério dos Negócios Estrangeiros
	Delegações de Reinserção Social
	Equipas e Delegações de Reinserção Social e Serviços Centrais
	Equipas e Delegações de Reinserção Social - Serviços de Vigilância Eletrónica
	Equipas de Reinserção Social
	Estabelecimentos Prisionais
	Tribunal Judicial
	Ministério Público
	Procuradoria-geral Distrital
	Tribunal da Relação
	Tribunal de Execução
	Supremo Tribunal
	Tribunal da Propriedade Intelectual
	Tribunal Marítimo
	Tribunal Central de Instrução Criminal
	Tribunal da Concorrência, Regulação e Supervisão
	Direção Regional dos Estabelecimentos Escolares / Secretaria Regional de Educação
	Direção Regional dos Estabelecimentos Escolares: Serviços de Segurança

Equipamentos considerados na síntese das funções urbanas para o Domínio dos Serviços Administrativos, de Justiça e Segurança.



Sínteses dos equipamentos e serviços administrativos, de justiça e segurança.

Fonte: FLUP/CEGOT.

Trata-se de uma versão ainda em consolidação, dado que não se incluíram nesta análise ainda alguns indicadores

3.7. EM CURSO

Estamos neste momento a avançar no capítulo da Cultura e do Património. Relativamente aos atributos, estamos ainda a aguardar informação do Ministério da Saúde e do Ministério da Educação.

4. Objetivos Estratégicos de Base Territorial

Em matéria de Objetivos Estratégicos de Base Territorial, avançamos para a conceção dos Sistemas Territoriais. Para cada Sistema Territorial está-se a desenvolver 3 ou 4 objetivos territoriais específicos e a construir cartografia de suporte à descrição dos mesmos. Estes objetivos específicos decorrem do desenvolvimento do diagnóstico estratégico.

No final, para cada Sistema Territorial será construído um mapa de síntese que retrata os objetivos estratégicos identificados anteriormente e será desenvolvido um texto estratégico de base territorial. Este material vai suportar a conceção do Modelo Territorial.

5. Questionário aos problemas do ordenamento do território

Estando em curso uma reflexão estratégica sobre o ordenamento e a gestão do território da Região Norte, entendeu-se que este era o momento para realizar uma avaliação prospetiva em torno dos principais problemas de ordenamento do território. Deste modo, desenvolveu-se um questionário com o objetivo de avaliar as problemáticas com maior incidência no ordenamento territorial à escala regional e local, partindo dos 18 problemas identificados no PNPOT, de cariz ambiental, energético social, económico, urbanístico, governança e planeamento com incidência territorial.

Assim, tendo em vista responder aos desafios de ordenamento do território e aos referenciais para a territorialização das políticas públicas, o questionário foi organizado atendendo a duas escalas: a avaliação da intensidade dos problemas à escala regional e à escala local. Incorporou-se também uma questão dirigida a perceber quais seriam as escalas de atuação mais adequadas, em face dos problemas previamente identificados.

Atendendo à abrangência e à importância do ordenamento do território, este questionário foi enviado para todos os municípios e entidades intermunicipais da Região Norte, para várias instituições públicas da administração local (nomeadamente, as juntas de freguesia) e da administração central (direções regionais), incluindo também as da ciência, tecnologia e ensino superior, as entidades representativas do tecido económico e empresarial, os agentes da sociedade e da cultura, as organizações não-governamentais, e os cidadãos. Isto significa que o questionário online foi amplamente difundido por toda a região.

Partindo para um balanço das respostas obtidas até ao momento, verifica-se que o questionário foi já respondido por cerca de 1300 indivíduos, com uma forte incidência de Eleitos Locais (das Câmaras Municipais e das Juntas de Freguesias) e da Administração Pública Local e Regional, havendo também uma forte participação de docentes/investigadores do Ensino Superior e outros técnicos com e sem ligação ao ordenamento do território. Atendendo às especificidades do próprio questionário e aos critérios de divulgação, este tem sido principalmente respondido por indivíduos com níveis de escolaridade superior, sobretudo com idades compreendidas entre os 35 e os 64 anos e ativos profissionalmente.

Uma análise preliminar aos resultados, faz evidenciar que os inquiridos têm uma clara perceção dos problemas de ordenamento territorial e das suas diferentes incidências territoriais, tanto à escala regional como local. Podemos desde já sublinhar algumas questões que os respondentes mais valorizam e que evidenciaram nas suas respostas, designadamente: os níveis de envelhecimento da população e o abandono de alguns territórios; as dificuldades existentes no acesso à habitação; a degradação e perda de recursos naturais; a ineficiência energética e a intensidade carbónica da economia; os desajustes no sistema de transportes e na mobilidade em geral; os níveis insuficientes de cultura territorial dos cidadãos.

1. Avalie a intensidade dos problemas do ordenamento do território, na Região Norte e no seu Concelho de residência:	Região Norte											Concelho de residência										
1- baixa intensidade; 10 - forte intensidade	%											%										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NR
1. Riscos naturais e alterações climáticas Exposição de pessoas e bens em áreas de risco, insuficiente conhecimento e tomada de consciência pela sociedade de medidas de mitigação e de adaptação aos riscos agravados pelos efeitos das alterações climáticas, designadamente, seca, ondas de calor, tempestades, cheias e inundações, subida do nível médio do mar, galgamentos costeiros, inundações e erosão costeira, incêndios florestais e rurais e, também, sismos.	0,9	1,9	3,6	3,9	11,5	9,3	17,5	26,2	13,4	10,8	1,1	1,3	3,2	5,0	7,6	14,1	12,0	14,8	17,3	12,8	10,0	1,9
2. Degradação e perda de recursos naturais Degradação e perda de recursos naturais, designadamente água, solo e biodiversidade, por práticas não restaurativas e regenerativas, insuficiente reconhecimento do valor económico e social dos serviços de suporte à vida prestados pelos ecossistemas, agravados em contexto de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente pela seca, e pela dimensão dos incêndios florestais.	0,9	0,9	2,9	3,9	8,3	10,4	17,9	24,3	17,5	11,6	1,5	1,3	2,3	4,9	6,1	12,5	11,4	13,8	19,5	14,6	11,6	2,0
3. Ineficiente utilização dos recursos Utilização ineficiente e não sustentável de recursos e de produtos nas cadeias de produção, de consumo e de prestação de serviços, com elevado desperdício e remanescentes, em virtude da tradicional produção e uso linear e da não aplicação de práticas circulares que promovem a eliminação de resíduos e poluição desde a conceção, a manutenção dos materiais e produtos em uso e a regeneração dos sistemas naturais.	0,9	0,6	3,2	4,2	10,7	11,3	17,5	22,6	16,0	10,6	2,4	1,5	1,2	4,5	6,3	12,1	12,4	12,1	19,5	16,2	11,2	2,9
4. Ineficiência energética e intensidade carbónica da economia Incipientes incentivos direcionados para a redução das emissões de carbono e necessidade de aumentar a eficiência energética, incrementar meios de transporte de mercadorias e de passageiros com baixas emissões de carbono, promover a eficiência das redes de transportes coletivos e a mobilidade suave, otimizar e completar as infraestruturas de transporte e de logística, e reforçar a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis.	1,3	1,5	3,6	3,7	8,3	9,6	13,8	24,7	17,4	13,8	2,2	2,0	1,9	4,5	4,8	10,7	8,8	10,6	20,2	16,9	16,7	2,9
5. Envelhecimento da população e abandono de territórios Despovoamento, envelhecimento e abandono de vastas áreas, com gradual redução da oferta de emprego, bens e serviços essenciais, aumento das disparidades inter-regionais nos níveis de progresso económico e social, não aproveitamento do potencial de produção agrícola e florestal.	1,3	1,5	3,1	3,2	6,7	7,1	12,5	17,2	20,3	25,0	2,1	2,5	4,0	6,2	6,7	9,0	7,3	9,7	12,6	14,1	25,2	2,6
6. Falhas no acesso à habitação Desajuste social e territorial entre a procura e o parque habitacional disponível, num quadro de carências económicas da população e insuficiente oferta para arrendamento havendo, em alguns contextos urbanos, dificuldades de compatibilizar o acesso à habitação dos residentes com a procura de alojamento turístico decorrente da atração de visitantes com rendimentos mais elevados, e de investimentos externos em imobiliário.	1,2	1,3	2,6	3,9	8,7	10,6	17,5	20,6	15,8	15,7	2,2	1,2	2,2	3,6	4,6	10,9	9,4	11,1	16,5	15,4	22,4	2,9
7. Insuficiente planeamento e permanência de áreas urbanas desqualificadas Insuficiente planeamento e gestão urbana à escala de proximidade e degradação urbanística (física, funcional e ambiental), decorrente de situações de mau estado de conservação do edificado e dos espaços públicos, quer em áreas urbanas centrais, quer nas periferias, com algumas as áreas em processo de desertificação da função habitação (e densificação da função alojamento) e algumas periferias desqualificadas.	0,8	1,3	3,1	3,8	10,8	11,2	17,3	23,6	13,7	12,0	2,4	1,0	2,8	5,0	6,9	12,7	10,9	12,8	16,5	15,5	13,4	2,6
8. Desperdício de solo urbanizado e infraestruturado Persistência de áreas obsoletas e/ou abandonadas em solo urbanizado e infraestruturado, que carecem de reutilização, reconversão, regeneração ou de recomposição funcional, visando o aproveitamento e valorização do solo infraestruturado, a diversificação de atividades, e a hierarquização de funções.	0,9	1,6	3,9	4,9	11,0	11,2	19,6	19,5	13,8	11,6	2,0	1,8	3,5	5,6	7,0	11,3	10,2	14,1	17,1	14,2	12,6	2,6
9. Desajustes entre oferta e procura de serviços públicos Desajustes territorialmente diferenciados, entre a procura e a oferta de serviços de interesse geral, públicos e privados, designadamente em consequência de dinâmicas populacionais relacionadas, quer com o crescimento urbano, quer com o despovoamento, e com a deficiente organização territorial dos serviços prestados.	1,0	1,9	3,4	5,6	12,2	12,5	15,8	20,0	13,1	12,3	2,2	1,3	3,8	6,7	8,2	13,8	10,4	12,2	14,8	13,6	12,7	2,6
10. Bolsas de pobreza, de segregação e exclusão social Persistência de bolsas de pobreza e alargamento das vulnerabilidades e do risco de exclusão social, potencialmente agravadas por um aumento do número de migrantes e de deslocados, em contextos urbanos, peri urbanos e rurais, com discriminação socio espacial e isolamento e privação, sobretudo de populações idosas, em particular, do género feminino.	1,7	2,5	3,9	5,6	11,9	13,1	17,2	21,1	12,3	8,0	2,6	2,3	4,7	7,9	7,4	14,3	14,2	12,8	15,1	10,2	8,3	2,7
11. Desajustes no sistema de transportes e mobilidade Desadequação da oferta dos serviços prestados pelos sistemas ferroviário, aeroportuário e de logística face às dinâmicas dos fluxos de pessoas e mercadorias à escala nacional e internacional, deficiência de soluções de transporte regional e local em áreas de baixa densidade populacional e falhas de organização e de articulação da oferta de transportes públicos e de multimodalidade em cidades, com particular expressão nos subespaços regionais com maiores bolsas de emprego.	1,4	2,2	3,8	4,9	8,4	8,9	14,6	19,9	16,3	17,1	2,5	1,9	2,2	5,2	5,3	8,7	7,6	9,0	14,4	18,1	25,1	2,5
12. Assimetrias no acesso e uso das novas tecnologias Assimetrias territoriais e sociais na conetividade digital (infraestruturas e capacitação dos cidadãos) reforçam as divergências urbano-rurais e de estratos da população e dificultam a implementação de soluções de digitalização dos serviços públicos e a generalização e uso de soluções tecnológicas.	1,6	2,5	3,6	6,4	14,5	13,4	16,0	17,8	12,3	9,5	2,5	1,9	4,1	7,9	8,5	15,1	11,0	11,3	15,1	12,8	9,7	2,6
13. Assimetrias inter-regionais do tecido económico com falhas de produtividade e inovação Níveis insuficientes de qualificação dos recursos humanos, fragilidades no tecido económico com posicionamento nas fases de produção de baixo valor acrescentado, baixa produtividade, insuficiente investimento e fraca capacidade de inovação. Dinâmicas territoriais diferenciadas, com insuficiente exploração das condições e dos recursos próprios, endógenos, dos diversos territórios.	1,3	1,9	3,4	6,1	12,9	12,1	16,2	20,0	13,6	9,7	2,7	1,4	2,2	5,1	8,3	13,1	11,0	13,4	17,8	13,3	11,1	3,3
14. Territórios de baixa atratividade social e económica Territórios com fraca captação de investimento, baixa capacidade exportadora, dinâmicas negativas na atração de novos residentes e insuficiente penetração nas redes internacionais e globais.	1,9	3,6	6,2	8,1	13,3	13,2	14,1	15,6	10,9	10,0	3,1	3,3	7,3	9,4	8,7	11,9	10,7	10,0	11,4	10,8	12,8	3,7
15. Insuficiente racionalidade territorial no investimento público Défice de racionalidade territorial na aplicação dos investimentos públicos, considerando as necessidades específicas para promover a coesão territorial e social, bem como o aproveitamento otimizado e sustentável dos recursos diferenciadores dos territórios, na criação de estratégias coerentes às diferentes escalas, limitando os resultados positivos da ação pública.	1,2	1,9	2,8	3,8	13,7	9,7	16,1	19,7	14,1	14,1	3,0	1,9	3,3	4,0	5,9	12,6	10,5	11,6	16,2	13,3	17,2	3,6
16. Insuficiente produção e constrangimentos à disponibilização de informação geográfica Défices de produção de informação cartográfica, cadastral e outra no quadro da transformação digital e significativos constrangimentos à disponibilização aberta e acessível de informação geográfica, enfraquecendo a capacidade de produção de nova informação e a inovação ao nível da decisão e gestão territorial.	1,0	1,7	5,3	7,4	16,5	10,7	15,7	15,8	11,4	11,1	3,2	1,5	3,0	7,0	7,7	14,9	10,5	13,3	13,8	12,2	12,3	3,8
17. Insuficiente cultura de cooperação e trabalho em rede Insuficiente cultura de cooperação e de trabalho em redes colaborativas entre os diferentes atores públicos e privados nos processos de inovação social e económica, assim como na governança dos sistemas sociopolíticos, associada a um forte centralismo, rigidez e setorização institucional e a uma incipiente prática de contratualização.	1,0	1,5	4,2	4,9	13,3	11,3	15,5	17,2	13,6	14,8	2,7	1,2	2,1	5,0	6,0	13,3	10,3	13,1	16,1	13,4	16,8	2,9
18. Insuficiente cultura do território Défice de uma cultura cívica valorizadora do território urbano e rural e do ordenamento do território assente na educação e formação dos jovens, na capacitação de adultos e na adoção de práticas profissionais participativas e colaborativas. Défice de uma cultura regional identitária assente na diversidade e que valorize as especificidades territoriais.	1,1	2,2	4,1	6,0	13,0	9,4	13,8	17,2	14,4	16,3	2,6	1,5	2,9	5,4	5,0	12,0	8,6	12,2	16,7	14,5	18,4	2,9

Resultados preliminares do questionário aos problemas do ordenamento do território (pergunta 1).
Fonte: FLUP/CEGOT.

Relativamente à escala mais adequada para atuar sobre cada um dos territórios, as respostas fazem evidenciar a importância de intervenções mais concertadas a múltiplas escalas e valorizam a cultura de cooperação e colaboração interinstitucional.

Face à atuação das políticas públicas direcionadas às problemáticas ambientais e naturais (riscos e alterações climáticas, degradação e perda de recursos, ineficiência energética) os inquiridos evidenciam claramente a necessidade de haver uma maior concertação entre as entidades de atuação nacional. Realçam também a necessidade de se aumentar a racionalidade dos investimentos e de se apostar nos problemas estruturais da Região. A disponibilidade de informação geográfica aberta e acessível a todos também mereceu várias referências. À escala regional, são sobretudo evidenciados os problemas associados à gestão dos serviços públicos (oferta-procura), as questões relativas à ineficiência dos sistemas de transporte e a necessidade de aumentar a atratividade social e económica de alguns

territórios. Já à escala local, as necessidades de intervenção dirigem-se para as problemáticas associadas ao acesso à habitação, à desqualificação urbana e aos problemas de concentração de exclusão social. Nesta escala, foi também dada grande relevância à preservação do solo, contrariando o desperdício de solo urbanizado e infraestruturado e a necessidade de valorizar o planeamento territorial.

2. Qual é a escala(s) adequada(s) para intervir tendo em vista atuar sobre cada um dos problemas?	Nacional	Regional	Local
	%	%	%
1. Riscos naturais e alterações climáticas Exposição de pessoas e bens em áreas de risco, insuficiente conhecimento e tomada de consciência pela sociedade de medidas de mitigação e de adaptação aos riscos agravados pelos efeitos das alterações climáticas, designadamente, seca, ondas de calor, tempestades, cheias e inundações, subida do nível médio do mar, galgamentos costeiros, inundações e erosão costeira, incêndios florestais e rurais e, também, sismos.	69,8	53,6	43,4
2. Degradação e perda de recursos naturais Degradação e perda de recursos naturais, designadamente água, solo e biodiversidade, por práticas não restaurativas e regenerativas, insuficiente reconhecimento do valor económico e social dos serviços de suporte à vida prestados pelos ecossistemas, agravados em contexto de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente pela seca, e pela dimensão dos incêndios florestais.	57,8	58,7	46,4
3. Ineficiente utilização dos recursos Utilização ineficiente e não sustentável de recursos e de produtos nas cadeias de produção, de consumo e de prestação de serviços, com elevado desperdício e remanescentes, em virtude da tradicional produção e uso linear e da não aplicação de práticas circulares que promovem a eliminação de resíduos e poluição desde a conceção, a manutenção dos materiais e produtos em uso e a regeneração dos sistemas naturais.	49,7	59,4	48,8
4. Ineficiência energética e intensidade carbónica da economia Incipientes incentivos direcionados para a redução das emissões de carbono e necessidade de aumentar a eficiência energética, incrementar meios de transporte de mercadorias e de passageiros com baixas emissões de carbono, promover a eficiência das redes de transportes coletivos e a mobilidade suave, otimizar e completar as infraestruturas de transporte e de logística, e reforçar a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis<.	70,6	52,4	38,1
5. Envelhecimento da população e abandono de territórios Despovoamento, envelhecimento e abandono de vastas áreas, com gradual redução da oferta de emprego, bens e serviços essenciais, aumento das disparidades inter-regionais nos níveis de progresso económico e social, não aproveitamento do potencial de produção agrícola e florestal.	54,3	61,5	51,4
6. Falhas no acesso à habitação Desajuste social e territorial entre a procura e o parque habitacional disponível, num quadro de carências económicas da população e insuficiente oferta para arrendamento havendo, em alguns contextos urbanos, dificuldades de compatibilizar o acesso à habitação dos residentes com a procura de alojamento turístico decorrente da atração de visitantes com rendimentos mais elevados, e de investimentos externos em imobiliário.	46,2	50,5	62,4
7. Insuficiente planeamento e permanência de áreas urbanas desqualificadas Insuficiente planeamento e gestão urbana à escala de proximidade e degradação urbanística (física, funcional e ambiental), decorrente de situações de mau estado de conservação do edificado e dos espaços públicos, quer em áreas urbanas centrais, quer nas periferias, com algumas as áreas em processo de desertificação da função habitação (e densificação da função alojamento) e algumas periferias desqualificadas.	36,0	52,3	62,4
8. Desperdício de solo urbanizado e infraestruturado Persistência de áreas obsoletas e/ou abandonadas em solo urbanizado e infraestruturado, que carecem de reutilização, reconversão, regeneração ou de recomposição funcional, visando o aproveitamento e valorização do solo infraestruturado, a diversificação de atividades, e a hierarquização de funções.	36,4	49,3	64,1
9. Desajustes entre oferta e procura de serviços públicos Desajustes territorialmente diferenciados, entre a procura e a oferta de serviços de interesse geral, públicos e privados, designadamente em consequência de dinâmicas populacionais relacionadas, quer com o crescimento urbano, quer com o despovoamento, e com a deficiente organização territorial dos serviços prestados.	45,9	62,9	51,6
10. Bolsas de pobreza, de segregação e exclusão social Persistência de bolsas de pobreza e alargamento das vulnerabilidades e do risco de exclusão social, potencialmente agravadas por um aumento do número de migrantes e de deslocados, em contextos urbanos, peri urbanos e rurais, com discriminação socio espacial e isolamento e privação, sobretudo de populações idosas, em particular, do género feminino.	49,8	50,1	59,6
11. Desajustes no sistema de transportes e mobilidade Desadequação da oferta dos serviços prestados pelos sistemas ferroviário, aeroportuário e de logística face às dinâmicas dos fluxos de pessoas e mercadorias à escala e inter, deficiência de soluções de transporte regional e local em áreas de baixa densidade populacional e falhas de organização e de articulação da oferta de transportes públicos e de multimodalidade em cidades, com particular expressão nos subespaços regionais com maiores bolsas de emprego.	41,9	69,2	59,7
12. Assimetrias no acesso e uso das novas tecnologias Assimetrias territoriais e sociais na conetividade digital (infraestruturas e capacitação dos cidadãos) reforçam as divergências urbano-rurais e de estratos da população e dificultam a implementação de soluções de digitalização dos serviços públicos e a generalização e uso de soluções tecnológicas.	49,9	56,1	54,1
13. Assimetrias inter-regionais do tecido económico com falhas de produtividade e inovação Níveis insuficientes de qualificação dos recursos humanos, fragilidades no tecido económico com posicionamento nas fases de produção de baixo valor acrescentado, baixa produtividade, insuficiente investimento e fraca capacidade de inovação. Dinâmicas territoriais diferenciadas, com insuficiente exploração das condições e dos recursos próprios, endógenos, dos diversos territórios.	50,5	69,4	40,6
14. Territórios de baixa atratividade social e económica Territórios com fraca captação de investimento, baixa capacidade exportadora, dinâmicas negativas na atração de novos residentes e insuficiente penetração nas redes internacionais e globais.	43,0	67,0	52,9
15. Insuficiente racionalidade territorial no investimento público Défice de racionalidade territorial na aplicação dos investimentos públicos, considerando as necessidades específicas para promover a coesão territorial e social, bem como o aproveitamento otimizado e sustentável dos recursos diferenciadores dos territórios, na criação de estratégias coerentes às diferentes escalas, limitando os resultados positivos da ação pública.	60,7	60,7	43,3
16. Insuficiente produção e constrangimentos à disponibilização de informação geográfica Défices de produção de informação cartográfica, cadastral e outra no quadro da transformação digital e significativos constrangimentos à disponibilização aberta e acessível de informação geográfica, enfraquecendo a capacidade de produção de nova informação e a inovação ao nível da decisão e gestão territorial.	54,3	60,4	49,1
17. Insuficiente cultura de cooperação e trabalho em rede Insuficiente cultura de cooperação e de trabalho em redes colaborativas entre os diferentes atores públicos e privados nos processos de inovação social e económica, assim como na governança dos sistemas sociopolíticos, associada a um forte centralismo, rigidez e setorização institucional e a uma incipiente prática de contratualização.	54,3	66,2	52,6
18. Insuficiente cultura do território Défice de uma cultura cívica valorizadora do território urbano e rural e do ordenamento do território assente na educação e formação dos jovens, na capacitação de adultos e na adoção de práticas profissionais participativas e colaborativas. Défice de uma cultura regional identitária assente na diversidade e que valorize as especificidades territoriais.	53,2	64,2	55,9

Resultados preliminares do questionário aos problemas do ordenamento do território (pergunta 2).
Fonte: FLUP/CEGOT.

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

SISTEMA NATURAL
RECURSOS HÍDRICOS
APA

NOVEMBRO 2022

Índice

Sistema Natural- RECURSOS NATURAIS: ADAPTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

1 - Componentes Naturais 2

1.3. Recursos Hídricos 2

1.3.1. Regiões hidrográficas 2

Delimitação das Regiões Hidrográficas 2

Delimitação das massas de água superficiais e subterrâneas 5

Zonas protegidas 6

1.3.2. Pressões e impactes sobre as massas de água 14

Pressões qualitativas 15

Pressões quantitativas 18

Pressões hidromorfológicas 21

Pressões biológicas 23

1.3.3. Classificação do estado das massas de água 24

Massas de água superficiais 24

Massas de água subterrâneas 26

Avaliação das zonas protegidas 27

1.3.4. Disponibilidades e Balanço entre disponibilidades e necessidades 28

1.3.4.1. Disponibilidades hídricas superficiais 29

1.3.4.2. Transferências de água entre bacias hidrográficas Luso-Espanholas 32

1.3.4.3. Disponibilidades hídricas subterrâneas 33

1.3.4.4. Balanço entre disponibilidades e necessidades 34

1 - Componentes Naturais

1.3. Recursos Hídricos

O desenvolvimento deste capítulo foi feito com base na informação das versões para consulta pública dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Minho e Lima, do Cávado Ave e Leça, do Douro e do Vouga, Mondego e Liz 2022-2027[1].

Face à pequena área da RH4 - Vouga, Mondego e Liz que se encontra integrada no PROT Norte, relativamente ao seu total, a caracterização aqui feita nem sempre aborda a globalidade desta Região Hidrográfica, como acontece com as restantes três Regiões hidrográficas.

1.3.1. Regiões hidrográficas

Delimitação das Regiões Hidrográficas

A Região do Norte (subdivisão NUTS II) integra total ou parcialmente três regiões hidrográficas (RH), da área de circunscrição da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte) da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), as quais incluem as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, que seguidamente se descrevem:

1. Minho e Lima, (RH1) que compreende as bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima e das ribeiras da costa entre os respetivos estuários e outras pequenas ribeiras adjacentes;
2. Cávado, Ave e Leça (RH2) que compreende as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça e das ribeiras da costa entre os respetivos estuários e outras pequenas ribeiras adjacentes;
3. Douro (RH3) que compreende não só a bacia hidrográfica do rio Douro como também as bacias hidrográficas das ribeiras de costa;

Destas três RH, que compreendem integral ou parcialmente 92 municípios, apenas duas (RH1 e RH2) estão totalmente incluídas na área da Região do Norte; a RH3 não está totalmente integrada, para alguns municípios localizados na margem sul do rio Douro, nomeadamente os que se localizam nas sub bacias do Côa e do Paiva.

Além disso, a Região do Norte inclui também mais três municípios (S. João da Madeira, Vale de Cambra e Oliveira de Azeméis), da Área Metropolitana do Porto, que não estão integrados em nenhuma destas três RH. Estes encontrando-se incluídos na sub bacia do Vouga da RH4A (Vouga, Mondego e Lis[2]), da área de jurisdição da ARH Centro, fazendo parte da área das ribeiras da costa entre o estuário do rio Douro e a foz do rio Lis. De referir ainda que há três municípios da Região do Norte que estão integrados apenas parcialmente na RH3 (Arouca, Sernancelhe e Santa Maria da Feira) e fazem também parte da RH4A.

[1] https://www.apambiente.pt/agua/planos-de-gestao-de-regiao-hidrografica-1
[2] RH4A - Vouga, Mondego e Lis: compreende as bacias hidrográficas do rios Vouga, Mondego e Lis e das ribeiras da costa entre o estuário do rio Douro e a foz do rio Lis, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

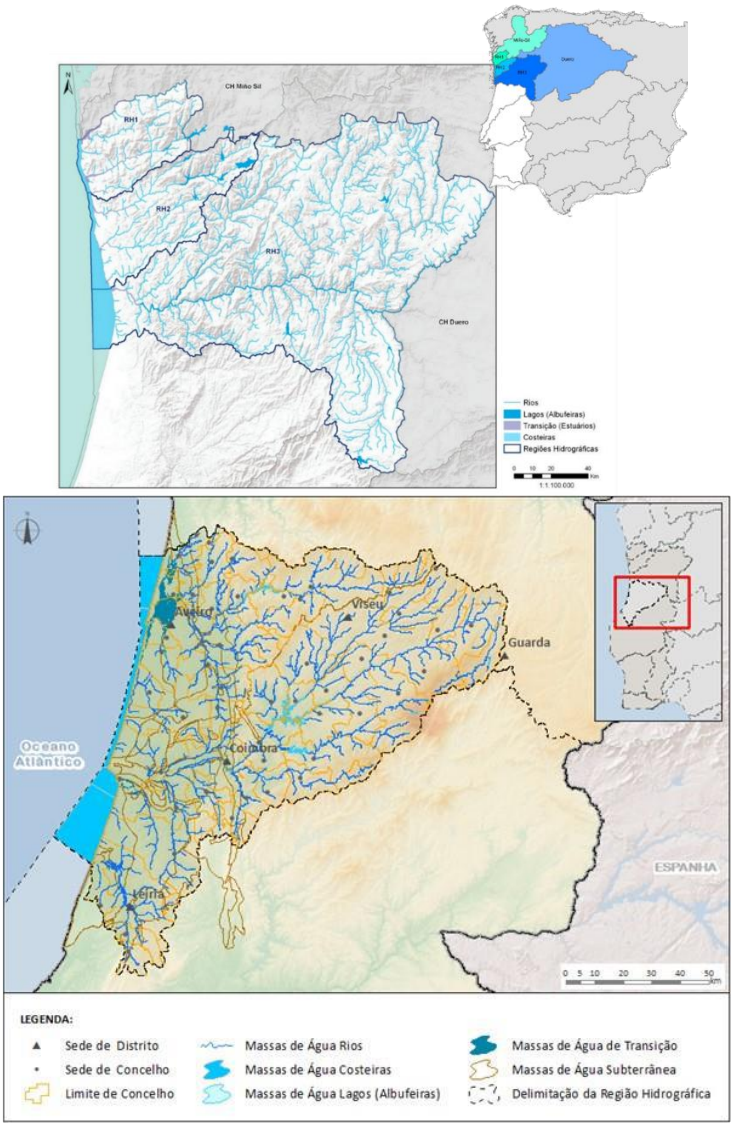


Figura 1. Delimitação das Regiões Hidrográficas 1, 2, 3 e 4.

A **Região Hidrográfica do Minho e Lima – RH1** é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 2 464 km^2. A bacia cobre uma área total de 17 072 km^2, dos quais 16 257 km^2 (95%) situam-se em Espanha (Miño-Sil) e 814 km^2 (5%) em Portugal. O rio Minho nasce em Espanha, na serra de Meira, a uma altitude de 700 m e desagua em Portugal no Oceano Atlântico, frente a Caminha e La Guardia, após um percurso de 300 km, dos quais 230 km se situam em Espanha, servindo os restantes 70 km de fronteira entre os dois países.

A RH1 abrange 15 municípios, sendo que 10 estão totalmente englobados na região hidrográfica e 5 estão apenas parcialmente abrangidos. Os concelhos totalmente abrangidos são: Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Valença, Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira. Os concelhos parcialmente abrangidos são Barcelos, Esposende, Terras de Bouro, Vila Verde e Montalegre. Os centros urbanos mais importantes correspondem às sedes de concelho localizadas na região hidrográfica, e que se desenvolvem marginalmente aos rio Minho, Lima e Vez destacando-se Viana do Castelo, sede distrital, pela sua capacidade estruturante.

A **Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – RH2,** com uma área total de 3 585 km^2, engloba, total ou parcialmente, 28 concelhos, sendo que 9 estão totalmente englobados na RH e 19 estão parcialmente abrangidos. Os concelhos totalmente abrangidos são: Amares, Braga, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Varzim, Trofa, Vila do Conde, Vila Nova de Famalicão e Vizela. Os concelhos parcialmente abrangidos são: Barcelos, Boticas, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Esposende, Fafe, Felgueiras, Lousada, Maia,

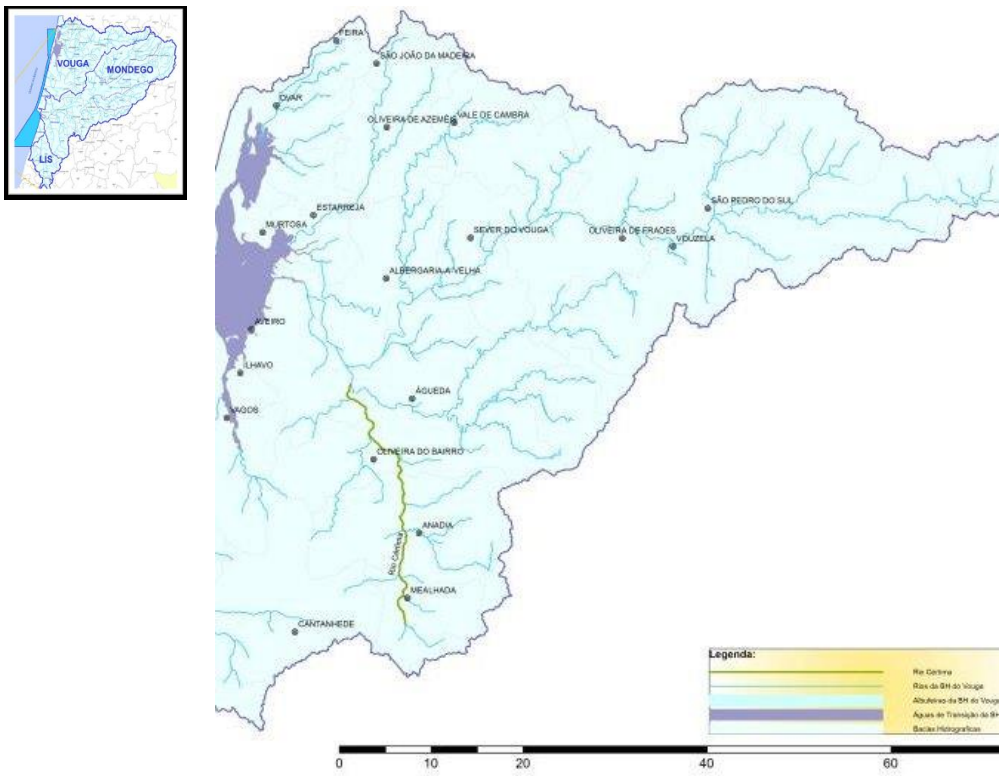
Matosinhos, Montalegre, Paços de Ferreira, Ponte da Barca, Porto, Santo Tirso, Terras de Bouro, Valongo, Vieira do Minho e Vila Verde.

A **Região Hidrográfica do Douro – RH3** é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 19 218 km^2. A bacia hidrográfica do rio Douro tem uma área total de 97 477 km^2, dos quais 18 588 km^2 em Portugal (19%) e 78 889 km^2 em Espanha (81%), ocupando o primeiro lugar em área entre as bacias dos maiores rios peninsulares (superior à do Ebro e à do Tejo). A parte portuguesa ocupa também o primeiro lugar em dimensão entre as bacias dos rios nacionais ou internacionais que atravessam o território nacional.

A RH3 engloba, total ou parcialmente, 74 concelhos, sendo que 47 estão totalmente englobados nesta RH: Alfândega da Fé, Alijó, Almeida, Amarante, Armamar, Baião, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Castelo de Paiva, Chaves, Cinfães, Espinho, Figueira de Castelo Rodrigo, Freixo de Espada à Cinta, Gondomar, Lamego, Macedo de Cavaleiros, Marco de Canaveses, Meda, Mesão Frio, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Moimenta da Beira, Mondim de Basto, Murça, Paredes, Penafiel, Penedono, Peso da Régua, Pinhel, Resende, Ribeira de Pena, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Valpaços, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vila Nova de Gaia, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real, Vimioso e Vinhais. Os concelhos parcialmente abrangidos são: Aguiar da Beira, Arouca, Boticas, Cabeceiras de Basto, Castro Daire, Celorico de Basto, Fafe, Felgueiras, Guarda, Lousada, Maia, Matosinhos, Montalegre, Ovar, Paços de Ferreira, Porto, Sabugal, Santa Maria da Feira, Santo Tirso, São Pedro do Sul, Sátão, Sernancelhe, Trancoso, Vila Nova de Paiva, Viseu, Valongo e Vieira do Minho.

A **Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis - RH4A**, com uma área total de 12 144 km^2, engloba 64 concelhos, sendo que 39 estão totalmente englobados e 25 estão parcialmente abrangidos.

Nesta Região hidrográfica, apenas a bacia do Vouga (com uma área de 3 672 km^2) integra total ou parcialmente concelhos que estão abrangidos na área do PROT Norte: Arouca, Castro Daire, Oliveira de Azeméis, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Sernancelhe e Vale de Cambra, sendo que os concelhos totalmente abrangidos são: Oliveira de Azeméis, São João da Madeira, Vale de Cambra.



Delimitação das massas de água superficiais e subterrâneas

A delimitação das massas de água foi baseada nos princípios fundamentais da DQA, tendo-se considerado uma massa de água como uma subunidade da região hidrográfica para a qual os objetivos ambientais possam ser aplicados, ou seja, para a qual o estado possa ser avaliado e comparado com os objetivos estipulados, associando um único estado ecológico a cada massa de água (homogeneidade de estado), sem contudo conduzir a uma fragmentação de unidades difícil de gerir.

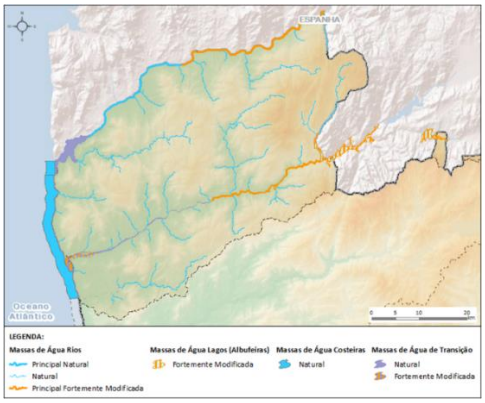
Na Tabela 1 estão sintetizadas as tipologias de massas de água, por categoria, identificadas na RH1, na RH2, na RH3 e na RH4A (apenas as MA do Vouga).

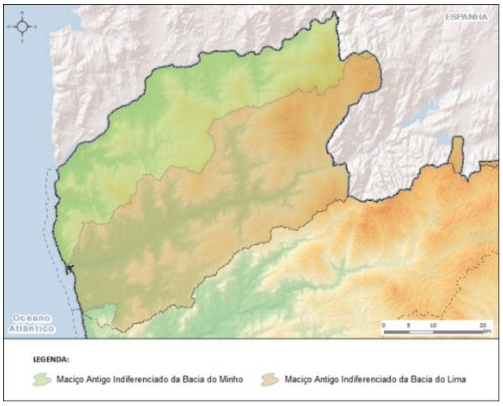
Tabela 1. Massas de água por categoria identificadas na RH1, na RH2, RH3*

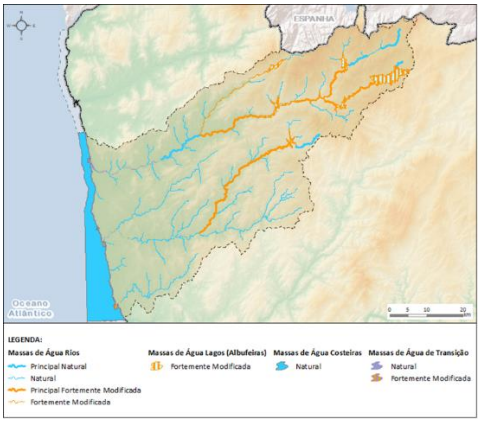
Categoria		Naturais (N.º)	Fortemente modificadas (N.º)	Artificiais (N.º)	TOTAL (N.º)
Superficiais	Rios	473	25	2	**500**
	Albufeiras	0	37	0	**37**
	Águas de transição	13+6	4	0	**17**
	Águas costeiras	5+5	0	0	**5**
Sub-total		**491**	**66**	**2**	**559**
Subterrâneas		9	-	-	**9**
TOTAL		**500**	**66**	**2**	**568**

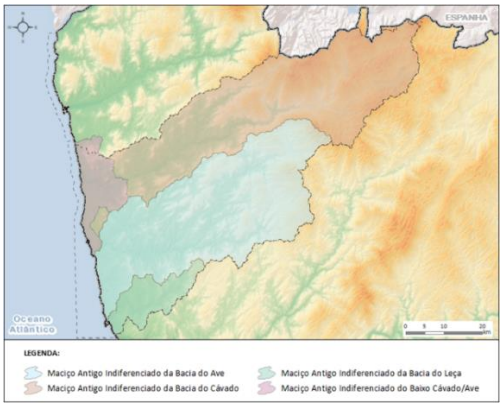
*na RH4A,e considerando apenas a bacia do Vouga, que integra concelhos da área do PROT da região Norte, estão identificadas no total 71 MA

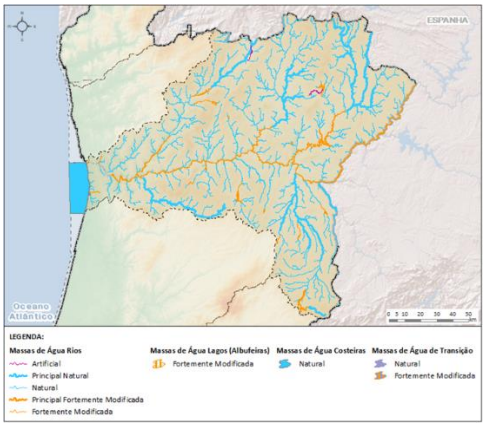
Na RH1 existem 10 massas de água fronteiriças e transfronteiriças, sendo cinco da categoria rios, duas da categoria albufeiras, duas de transição e uma costeira. Na RH3 existem 31 massas de água fronteiriças e transfronteiriças, das quais 25 são da categoria rios e seis são albufeiras.

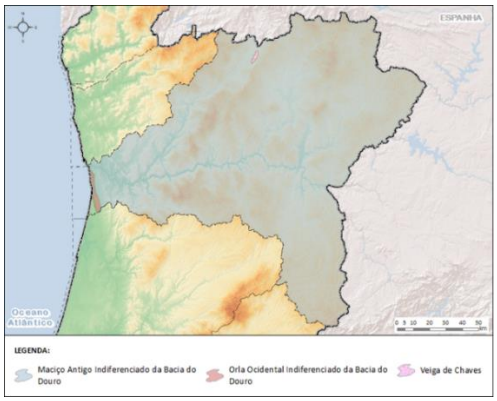


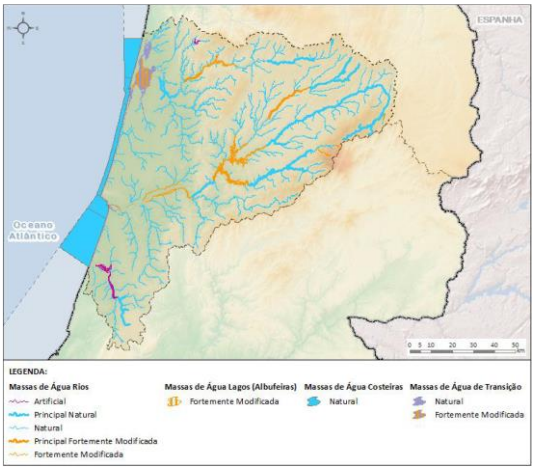












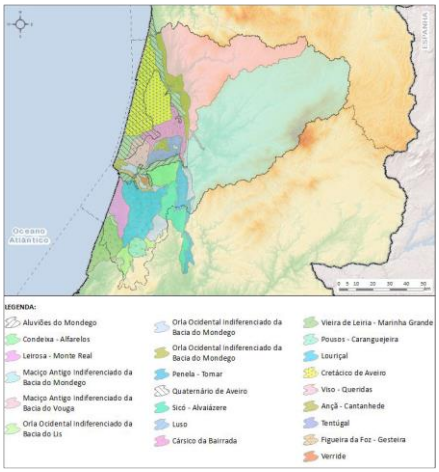


Figura 2. Delimitação das massas de água superficiais na RH1, na RH2, na RH3 e na RH4A

Figura 3. Delimitação das massas de água subterrânea na RH1, na RH2, na RH3 e na RH4A

Zonas protegidas

No contexto da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), "zonas protegidas" são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas ou à conservação dos *habitats* e das espécies diretamente dependentes da água, sendo a sua identificação e o registo efetuados de acordo com os procedimentos que constam dos referidos diplomas.

A LA define na alínea jjj) do artigo 4.º que as zonas protegidas são constituídas nomeadamente por:

- **Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano**
  De acordo com o artigo 7.º da DQA, devem ser identificadas todas as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10 m^3/dia, em média, ou que sirvam mais de 50 pessoas, bem como as massas de água previstas para esse fim.

- **Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico**
  A Diretiva 78/659/CE do Conselho, de 18 de julho (codificada pela Diretiva 2006/44/CE, de 6 de setembro), relativa à qualidade das águas doces superficiais para fins aquícolas – águas piscícolas, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece no artigo 33.º que sejam classificadas as águas piscícolas, divididas em águas de salmonídeos, águas de ciprinídeos e de transição (onde ocorrem simultaneamente salmonídeos e ciprinídeos mas que deverão ser consideradas como águas de salmonídeos para efeitos da fixação de normas de qualidade). Compete ao Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, I.P.) a identificação e classificação das águas conquícolas

- **Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares)**

  O Decreto-Lei n.º 135/2009 (na sua versão atual), de 3 de junho, que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, determina no artigo 4.º que se proceda à **identificação anual** das águas balneares, incentivando ainda a participação do público, nomeadamente em matéria de identificação, revisão e atualização das listas das águas balneares, conforme preconizado no artigo 16.º. Anualmente é publicada uma portaria com a identificação das águas balneares.

- **Zonas designadas como zonas vulneráveis**
  A Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março. De acordo com as disposições da citada Diretiva devem ser designadas zonas vulneráveis - ZV (artigo 3.º) as águas poluídas por nitratos de origem agrícola ou suscetíveis de o serem. Para as ZV designadas são estabelecidos Programas de Ação (artigo 5.º) para reverter a situação de contaminação. A Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, aprova a lista e as cartas que identificam as nove ZV de Portugal Continental atualmente em vigor, sendo o Programa de Ação para essas ZV estabelecido pela Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto.

  Das três RH da área da ARH Norte, apenas na RH2 existe uma ZV designada no âmbito da Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro. Esta zona foi publicada em 2010 e o respetivo programa de ação em 2012.

- **Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes**
  A designação de zonas sensíveis é uma das obrigações impostas pela diretiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, Diretiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de maio (artigo 5.º), estabelecidas nos termos no seu anexo II, exigindo-se que para todas as aglomerações designadas como tal e com uma carga gerada superior a 10.000 e.p. (equivalente populacional), as respetivas águas residuais sejam sujeitas a um tratamento mais rigoroso do que o secundário. Integram as zonas protegidas no âmbito da LA, as zonas sensíveis designadas ao abrigo do critério a) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, para zonas eutróficas ou em vias de eutrofização.

- **Zonas designadas para a proteção de *habitats* e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens**

  Nas zonas designadas para a proteção de *habitats* ou de espécies devem ser incluídas as zonas em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção e conservação dos *habitats* e das espécies, incluindo os sítios relevantes da Rede Natura 2000, designados ao abrigo da Diretiva Aves e da Diretiva *Habitats*[3]. A Rede Natura 2000 consiste numa rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia e é composta por:

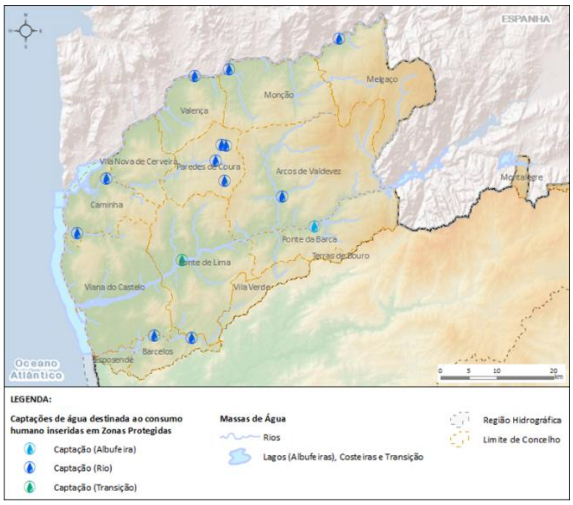
[3] A Diretiva 79/409/CEE, do Conselho de 2 de abril, relativa à conservação das aves selvagens (Diretiva Aves) e a Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à conservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens (Diretiva *Habitats*), foram transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de fevereiro.
Com a evolução do quadro jurídico comunitário a Diretiva Aves foi alterada pelas Diretivas 91/244/CEE da Comissão, de 6 de março e n.º 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e n.º 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho, sendo posteriormente revogada e codificada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro, enquanto a Diretiva *Habitats* foi alterada pela Diretiva 97/62/CE, do Conselho, de 27 de

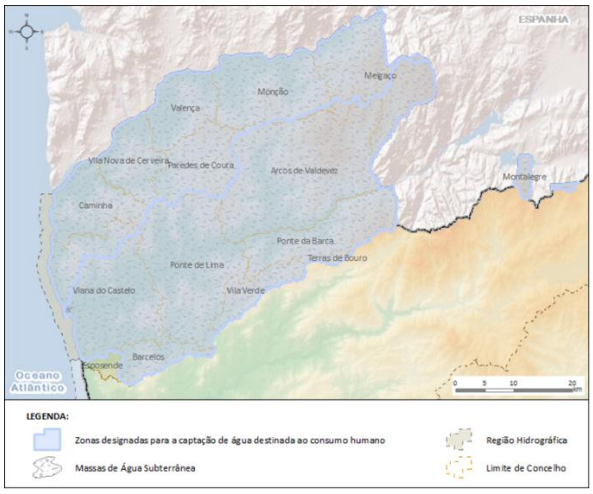
- Zonas de Proteção Especial (ZPE) - estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies de aves, e seus *habitats*, listadas no seu Anexo I, e das espécies de aves migratórias não referidas no Anexo I e cuja ocorrência seja regular;
- Zonas Especiais de Conservação (ZEC) - criadas ao abrigo da Diretiva *Habitats*, com o objetivo expresso de "contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos *habitats* naturais (Anexo I) e dos *habitats* de espécies da flora e da fauna selvagens (Anexo II), considerados ameaçados no espaço da União Europeia", nomeadamente mediante a designação pela Comissão Europeia de um conjunto de sítios de interesse comunitário (SIC), posteriormente classificados pelos Estados-Membros como zonas especiais de conservação (ZEC).

- **Zonas de infiltração máxima**
  De acordo com a LA, as zonas de infiltração máxima são áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições morfológicas do terreno, a infiltração das águas apresenta condições especialmente favoráveis, contribuindo assim para a recarga das massas de água subterrâneas. Com o intuito de garantir o Bom estado das massas de água subterrâneas, tanto do ponto de vista químico como quantitativo, importa implementar medidas de proteção das zonas preferenciais de recarga das mesmas, através da delimitação das zonas de infiltração máxima bem como do estabelecimento de condicionantes nessas zonas, a serem consideradas para efeitos de licenciamento em termos de uso ou ocupação do solo. Pretende-se assim preservar e proteger estes recursos hídricos, no sentido de salvaguardar os usos atuais e futuros. Nestas três RH não foram delimitadas as zonas de infiltração máxima nas massas de água subterrâneas existentes.

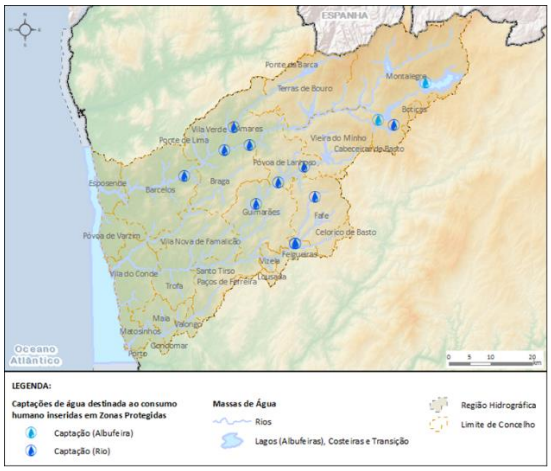
Existem ainda **"outras zonas de proteção"**, nomeadamente os **sítios Ramsar** e as **Reservas da Biosfera** (também referentes a zonas designadas para a proteção de *habitats* e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens) e as **zonas sensíveis designadas ao abrigo do critério c)** do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, para zonas em que é necessário outro tratamento para além do previsto no artigo 5.º, que, embora não sejam consideradas zonas protegidas no âmbito da DQA/LA, importa considerar para efeitos de gestão dos recursos hídricos.

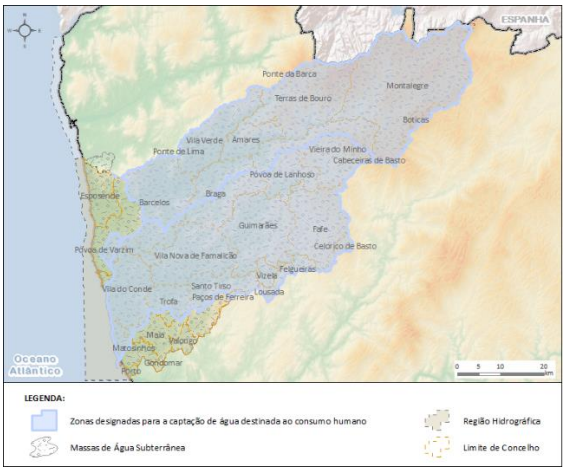
As Figuras e Tabelas seguintes apresentam uma síntese das zonas protegidas no âmbito da DQA/LA identificadas para a RH1, a RH2, a RH3 e RH4A.

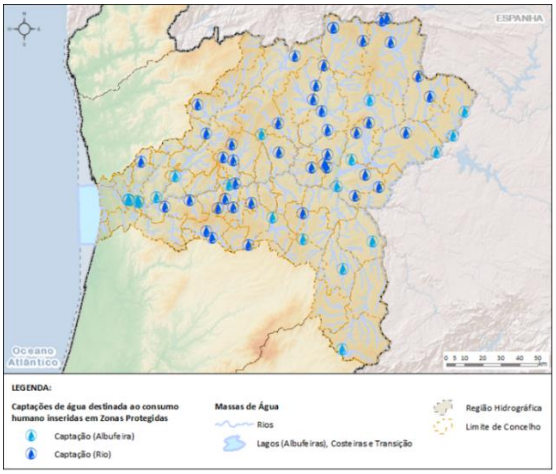


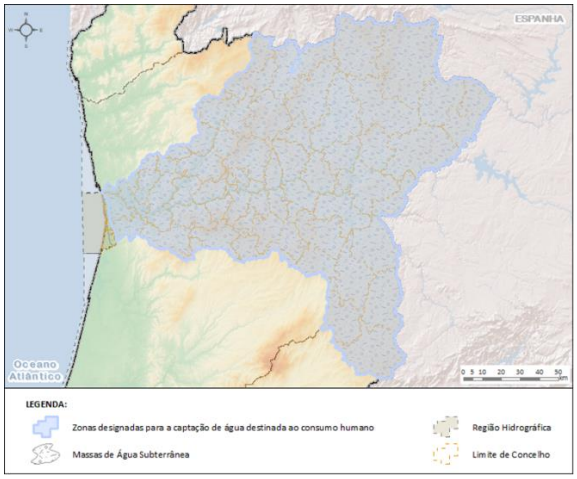


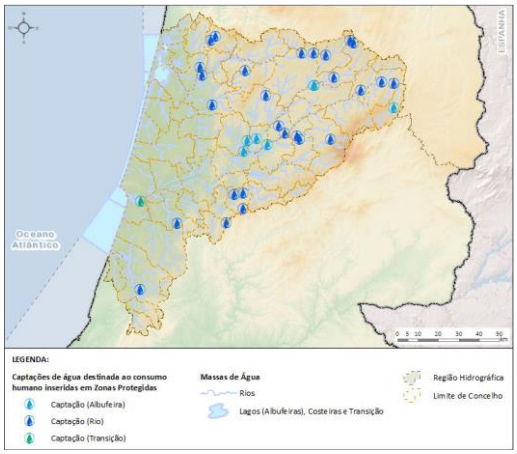
outubro, o que implicou a revisão da transposição para o direito interno através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.











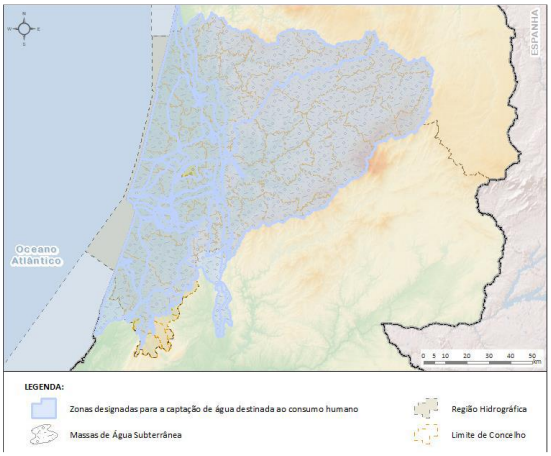
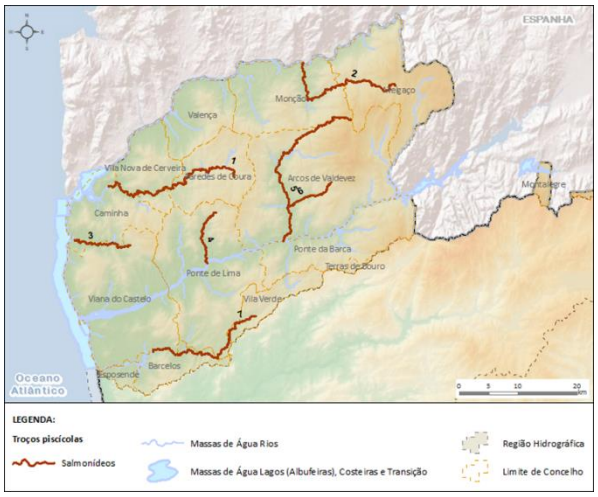
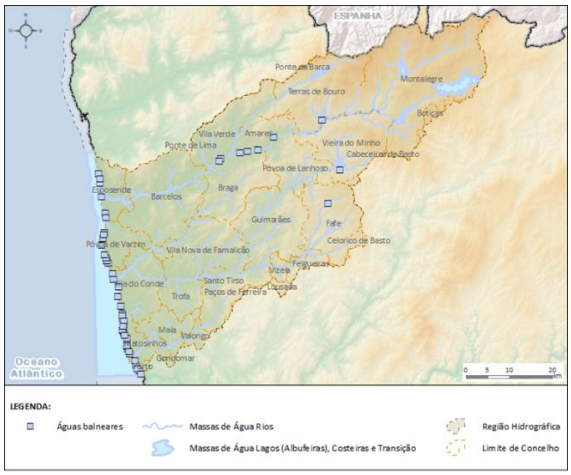
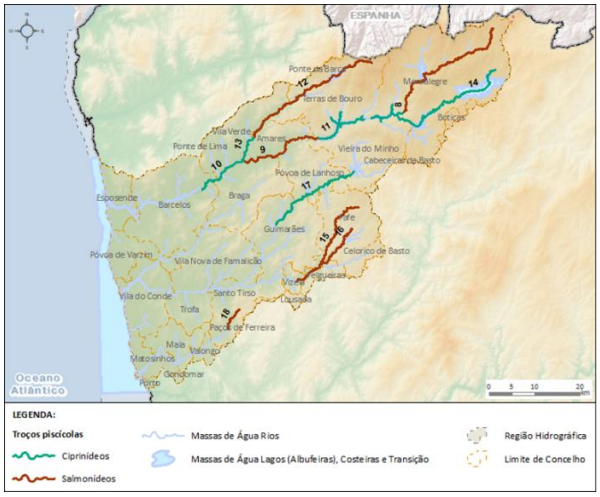


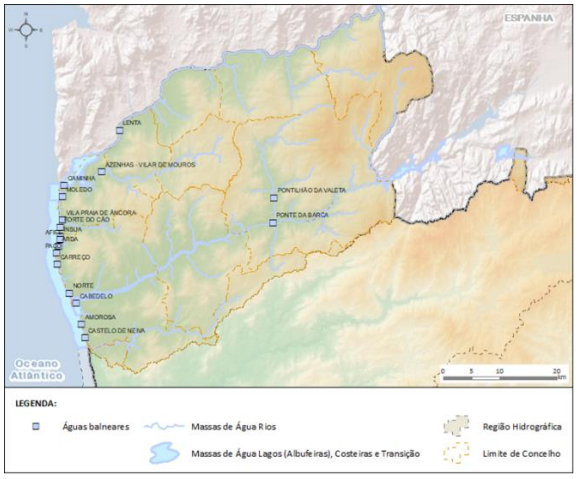
Figura 4. Zonas designadas de captação de água superficial para a produção de água para consumo humano nas quatro RH

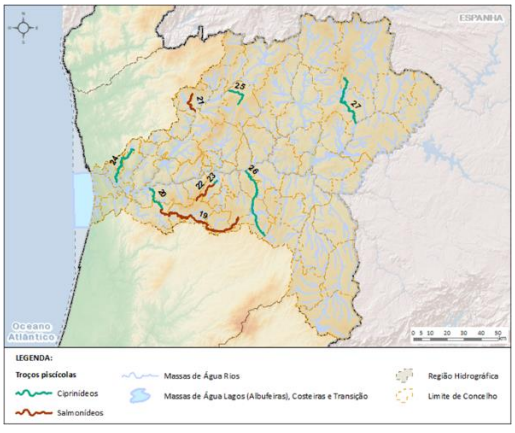
Figura 5. Zonas designadas de captação de água subterrânea para a produção de água para consumo humano nas quatro RH

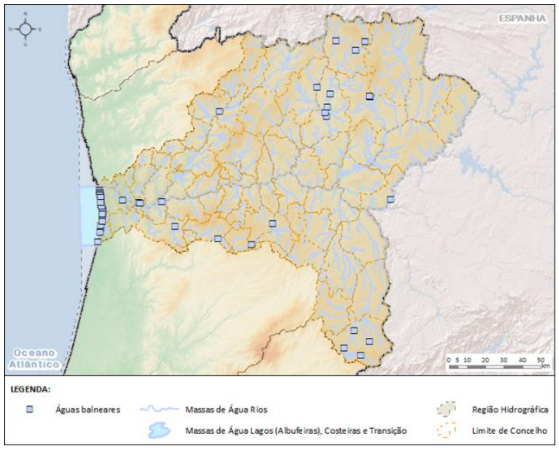

ESPANHA
Monção
Melgaço
Valença
Vila Nova de Cerveira
Arcos de Valdevez
Caminha
Montalegre
Ponte da Barca
Ponte de Lima
Terras de Bouro
Viana do Castelo
Vila Verde
Barcelos
Esposende
Oceano Atlântico
LEGENDA:
Troços piscícolas
Salmonídeos
Massas de Água Rios
Massas de Água Lagos (Albufeiras), Costeiras e Transição
Região Hidrográfica
Limite de Concelho


ESPANHA
Ponte da Barca
Montalegre
Terras de Bouro
Boticas
Vila Verde
Amares
Ponte de Lima
Vieira do Minho
Cabeceiras de Basto
Povoa de Lanhoso
Esposende
Barcelos
Braga
Guimarães
Fafe
Póvoa de Varzim
Celorico de Basto
Vila Nova de Famalicão
Vizela
Felgueiras
Santo Tirso
Vila do Conde
Trofa
Paços de Ferreira
Lousada
Maia
Matosinhos
Valongo
Gondomar
Porto
Oceano Atlântico
LEGENDA:
Águas balneares
Massas de Água Rios
Massas de Água Lagos (Albufeiras), Costeiras e Transição
Região Hidrográfica
Limite de Concelho


ESPANHA
Ponte de Barca
Terras de Bouro
Montalegre
Boticas
Vila Verde
Amares
Ponte de Lima
Vieira do Minho
Cabeceiras de Basto
Povoa de Lanhoso
Esposende
Barcelos
Braga
Guimarães
Fafe
Póvoa de Varzim
Celorico de Basto
Vila Nova de Famalicão
Vizela
Felgueiras
Santo Tirso
Vila do Conde
Trofa
Paços de Ferreira
Lousada
Maia
Matosinhos
Valongo
Gondomar
Porto
Oceano Atlântico
LEGENDA:
Troços piscícolas
Ciprinídeos
Salmonídeos
Massas de Água Rios
Massas de Água Lagos (Albufeiras), Costeiras e Transição
Região Hidrográfica
Limite de Concelho


ESPANHA
LENTA
AZENHAS - VILAR DE MOUROS
CAMINHA
MOLEDO
PONTILHÃO DA VALETA
VILA PRAIA DE ÂNCORA
PONTE DA BARCA
CARREÇO
NORTE
CAMIDELO
AMOROSA
CASTELO DE NEIVA
Oceano Atlântico
LEGENDA:
Águas balneares
Massas de Água Rios
Massas de Água Lagos (Albufeiras), Costeiras e Transição
Região Hidrográfica
Limite de Concelho


ESPANHA
Oceano Atlântico
LEGENDA:
Troços piscícolas
Ciprinídeos
Salmonídeos
Massas de Água Rios
Massas de Água Lagos (Albufeiras), Costeiras e Transição
Região Hidrográfica
Limite de Concelho


ESPANHA
Oceano Atlântico
LEGENDA:
Águas balneares
Massas de Água Rios
Massas de Água Lagos (Albufeiras), Costeiras e Transição
Região Hidrográfica
Limite de Concelho

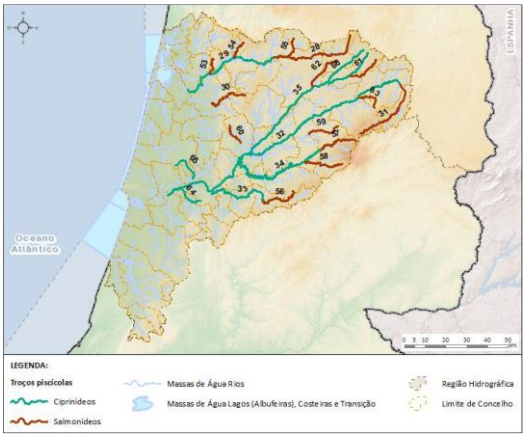


Figura 6. Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico, troços piscícolas, nas quatro RH

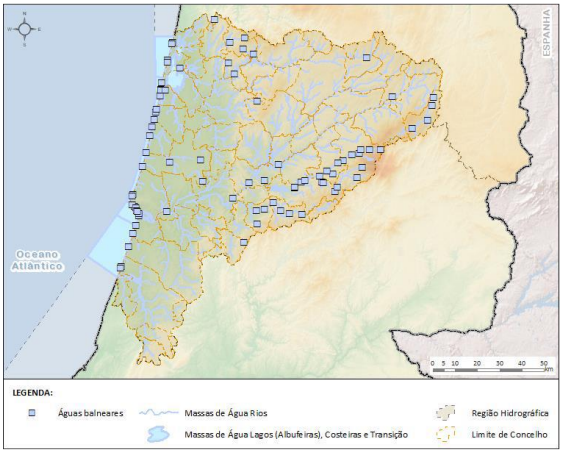


Figura 7. Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares) nas quatro RH

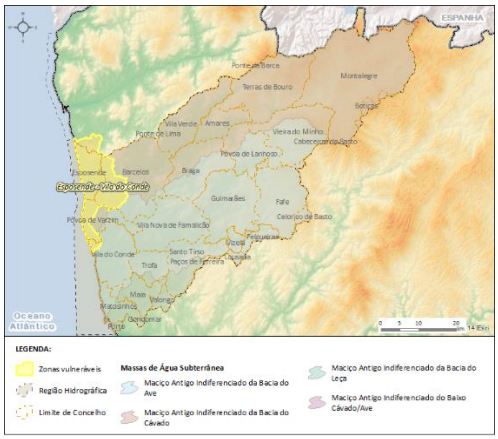
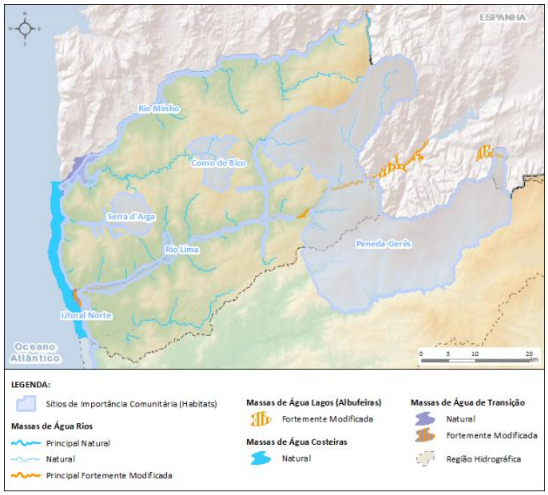


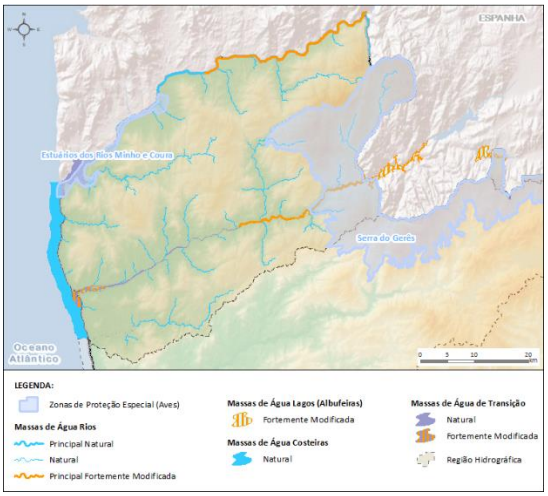
Figura 8. Zona Vulnerável de Esposende – Vila do Conde, na RH2 (na RH1 e na RH3 não há ZV identificadas; na RH4A há Zonas vulneráveis mas não abrangem a área do PROT Norte)

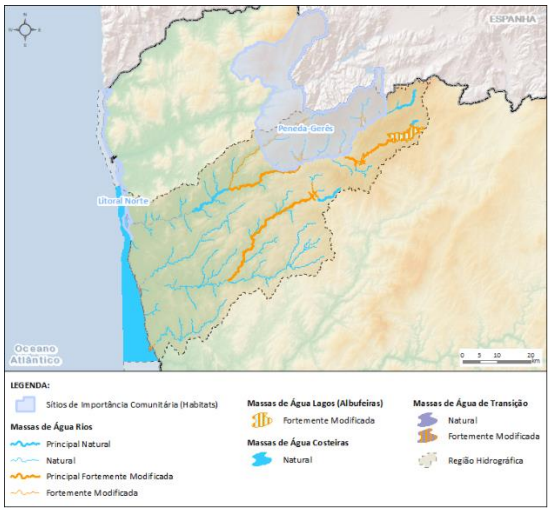
Tabela 2. Zonas sensíveis ao abrigo do critério a), eutrofização, na RH3 (na RH1 e na RH2 não há zonas sensíveis critério a) identificadas; na RH4A há Zonas vulneráveis mas não abrangem a área do PROT Norte)

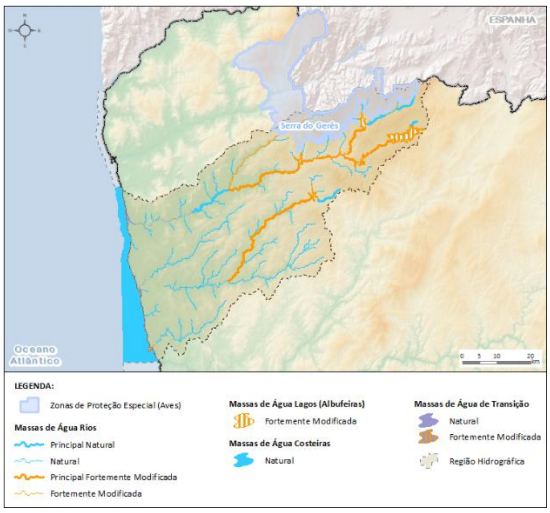
Zona sensível			Massa de água		Observações
Designação	**Código**	**Critério de Identificação**	**Designação**	**Código**	
Albufeira do Torrão	PTLK03	a) Eutrofização e c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Albufeira do Torrão	PT03DOU0393	Identificada na última revisão
Albufeira do Carrapatelo	PTLK04	a) Eutrofização e c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Albufeira do Carrapatelo	PT03DOU0401	Identificada na última revisão
Albufeira de Miranda	PTLK05	a) Eutrofização e c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Albufeira de Miranda	PT03DOU0245	Identificada na última revisão

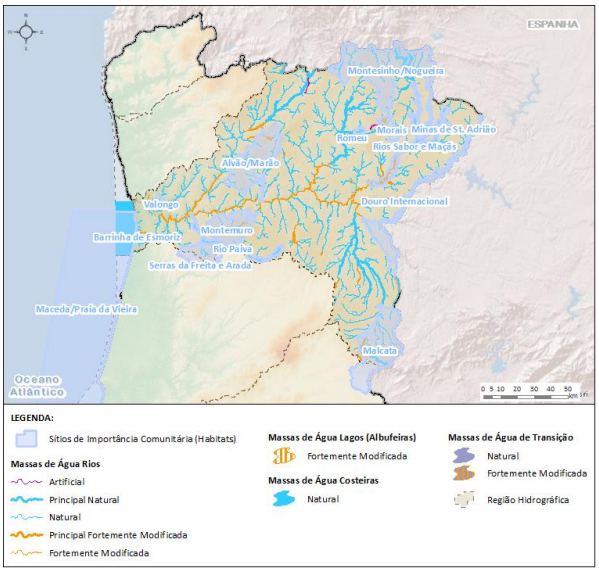
Zona sensível			Massa de água		Observações
Designação	**Código**	**Critério de Identificação**	**Designação**	**Código**	
Albufeira do Pocinho	PTLK06	a) Eutrofização	Albufeira do Pocinho	PT03DOU0371	Identificada na última revisão

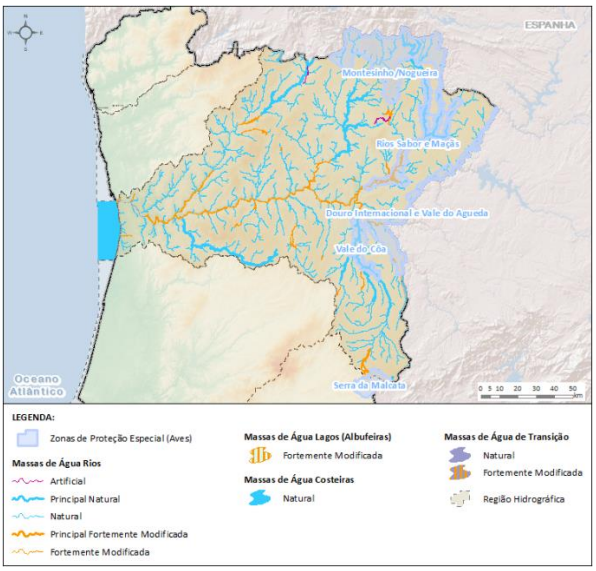


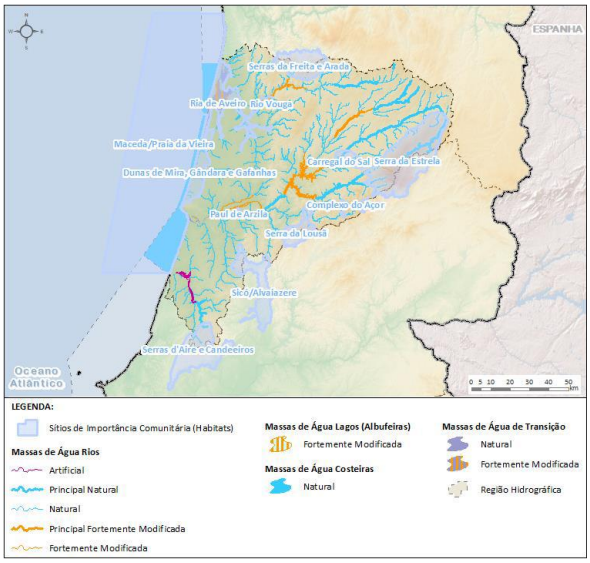












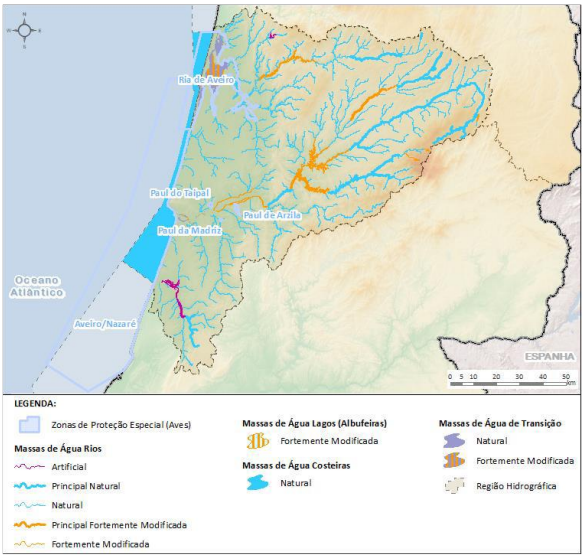


Figura 9. Sítios de importância comunitária nas quatro RH (SIC de Maceda/Praia da Vieira e Serras da Freita e Arade são partilhados entre a RH3 e RH4A)

Figura 10. Zonas de Proteção Especial localizadas nas quatro RH

As Tabelas seguintes apresentam uma síntese de outras zonas de proteção, que apesar de não constituírem zonas protegidas no contexto da DQA/LA, são dependentes da água e consequentemente, condicionadas pelo seu Estado, identificadas para a RH1, a RH2, a RH3.

Tabela 3. Outras zonas de proteção (Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens) nas três RH – Sítios Ramsar e Reservas da Biosfera

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Tipo
Lagoas de Bertiandos e de S.Pedro de Arcos	3PT013	2	Sítio Ramsar
Gerês	PTICNFID3	57	Reserva da Biosfera. Partilhada com a RH2 e RH3.
Meseta Ibérica	PTICNFID5	157	Reserva da Biosfera

Tabela 4. Outras zonas de proteção nas três RH – Zonas sensíveis ao abrigo do critério c)

Zona sensível			Massa de água		Observ.
Designação	**Código**	**Critério de Identificação**	**Designação**	**Código**	
Estuário do Lima	PTTW26	c) Diretiva 91/492/CEE (Moluscos bivalves)	Lima-WB2	PT01LIM0057	Nova zona sensível
			Lima-WB1	PT01LIM0059	
Rio Cávado	PTRI01	c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Ribeira de Panóias	PT02CAV0093	Identificada na última revisão.
			Rio Cávado	PT02CAV0095	
Rio Ave	PTRI27	c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Rio Ave (HMWB - Jusante B. Ermal - Guilhofrei)	PT02AVE0126	Nova zona sensível
Rio Ferreira	PTRI28	c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Águas piscícolas)	Rio Ferreira	PT03DOU0327	Nova zona sensível
			Rio Sousa	PT03DOU0399	
Estuário do Douro - Zebreiros	PTTW29	c) Diretiva 2006/7/CE (Águas balneares)	Douro-WB3	PT03DOU0370	Nova zona sensível

1.3.2. Pressões e impactes sobre as massas de água

A identificação e a análise das pressões e dos respetivos impactes sobre o estado das massas de água são fundamentais para o estabelecimento das medidas necessárias para alcançar o Bom estado. Genericamente, as pressões identificadas estão sistematizadas em quatro grandes grupos: qualitativas (pontuais ou difusas), quantitativas (captações), hidromorfológicas e biológicas.

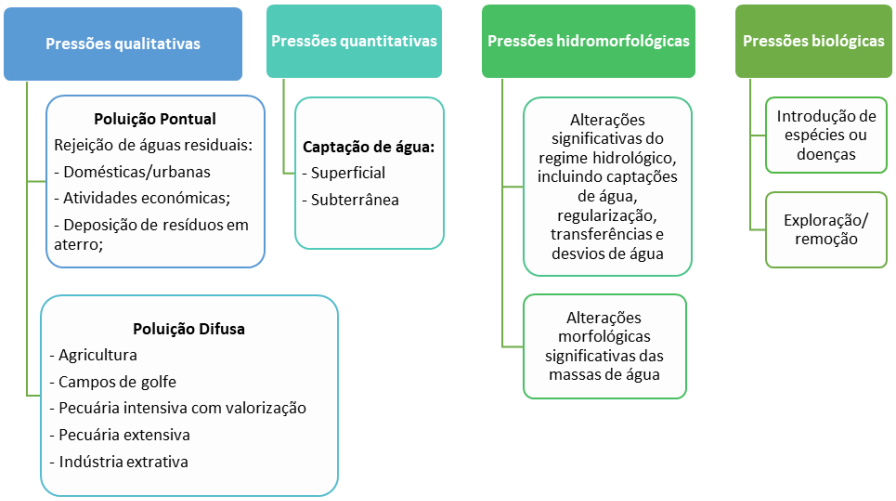


Figura 11. Principais grupos de pressões sobre as massas de água

Pressões qualitativas

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água, relacionam-se genericamente com a rejeição de águas residuais com origem nas atividades antrópicas.

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais ou por lixiviação até às massas de água subterrâneas. Neste contexto, a poluição difusa pode resultar nomeadamente de: excesso de fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos aplicados em explorações agrícolas; óleos, gorduras, produtos fitofarmacêuticos e substâncias tóxicas provenientes do escoamento superficial de zonas urbanas e das vias rodoviárias; microrganismos e nutrientes provenientes da valorização agrícola de lamas de depuração e efluentes pecuários.

Entre os principais impactes resultantes das pressões qualitativas refira-se o enriquecimento das águas com nutrientes com consequente eutrofização, reconhecido como um dos mais importantes problemas da qualidade água.

Atualmente é também consensual que a poluição química das águas superficiais pode causar toxicidade aguda e crónica nos organismos aquáticos, acumulação no ecossistema e perda de *habitats* e de biodiversidade, para além de constituir uma ameaça para a saúde humana. De referir ainda, a crescente importância dos microplásticos e dos poluentes de preocupação emergente, cada vez mais presentes na sociedade atual e com impactes potencialmente significativos no estado das massas de água. A necessidade de serem tomadas medidas, não apenas em fim de linha, através da implementação de tratamento adicional nas ETAR, mas principalmente na origem, através da prevenção, são alguns dos aspetos em discussão na Comissão Europeia.

Não obstante o papel crucial, na melhoria significativa dos níveis de cobertura e de atendimento à população, dos diferentes planos implementados, com alocação de fundos comunitários, a rejeição de águas residuais urbanas ainda constitui uma pressão, muitas vezes significativa, para as massas de água, pelo que a aposta tem de ser na adequação dos limites máximos de emissão determinados numa ótica de abordagem combinada, que permita compatibilizar as rejeições com a evolução da qualidade dos meios recetores, conforme preconizado na LA.

Na **RH1** predominam os sistemas de tratamento de grau secundário (80%), maioritariamente compatíveis com a dimensão dos aglomerados servidos, os quais se reportam essencialmente às sedes de concelho e núcleos urbanos mais importantes e populosos. O tratamento mais avançado abrange alguns núcleos mais importantes da orla litoral e marginais ao rio Minho, nomeadamente a cidade de Viana do Castelo e alguns aglomerados urbanos na bacia do Neiva devido à capacidade de carga do meio recetor.

Nesta RH existe uma indústria de produção de papel e de cartão com rejeição nos recursos hídricos, abrangida pelo Regulamento PRTR e pela Diretiva DEI, responsável pela maior parte da carga produzida por este tipo de pressão nesta RH. Esta unidade industrial tem uma estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI) própria, para a qual são encaminhadas as águas residuais provenientes do processo de fabrico, as águas residuais domésticas, as águas pluviais contaminadas e os lixiviados do aterro, rejeitando posteriormente as águas residuais tratadas no Oceano Atlântico através de um emissário submarino. Ainda que com uma diferença significativa de cargas rejeitadas, o setor têxtil constitui uma atividade económica com alguma expressão na RH1, devido à influência de proximidade geográfica da região do Vale de Ave e Cávado, onde este setor apresenta uma ativa dinâmica económica e social. Depois existem outras indústrias de fabrico de produtos minerais e metálicos, com pouca expressão, já que não utilizam água no seu processo de fabrico. Verifica-se que o setor da indústria transformadora é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas. Este diferencial deve-se à elevada quantidade de efluente rejeitado pela indústria de produção de papel e de cartão, que pela sua atividade e dimensão contribui com um valor significativo, com cerca de 64% da carga pontual rejeitada na RH1. O setor urbano contribui com cerca de 33%.

Verifica-se ainda que a sub-bacia Costeira entre o Minho e o Lima é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 68% da carga total rejeitada. Neste contexto destacam-se a rejeição da indústria transformadora de produção de papel e de cartão e a rejeição urbana da unidade de tratamento que serve a cidade de Viana do Castelo.

Na **RH2**, verifica-se que o setor urbano é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas, seguindo-se a indústria transformadora devido ao facto de nesta RH se concentrar a maioria do tecido industrial e económico da região norte de Portugal. Historicamente as sub-bacias do Ave e do Cávado estão associadas ao processo de industrialização do país, com a instalação das primeiras fábricas associadas a pequenos aproveitamentos hidroelétricos para o fornecimento de energia.

Verifica-se que a sub-bacia do Ave é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 43% da carga total rejeitada. Esta situação deve-se à maior densidade industrial e populacional na parte central desta sub-bacia, nomeadamente nos concelhos de Guimarães, Vizela, Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso e Trofa. Atualmente esta sub-bacia já se encontra dotada com serviço de drenagem e tratamento de efluentes industriais e urbanos.

A sub-bacia do Cávado contribui com cerca de 30% das cargas totais rejeitadas desta RH2, seguida pelas sub-bacias do Leça e das Costeiras entre o Neiva e o Douro, com aproximadamente 13% das cargas.

Na RH3, verifica-se que o setor urbano é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas, com cerca de 98% do valor total, quando comparado com as atividades económicas e resíduos. Esta preponderância deve-se ao facto de nesta RH existirem ETAR de grandes dimensões que servem a população da área metropolitana do Porto, em paralelo com a existência de indústrias inseridas na malha urbana. Também se verifica uma elevada dispersão de pequenas unidades de tratamento por toda a área da RH3, que no seu conjunto contribuem para esta representatividade. Por outro lado, as atividades económicas concentram-se na parte central e terminal da bacia, existindo assim uma diferença significativa em termos de número e de quantidade de rejeições e de tipo de atividade económica/industrial. Ao nível das atividades económicas destacam-se as outras atividades com 55% das cargas totais rejeitadas, seguida do setor industrial da alimentação e do vinho com 24% e a indústria transformadora com 21%.

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 52% da carga total rejeitada. Esta sub-bacia tem uma dimensão territorial superior às restantes, ao que acresce a maior densidade populacional e industrial na parte final, o que contribui significativamente para que concentre a maioria das cargas da RH3. Importa também destacar a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, que face à sua dimensão apresenta uma elevada quantidade de carga pontual rejeitada, consequência de uma elevada concentração populacional e industrial, designadamente no concelho de Vila Nova de Gaia, Santa Maria da Feira, Espinho e Ovar.

As Tabela 5 a 8 apresentam uma síntese da carga pontual rejeitada nas quatro RH, por setor de atividade.

Tabela 5. Carga pontual rejeitada na RH1, por setor de atividade

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}
Urbano	Águas residuais urbanas	84 096	467 538	257 917	32 654
Atividades económicas	Indústria transformadora	130 648	1 481 250	33 307	4 194
	Indústria alimentar e do vinho	931	2 289	210	152
	Indústria extrativa	152	1 529	348	6
	Pecuária	-	-	-	-
	Aquicultura	56 290	607	23 631	3 740
	Empreendimentos turísticos	221	827	34	23
	Outras atividades	953	2 555	312	81
Resíduos		-	-	-	-
TOTAL		**273 291**	**1 956 595**	**315 759**	**40 850**

Tabela 6. Carga pontual rejeitada na RH2, por setor de atividade

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}
Urbano	Águas residuais urbanas	1 092 397	6 706 114	2 144 682	320 951
Atividades económicas	Indústria transformadora	65 566	379 074	48 045	10 352
	Indústria alimentar e do vinho	17 319	60 641	8 093	6 459
	Indústria extrativa	-	-	-	-
	Pecuária	310	998	251	164
	Aquicultura	1 720	186	2 940	351
	Empreendimentos turísticos	723	2710	271	181
	Outras atividades	11 402	70 493	16 508	1 519
Resíduos		24	131	43	1
TOTAL		**1 189 461**	**7 220 347**	**2 220 833**	**339 978**

Tabela 7. Carga pontual rejeitada na RH3, por setor de atividade

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}
Urbano	Águas residuais urbanas	1 209 363	5 127 172	2 159 652	243 705
Atividades económicas	Indústria transformadora	3 944	21 658	6 187	744
	Indústria alimentar e do Vinho	7 275	24 261	3 727	1 281
	Indústria extrativa	1,0	7,6	0,7	0,1
	Pecuária	-	-	-	-
	Aquicultura	96	192	96	32
	Empreendimentos turísticos	2	3	1	0,5
	Outras atividades	19 195	50 395	13 294	2 407
Resíduos		918	8 594	1 073	1 236
TOTAL		**1 240 794**	**5 232 283**	**2 184 031**	**249 406**

Tabela 8. Carga pontual rejeitada na RH4A, por setor de atividade

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}
Urbano	Águas residuais urbanas	1 905 893	7 279 773	3 396 108	317 346
Atividades económicas	Indústria transformadora	1 414 245	18 597 529	194 461	141 407
	Indústria alimentar e do Vinho	61 255	151 203	21 986	6 377
	Indústria extrativa	113	497	46	28
	Pecuária	1 025	3 845	26	18
	Aquicultura	77 145	107 344	133 794	6 961
	Empreendimentos turísticos	29	110	7	7
	Outras atividades	50 990	254 421	20 167	10 818
Resíduos		226	500	575	11
TOTAL		**3 510 921**	**26 395 222**	**3 767 170**	**482 973**

Em termos de **poluição difusa**, a atividade mais expressiva é:

- **A pecuária na RH1 e na RH2**. No que respeita à distribuição das cargas difusas, verifica-se na RH1 que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada em termos de Azoto rejeitado através de pressões difusas. No que respeita ao Fósforo (P) verifica-se uma maior pressão na sub-bacia do Minho. Convém salientar a bacia do Neiva que apresenta uma quantidade de significativa de cargas por unidade de área, já que é inferior comparativamente com a bacia do Lima e Minho. Na RH2 ao nível das águas superficiais a sub-bacia Ave é a mais pressionada. Estes valores estão associados ao peso da produção pecuária e da atividade vegetal que a suporta, na parte terminal desta sub-bacia, nomeadamente no vale do rio Este, na zona que abrange os concelhos de Barcelos, Póvoa de Varzim, Vila Nova de Famalicão e Vila do Conde.
- **A agricultura na RH3**. No que respeita à distribuição das cargas difusas, verifica-se que a sub-bacia Douro é a que apresenta maiores cargas em termos de pressões difusas nas massas de água superficiais, seguida pelas sub-bacias do Paiva, do Côa e do Tâmega.

- Na RH4A, verifica-se que a sub-bacia do Vouga é a mais pressionada em termos de pressões difusas associadas a águas superficiais

As **cargas provenientes de fontes difusas estimadas**, rejeitadas por setor de atividade, no que diz respeito aos parâmetros N_{total} e P_{total} apresentam-se na Tabela 9.

Tabela 9. Carga difusa estimada para as RH1,2 e 3

Setor		Carga estimada (ton/ano)	
		N_{total}	P_{total}
Agricultura	Minho e Lima	901	56
	Cavado, Ave e Leça	1 267	104
	Douro	11 669	635
Pecuária*	Minho e Lima	1 255	467
	Cavado, Ave e Leça	5 387	2 127
	Douro	8 469	3 061
Golfe	Minho e Lima	0,463	0,010
	Cavado, Ave e Leça	1,5	0,030
	Douro	2,6	0,053
TOTAL		**28 953**	**6 450**

*A carga de fósforo proveniente da pecuária foi estimada em $P\text{-}P_2O_5$.

Pressões quantitativas

As captações de água destinadas a utilizações urbanas, industriais, agrícolas e outras podem constituir pressões significativas sobre as massas de água. Neste sentido avaliam-se os volumes de água captados para os vários setores.

As Tabela 10 a 12 resumem os volumes captados pelos vários setores para cada uma das RH.

Tabela 10. Volumes captados por setor, na RH1.

Setor	Subsetor	Volume (hm^3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	13,9	1,2	**15,1**
	Consumo humano	-	0,1	**0,1**
Indústria	Transformadora	11	0,9	**11,9**
	Alimentar e do vinho	-	0,2	**0,2**
	Extrativa	-	0,02	**0,02**
	Aquicultura	18,7	-	**18,7**
Agrícola	Agricultura - Rega	20,6	74,7	**95,3**
	Pecuária	0,1	0,6	**0,7**
Turismo	Golfe	-	0,09	**0,09**
	Empreendimentos turísticos	0	0,002	**0,002**
Energia	Hidroelétrica	3 188	-	**3 188**
Outro		2	0,18	**2,2**
TOTAL		**3 254**	**78**	**3 332**

Nota: Os valores relativos à agricultura-rega, pecuária e golfe são estimados.

Tabela 11. Volumes captados por setor, na RH2.

Setor	Subsetor	Volume (hm^3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	62	0,4	**62,4**
	Consumo humano	0,001	0,3	**0,3**

Setor	Subsetor	Volume (hm^3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Indústria	Transformadora	15	10	**25**
	Alimentar e do vinho	-	1,4	**1,4**
	Extrativa	0,002	0,01	**0,01**
	Aquicultura	-	0,02	**0,02**
Agrícola	Agricultura - Rega	103,2	263,3	**366,5**
	Pecuária	0,3	3	**3**
Turismo	Golfe	-	0,3	**0,3**
	Empreendimentos turísticos	0,002	0,0001	**0,002**
Energia	Hidroelétrica	9 975	-	**9 975**
Outro		3,7	3.0	**6,7**
	TOTAL	**10 159**	**279**	**10 441**

Nota: Os valores relativos à agricultura-rega, pecuária e golfe são estimados.

Tabela 12. Volumes captados por setor, na RH3.

Setor	Subsetor	Volume (hm^3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	144,3	0,5	**144,8**
	Consumo humano	0,05	0,5	**0,6**
Indústria	Transformadora	0,5	1,7	**2,2**
	Alimentar e do vinho	0,2	0,7	**0,9**
	Extrativa	0,02	0,04	**0,06**
	Aquicultura	-	-	**-**
Agrícola	Agricultura - Rega	144	424	**568**
	Pecuária	0,4	3,2	**3,6**
Turismo	Golfe	0,2	0,5	**0,7**
	Empreendimentos turísticos	-	-	**-**
Energia	Hidroelétrica	77 068	-	**77 068**
	Outro*	475	-	**475**
Outro		2	0,9	**2,9**
TOTAL		**77 835**	**432**	**78 267**

Nota: Os valores relativos à agricultura-rega, pecuária e golfe são estimados.

**Dos 475 hm^3 apurados para este sub-setor, 474 hm^3 são utilizados para refrigeração na central de ciclo combinado a gás natural localizada na sub-bacia do rio Douro.*

Tabela 13. Volumes captados por setor, na RH4A.

Setor	Subsetor	Volume (hm^3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	31,2	71	**102**
	Consumo humano	0,001	0,6	**0,6**
Indústria	Transformadora	55	6,2	**61**
	Alimentar e do vinho	-	1,8	**1,8**
	Extrativa	0,02	0,1	**0,1**
	Aquicultura	185*	8,9	**194**
Agrícola	Agricultura - Rega	197	264	**461**

Setor	Subsetor	Volume (hm^3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
	Pecuária	0,5	5,8	**6,3**
Turismo	Golfe	-	0,7	**0,7**
	Empreendimentos turísticos	-	0,02	**0,02**
Energia	Hidroelétrica	7 825	-	**7 825**
	Termoelétrica	5,5	-	**5,5**
Outro		0,5	5,2	**5,7**
TOTAL		**8 300**	**364**	**8 664**

Nas três RH, **RH1**, **RH2** e **RH3**, os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), com cerca de 96% do total captado, com origem em massas de água superficiais, nas RH1 e 2, e cerca de 99% na RH3. Assim sendo, destacam-se as massas de água superficiais como principais origens de água para os diferentes usos e utilizações, com 97 a 99% do volume total captado.

Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, com origens superficiais e subterrâneas, na **RH1** cerca de 66% corresponde ao setor agrícola, seguido do setor industrial com cerca de 21% do volume captado e do setor urbano com aproximadamente com 10%; na **RH2**, 79% corresponde ao setor agrícola, seguido do urbano com 13% e o setor industrial com 6%; na **RH3** cerca de 78% corresponde ao setor agrícola, seguido do urbano com 20%, o que mostra que os restantes setores têm um consumo residual; na RH4A, 55% correspondem ao setor agrícola, 30% ao setor indústria, 12% ao setor urbano e o restante volume ao turismo e outros usos.

Na **RH1**, tal como foi referido anteriormente, a dimensão e tipologia da unidade industrial de produção de papel e de cartão, que utiliza água no seu processo de fabrico, contribui significativamente para que o setor da indústria apresente elevados volumes de água captada.

Nas três RH, **RH1, RH2** e **RH3**, ao comparar os volumes captados por tipo de origem, verifica-se que entre 91 a 99% do volume captado pelo setor urbano tem origens superficiais em albufeiras e/ou rios, o que evidencia a importância acrescida do estado qualitativo e quantitativo destas massas de água.

Na RH4A também os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), com cerca de 90% do total captado.

Analisando os valores por sub-bacia e tendo presente o peso que os volumes não consumptivos da produção hidroelétrica têm nos totais captados, verifica-se que:

- Na **RH1**, a sub-bacia do Lima é a mais pressionada, com cerca de 84% do volume captado. Estes valores explicam-se pelo facto de nesta sub-bacia se localizarem dois grandes aproveitamentos hidroelétricos, uma indústria transformadora com elevados volumes captados, uma aquicultura e a maior concentração de população;
- Na **RH2**, a sub-bacia do Cávado é a mais pressionada, com cerca de 63% do volume captado, seguido pela sub-bacia do Ave com 22% e do Rabagão com 12%;
- Na **RH3**, a sub-bacia do Douro é a mais pressionada, com cerca de 89% do volume total de água captada nesta RH. Seguem-se as sub-bacias do Tâmega e do Sabor, com valores residuais respetivamente de 4% e 3%.
- Na RH4A, não considerando o volume captado em águas costeiras, que representa 2% do volume total captado, a sub-bacia do Mondego é a mais pressionada em termos quantitativos, com cerca de 59% do volume captado em águas superficiais seguindo-se a sub-bacia do Vouga com 30%.

Na RH3 existe um **transvase** da bacia hidrográfica do rio Douro (sub-bacia do rio Côa) para a do Tejo (sub-bacia do rio Zêzere), com um volume anual de 42,42 hm^3, uma vez que existe uma transferência de água entre regiões hidrográficas. De referir que apenas se considera um **transvase** quando existe uma transferência de água entre regiões, bacias e sub-bacias mas não quando essa transferência ocorre na mesma linha de água apesar de diferentes massas de água.

Pressões hidromorfológicas

As pressões hidromorfológicas, causadas por ações e atividades promovidas pelo Homem, correspondem a alterações do regime hidrológico e a modificações nas caraterísticas físicas das massas de água superficiais (leito e margens dos cursos de água, estuários e orla costeira). Esta tipologia de pressões interfere e afeta nomeadamente o *continuum* fluvial, as características morfológicas das massas de água (leito e margens), o transporte de sedimentos, o nível hidrométrico, o regime hidrológico das massas de água, a cunha salina, entre outras, as quais contribuem com alterações significativas na dinâmica e no funcionamento dos ecossistemas ribeirinhos.

Face à diversidade de tipologias e de impactes que existem ao nível das pressões hidromorfológicas, na inventariação que foi realizada para cada região hidrográfica, foram consideradas nomeadamente as seguintes tipologias de pressões:

- Barragens e os açudes;
- Diques de proteção lateral e respetivas válvulas/comportas;
- Obras de proteção costeira como os esporões, quebra-mares e molhes;
- Alterações do leito e da margem com desvios e regularização de linhas de água;
- Canalizações e entubamentos das linhas de água;
- Pontes, viadutos, pontões e passagens hidráulicas;
- Marinas, fluvinas, cais e outras estruturas para apoio de embarcações;
- Dragagens, desassoreamento e remoção de substratos aluvionares (extração de inertes), com consequente deposição de sedimentos e realimentação artificial de praias.

A **colocação de uma barreira**, mesmo que rudimentar e de pequenas dimensões, em terra ou em pedra, pode, em determinadas épocas e para determinadas espécies, constituir um obstáculo intransponível ou de difícil transposição, com implicações no equilíbrio de todo o ecossistema fluvial.

A jusante de uma barragem/açude verifica-se habitualmente a redução do caudal médio, a diminuição da variação sazonal do caudal e a alteração da época de ocorrência dos caudais extremos, com redução da magnitude das cheias e/ou a ocorrência de descargas não naturais. A modificação do regime hidrológico conduz à alteração do padrão da velocidade e da profundidade do escoamento, do regime de transporte sólido e da morfologia do leito, da temperatura e da qualidade da água.

O *habitat* das espécies aquícolas é consequentemente afetado, perdendo complexidade e induzindo impactes nas comunidades bióticas, nomeadamente na composição específica, estrutura dos agrupamentos e relações inter e intraespecíficas. Assim, verifica-se uma redução da diversidade biótica, com tendência para a dominância de espécies de afinidades lênticas e/ou de espécies exóticas e, por consequência, redução do grau de integridade ecológica e do estado de conservação dos ecossistemas. Quanto à vegetação ripária, as transformações processam-se em articulação com as da geomorfologia do curso de água. As alterações na configuração e na natureza dos materiais do leito são acompanhadas do avanço da vegetação, colonizando as margens e o leito (*encroachment*). Este processo é particularmente notório nos casos em que as albufeiras têm uma grande capacidade de armazenamento relativamente ao escoamento da bacia drenante, i.e. têm uma grande capacidade de regularização, reduzindo-se a frequência e magnitude dos episódios de cheia a jusante.

Para os aproveitamentos mini-hídricos (potência inferir a 10 MW) construídos no final do século passado (década de 90) e para as barragens sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) foram estabelecidos Regimes de Caudais Ecológicos (RCE) como medida de minimização, com valores que variaram entre os 5 e os 10% do caudal médio anual. Nos casos em que estes aproveitamentos dispõem de passagens para peixes a libertação dos caudais ecológicos é feita através desta estrutura.

No sentido de minimizar os impactes sobre os ecossistemas aquícolas a jusante de aproveitamentos hidráulicos, têm sido desenvolvidos esforços no sentido de implementar, para os aproveitamentos hidráulicos já existentes, um RCE, o que obriga à instalação de dispositivos de lançamento de caudais ecológicos, o que nem sempre é fácil do ponto de vista técnico, devendo-se sempre salvaguardar a segurança da infraestrutura

hidráulica. Paralelamente ao lançamento do RCE definido, são também desenvolvidos programas de monitorização que permitem aferir a eficácia do RCE libertado, podendo assim avaliar-se a necessidade de revisão do RCE, caso não seja atingido o potencial ecológico nos troços de jusante às infraestruturas hidráulicas. Nas Declarações de Impacte Ambiental (DIA) emitidas pela APA, nas condições para licenciamento ou autorização dos projetos hidráulicos, são propostos RCE e planos de monitorização para o caudal ecológico.

A **construção de vias de comunicação e a proteção de terrenos agrícolas e urbanos das cheias e inundações** foram responsáveis pela artificialização das linhas de água, através da construção de muros ao longo das margens e leitos das massas de água superficiais e pela alteração do perfil longitudinal e transversal das linhas de água.

Os principais impactes decorrentes da **regularização de troços de linhas de água e/ou da implementação de infraestruturas nas margens** estão relacionados com a perda da galeria ripícola e da conetividade lateral. A regularização fluvial pode também implicar alterações na morfologia (leito e margens) e no escoamento natural. Estas pressões podem agrupar-se nomeadamente nas seguintes tipologias: limpeza - retirada do leito e das margens de sedimentos acumulados, material lenhoso e outros materiais (inclusive lixo) que reduzem a secção de vazão natural; desobstrução - remoção do material solto, incluindo o lenhoso, existente no leito e margens que possam causar obstrução ao escoamento; regularização fluvial - estabilização do leito num determinado alinhamento e com uma dada secção transversal e declive; renaturalização - ações que promovam o restabelecimento das condições naturais do rio e promovam o seu desenvolvimento e dinâmica.

As pressões decorrentes da **extração de inertes** podem resultar das ações associadas à extração direta de materiais aluvionares com diferentes granulometrias (desde os lodos, siltes e areias até ao cascalho, calhaus e blocos), às ações de limpeza, desassoreamento e dragagem. Estas ações são passíveis de ocorrer em leitos e margens, albufeiras, estuários, áreas portuárias e calas de navegação. A extração de inertes, em águas públicas, só é permitida quando se encontra prevista em planos específicos de gestão das águas, enquadrando as medidas de conservação e de reabilitação da rede hidrográfica e das zonas ribeirinhas, de conservação e de reabilitação das zonas costeiras e de transição ou as medidas necessárias para a criação ou manutenção de condições de navegação em segurança e de operacionalidade dos portos.

A colocação em praias do material extraído através das ações de dragagem e de desassoreamento (recarga ou realimentação), sendo responsável por alteração das características físicas da orla costeira, constitui igualmente uma pressão hidromorfológica.

A **erosão costeira** que ocorre ao longo da linha de costa resulta da ação química e mecânica das águas do mar sobre os materiais ocorrentes ao longo da linha de costa. A remoção e arrastamento de sedimentos a partir das praias e das dunas, por ação conjugada da ação energética do mar (i.e. ondas, correntes e marés), tem efeitos no recuo da linha de costa e, consequentemente, na perda de território e *habitats*, com impactes nas espécies, usos e utilizadores desses locais.

A erosão costeira pode ser agravada por múltiplas causas, de origem natural ou antrópica, das quais se destacam a diminuição do volume de sedimentos fornecidos ao litoral em resultado de: construção de barragens, a presença de obras de engenharia costeira; as intervenções associadas à atividade portuária (dragagens); a ocupação do litoral e subida do nível médio do mar.

Para mitigar os efeitos da erosão costeira e proteger áreas urbanas e portos foram construídas, ao longo dos anos, **obras de defesa costeira** que, por serem responsáveis pela alteração física do meio de suporte, ou seja, as massas de água, constituem pressões hidromorfológicas. Como tipologia deste tipo de pressões foram identificadas, nomeadamente: esporão; molhe ou pontão; obras de proteção; quebra-mar; defesa frontal; muro; paredão.

Ao longo dos rios e nas albufeiras existem, tal como se verifica ao longo da costa e nos estuários, **infraestruturas para apoio da navegação**, sejam locais para fundear as embarcações (marinas/fluvinas, docas, ancoradouros) ou cais para acostagem e atracação de embarcações que, por alterarem as características físicas das massas de água, constituem uma pressão hidromorfológica.

A Tabela 14 apresenta um resumo das pressões hidromorfológicas identificadas nas três RH, por tipologia de pressão.

Tabela 14. Pressões hidromorfológicas, por tipologia, nas três RH.

Tipologia	N.º total de intervenções		
	RH1	RH2	RH3
Barragens (>2m) a)	9	53	280
Açudes (<2m)	350	277	1055
Intervenções de Reabilitação e Renaturalização de Massa de água*	14*	13	64
Operações de dragagens de manutenção em canais de navegação e alimentação artificial de praias	4	16	6
Intervenções nas águas de transição e costeiras b)	28	55	24
Infraestruturas de apoio náutica em áreas de recreio em rios e albufeiras (fluvinas, Cais e ponte de cais)	7	30	102
Entubamentos	1	16	26
Instalações portuárias	6**	7***	3
Infraestruturas de apoio à navegação em águas costeiras e de transição (fluvinas, Cais e ponte de cais, rampas e ancoradouros)	8	5	3

* Após a ocorrência de incêndios em 2017 nos concelhos de Arcos de Valdevez e Monção; Braga, Fafe e Vieira do Minho, e uma intervenção de renaturalização (rio Este), Alijó, Murça, Almeida, Castelo de Paiva, Chaves, Figueira de Castelo Rodrigo, Macedo de Cavaleiros, Guarda, Tore de Moncorvo, Pinhel, Ribeira de Pena e Vila Nova de Foz Côa;

** Porto de Viana do Castelo;

*** Porto do Douro e Leixões também abranger a Região Hidrográfica do Douro (RH3);

a) Inclui barragens espanholas;

b) Nomeadamente obras de proteção marginal, quebra-mar, esporões, molhes, paredões, defesa frontal.

Pressões biológicas

As principais pressões biológicas identificadas numa RH encontram-se associadas à crescente introdução de espécies exóticas invasoras (EEI), cenário que se verifica tanto em massas de água interiores, quanto em massas de água de transição e costeiras. Pontualmente adquire também importância a remoção/exploração de espécies, em particular no que respeita à captura de fauna piscícola migradora, sobretudo em massas de água de transição.

Importa salientar algumas EEI pela sua distribuição e pela frequência dos respetivos registos: na **RH1** e na **RH2**, nas plantas terrestres destacam-se a mimosa, a erva-da-fortuna, a cana e a tintureira*;* nos peixes, o góbio e, nos invertebrados, a amêijoa-asiática e o lagostim-vermelho-da-Luisiana. O góbio é uma das espécies aquáticas invasoras que mais frequentemente se encontra nos rios da RH1 e RH2, estando presente nas bacias dos rios Minho, Lima e Neiva e nas bacias do Cávado e do Ave. Importa também referir a presença da amêijoa-asiática em águas estuarinas e interiores, apresentando elevados efetivos populacionais no rio Minho e consequente forte impacto negativo ambiental, nomeadamente no desaparecimento dos bivalves nativos. Na **RH3**, nas plantas terrestres destacam-se a mimosa e a cana; nos invertebrados, o lagostim-vermelho-da-Luisiana e a amêijoa-asiática; nos peixes, o góbio, a perca-sol, a gambúsia e o alburno. Merece ainda destaque a ocorrência do siluro que, embora restrito ao curso principal do rio Douro, acarreta importantes impactes sobre os ecossistemas, em particular pelo seu caráter predador, bem como pela própria dimensão e longevidade dos indivíduos, a que se associa uma elevada capacidade de reprodução.

Na RH4A, nas águas interiores registaram-se 28 espécies exóticas, das quais 27 são invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o dos peixes com 10 espécies, seguindo-se as plantas terrestres com oito espécies, encontradas em geral nas margens dos rios, depois as plantas aquáticas com seis espécies, duas espécies de invertebrados e uma espécie de réptil. De destacar, a presença da mimosa, da cana, do lagostim-vermelho-da-Luisiana, do góbio e da amêijoa-asiática. No entanto, a introdução e propagação de doenças não é considerada uma pressão significativa sobre a qualidade das massas de água desta região hidrográfica, devendo contudo ser assegurada a continuidade da recolha de informação que permita aferir a sua evolução.

1.3.3. Classificação do estado das massas de água

Massas de água superficiais

A avaliação do estado global das águas de superfície naturais inclui a avaliação do estado ecológico e do estado químico. A avaliação do estado global das massas de água artificiais ou fortemente modificadas é realizada através da avaliação do potencial ecológico e do estado químico.

O estado/potencial ecológico corresponde a uma estimativa do grau de alteração da estrutura e função do ecossistema devido às diferentes pressões antrópicas e integra a avaliação de elementos de qualidade biológica e de elementos de suporte aos elementos biológicos, isto é, químicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação final do estado/potencial ecológico resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade.

A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para os ecossistemas e para a saúde humana, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

A metodologia seguida na classificação das massas de água encontra-se descrita no documento "Critérios de Classificação das Massas de Água", dos PGRH[4].

As massas de água superficiais englobadas em zonas protegidas estão sujeitas a uma avaliação complementar realizada segundo critérios específicos[5].

Sintetiza-se, na Tabela 15, o resultado da classificação do estado global para as massas de água superficiais nas três RH.

Tabela 15. Estado global das massas de água superficial (rios, albufeiras, águas de transição e águas costeiras)

Massas de água		Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)
Massas de água superficial (rios, albufeiras, águas de transição e águas costeiras)	RH1	65	35	0
	RH2	48	52	0
	RH3	52	47	1

Na **RH1** e na **RH2**, os principais parâmetros penalizadores do estado das massas de água correspondem aos nutrientes, bem como a indicadores das suas repercussões nos elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos (diatomáceas), seguidos dos macroinvertebrados. Destaca-se ainda a ocorrência de penalizações associadas a metais, nomeadamente cádmio (Minho e Lima) e chumbo (Minho), bem como o produto fitofarmacêutico 2,4-D (Minho). No respeitante aos rios, destacam-se pela positiva as sub-bacias do Cávado e do Rabagão, ambas com mais de 50% de massas de água com estado global Bom. Por outro lado, nas restantes bacias verificam-se penalizações ao nível da qualidade da água, com o Ave e o Leça a registarem 70% e 100%, respetivamente, das massas de água com estado Inferior a Bom. O mesmo se aplica às ribeiras costeiras (entre Ave e Leça e entre Cávado e Ave), em que as respetivas massas de água se encontram classificadas como Inferior a Bom.

As albufeiras existentes nas bacias e sub-bacias destas RH apresentam estado global Bom e Superior.

Na **RH3**, os principais parâmetros penalizadores correspondem também aos nutrientes e suas repercussões nos elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos (diatomáceas), bem como macroinvertebrados e peixes, e ainda o fitoplâncton no caso das albufeiras, destacando-se as massas de

[4] https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf.
[5] Os critérios de avaliação complementar para as massas de água superficiais incluídas em zonas protegidas estão descritos no capítulo 4.1 dos PGRH.

água das sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga, do Águeda, do Douro, do Tua e do Côa com 100%, 75% e cerca de 61%, 57% e 54%, respetivamente, com estado global Inferior a Bom.

As albufeiras existentes nas sub-bacias desta RH apresentam na sua maioria um estado global Inferior a Bom, correspondendo à maioria das albufeiras localizadas no rio Douro, bem como as albufeiras de Vascoveiro e Cerejo na sub-bacia do Côa, a albufeira do Torrão na sub-bacia do Tâmega e a albufeira de Foz Tua na sub-bacia do Tua.

Salienta-se ainda o aparecimento do parâmetro cádmio nas sub-bacias do Tâmega, Maçãs, Tua, Douro e Costeiras entre o Douro e o Vouga e de produtos fitofarmacêuticos, nomeadamente de clorpirifos-etilo na sub-bacia do Douro e de isoproturão na sub-bacia do Tâmega.

Na RH4A, para as duas MA albufeiras existentes na sub-bacia do Vouga, o estado global é Bom e Superior; no que respeita a MA rios, verificam-se que na sub-bacia do Vouga cerca de 53% apresentam um estado global inferior a Bom, sendo os principais parâmetros penalizadores os nutrientes e suas repercussões nos elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos (diatomáceas), bem como macroinvertebrados e peixes, e ainda o fitoplâncton no caso das albufeiras.

Os mapas das figuras seguintes representam a classificação do estado global das massas de água superficial nas quatro regiões hidrográficas.

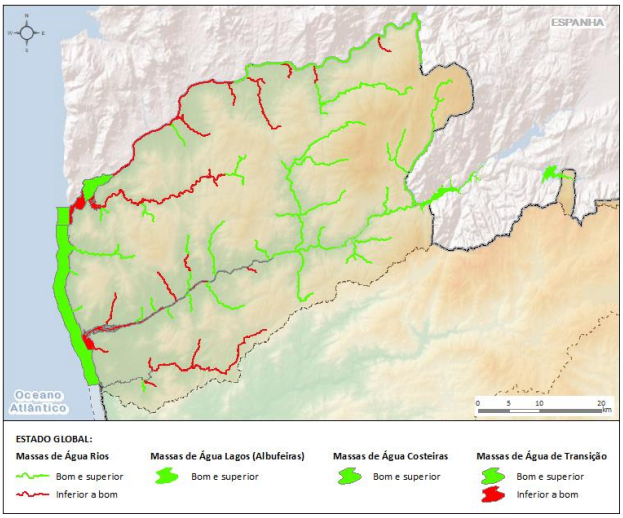


Figura 12. Classificação do estado global das massas de água superficial na RH1

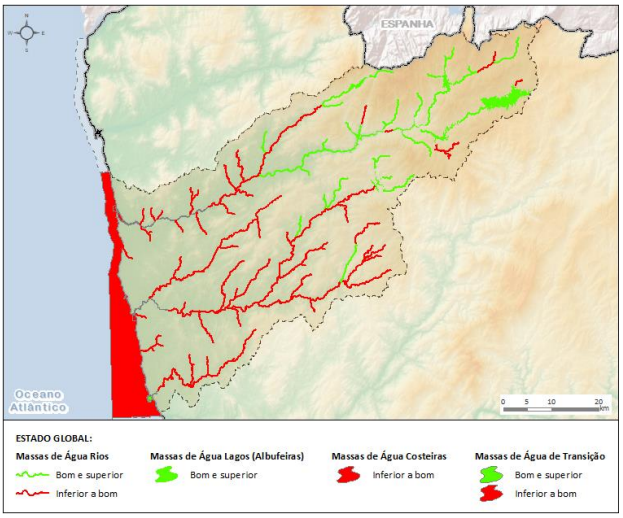


Figura 13. Classificação do estado global das massas de água superficial na RH2

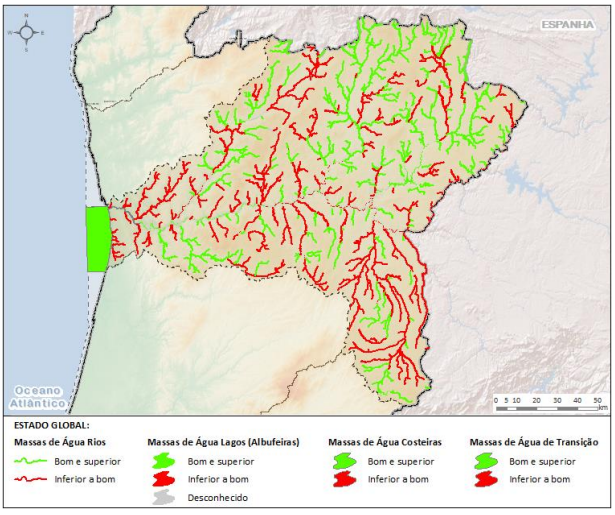


Figura 14. Classificação do estado global das massas de água superficial na RH3

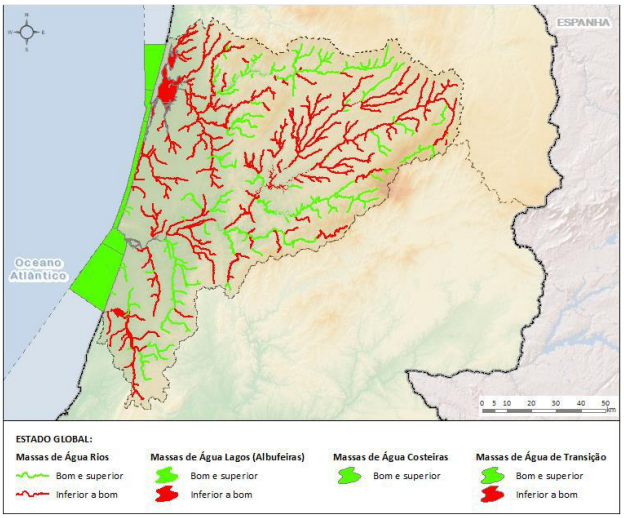


Figura 15. Classificação do estado global das massas de água superficial na RH4A

Massas de água subterrâneas

A classificação das massas de água subterrâneas inclui a avaliação do estado químico e do estado quantitativo. O processo de classificação deverá indexar a cada massa de água subterrânea uma única classe de estado. Para as águas subterrâneas são estabelecidas duas classes de estado (Medíocre e Bom), em resultado das pressões a que a massa de água se encontra sujeita. O estado global da massa de água corresponde ao pior estado registado – quantitativo e químico.

Os critérios de avaliação do estado químico e quantitativo das massas de água subterrânea encontram-se descritos, em pormenor, no documento "Critérios para a classificação das massas de água", dos PGRH[6].

As massas de água subterrâneas englobadas em zonas protegidas estão sujeitas a uma avaliação complementar realizada segundo critérios específicos[7].

Na Tabela 16 encontra-se a classificação global das massas de água subterrâneas.

Massas de água		Bom (%)	Medíocre (%)	Desconhecido (%)
Massas de água subterrânea	RH1	100	0	0
	RH2	25	75	0
	RH3	100	0	0

Tabela 16. Classificação do estado global das massas de água subterrânea nas três RH

Tanto na **RH1** como na **RH3**, todas as **massas de água subterrânea** apresentam um estado global Bom.

Na **RH2**, apenas uma massa de água subterrânea apresenta um estado global Bom, representando 25% das massas de água desta região.

Importa realçar que as **massas de água subterrâneas são consideradas reservas estratégicas a nível nacional**, de modo a serem protegidas em termos de quantidade e de qualidade, com o intuito de poderem ser utilizadas para abastecimento público, caso seja necessário em períodos de seca.

Nestas RH não se tem registado esta situação crítica, contudo devem-se tomar estas mesmas medidas preventivas, uma vez que estes fenómenos começam a ser cada vez mais frequentes e a atingir áreas que, anteriormente, não eram afetadas. De facto, na RH3 existem duas massas de água que se encontram em risco, em termos do estado quantitativo, de não atingirem os objetivos ambientais. Este facto comprova-se também na RH2 com as duas massas de água que se encontram em estado quantitativo Medíocre e duas em risco de não atingirem os objetivos ambientais.

Na RH4A, das 22 MA subterrâneas existentes, 68% apresentam- se com estado Bom e as restantes num estado Medíocre, sendo que a MA que abrange os concelhos da área deste PROT (Oliveira de Azeméis, Vale de Cambre e São João da Madeira) se encontra em estado Bom.?? A pressão responsável pelo estado químico Medíocre é a agricultura, que inclui o setor agrícola e a pecuária.

Os mapas das figuras seguintes representam a classificação do estado global das massas de água subterrâneas nas quatro regiões hidrográficas.

[6] https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf.
[7] Os critérios de avaliação complementar para as massas de água subterrâneas incluídas em zonas protegidas estão descritos no capítulo 4.2 dos PGRH.

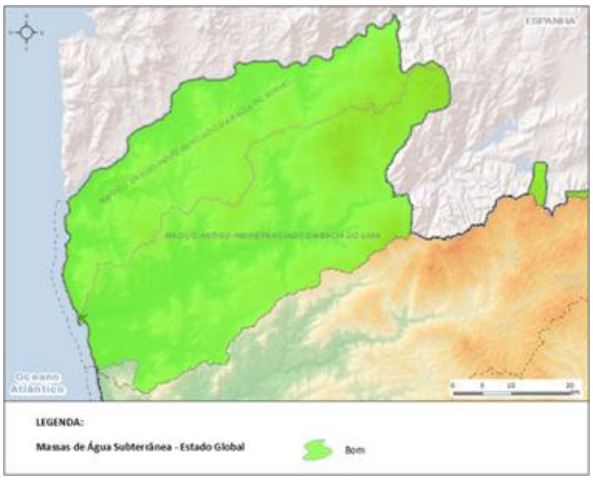


Figura 16. Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH1

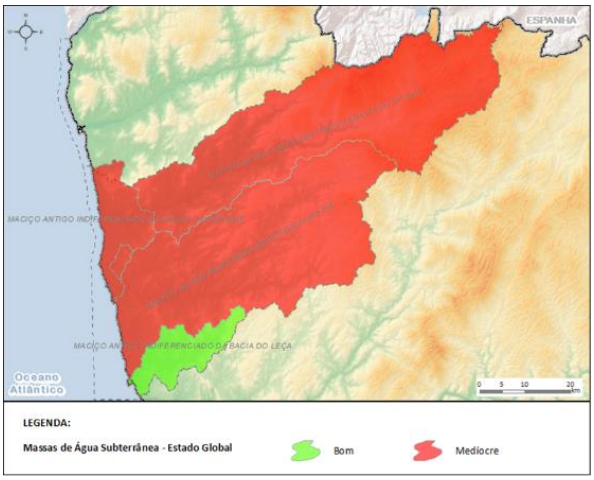


Figura 17. Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH2

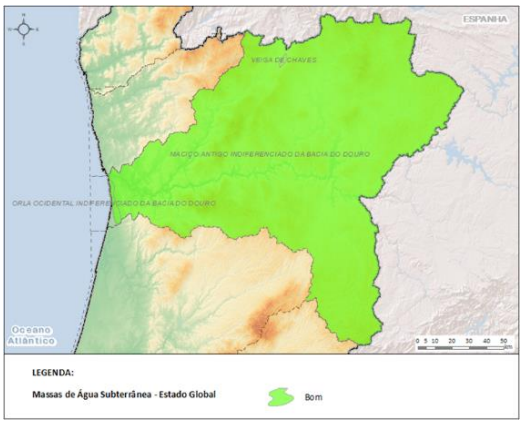


Figura 18. Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH3

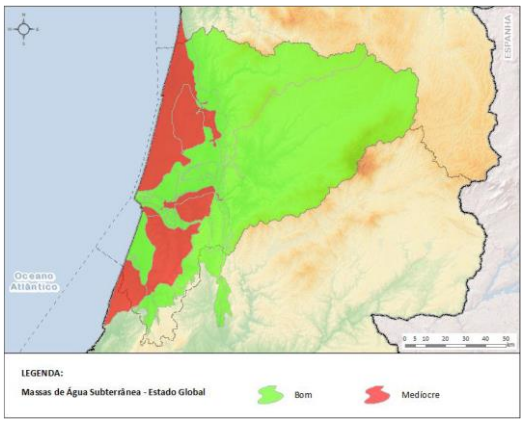


Figura 19. Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH4a

Avaliação das zonas protegidas

Complementarmente à classificação do estado nas massas de água que integram as zonas protegidas definidas no âmbito da DQA, é feita uma avaliação de cumprimento dos objetivos da zona protegida, com informação resultante da monitorização específica constante da legislação que criou cada uma dessas zonas protegidas nomeadamente:

- ✓ Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano;
- ✓ Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- ✓ Massas de água designadas como águas de recreio, incluindo águas balneares;
- ✓ Zonas designadas como vulneráveis aos nitratos de origem agrícola.

Zonas protegidas em massas de água superficiais

De acordo com a avaliação complementar em zonas protegidas para a **captação de água destinada à produção de água para consumo humano**, verifica-se que todas as massas de água abrangidas pelas ZP cumprem os objetivos na **RH1 e na RH4A**. Na **RH2** também cumprem, exceto em duas massas de água, que correspondem a duas captações. Na **RH3**, verifica-se que apenas 65% das massas de água inseridas nas zonas protegidas (71%) cumprem os objetivos.

De acordo com a avaliação complementar para zonas designadas para **proteção de espécies aquáticas de interesse económico**, nas **RH1**, **RH2** e **RH3** e **RHA4A**, respetivamente 67%, 80%, 78% e 72% das massas de água inseridas nas sete zonas protegidas para **águas piscícolas** identificadas cumprem o objetivo de zona protegida.

As massas de água que não cumprem os objetivos específicos destas zonas protegidas é devido a algum ou alguns dos seguintes parâmetros: oxigénio dissolvido e amoníaco, azoto amoniacal, e pH.

De acordo com a avaliação complementar para as **águas balneares,** verifica-se que nas **RH1**, na **RH2 e RH4A,** todas massas de água cumprem os objetivos das zonas protegidas. Já na **RH3**, 84% das massas de água cumprem os objetivos das zonas protegidas (94%).

ZP em Massas de água subterrâneas

Relativamente a massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas destinadas à **produção de água para consumo humano**, a avaliação complementar permite verificar que, nas **três RH**, todas cumprem os objetivos definidos para estas zonas. Na RH4A, das 21 massas de água subterrânea abrangidas pelas zonas protegidas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano, 19 cumprem os objetivos definidos para esta zona, enquanto duas não cumprem. Os parâmetros que levam a esta última classificação são, o nitrato e o azoto amoniacal.

A avaliação complementar das massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas designadas como **zonas vulneráveis** aos nitratos de origem agrícola, no âmbito da Diretiva Nitratos na **RH2 e na RH4A** permite verificar que a única massa de água subterrânea abrangida pela zona vulnerável não cumpre os objetivos definidos para esta zona protegida, sendo o nitrato o parâmetro responsável.

1.3.4. Disponibilidades e Balanço entre disponibilidades e necessidades

A utilização sustentável das águas, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um verdadeiro desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e sua conjugação com os cenários de alterações climáticas. Para responder a essa situação, além da melhoria do armazenamento e distribuição da água, devem ser tomadas medidas do domínio da eficiência de utilização da água, permitindo potenciar a utilização da poupança resultante em outras atividades económicas ou, conduzindo à redução dos consumos globais em zonas de maior stress hídrico.

O aumento da escassez de água, as secas e a redução da qualidade da água têm consequências graves, não apenas para o abastecimento de água potável e para os ecossistemas relacionados com a água e os serviços que prestam aos seres humanos, mas também para outros setores, como agricultura e silvicultura, produção de energia ou navegação. Além disso, inundações e tempestades mais frequentes e intensas ameaçam cidades e infraestruturas, especialmente nas áreas costeiras e ao longo dos rios. A adaptação aos impactos climáticos é por isso um desafio para todos os que dependem dos recursos hídricos ou enfrentam riscos relacionados com a água.

A nova Estratégia de Adaptação da UE às Alterações Climáticas destaca a importância da disponibilidade de água doce de uma forma sustentável, como fundamental para a resiliência climática propondo que é essencial:

- Garantir o uso sustentável e resiliente aos efeitos das alterações do clima, promovendo uma gestão da água eficiente e racional em todos os setores, melhorando a articulação e convergência dos planos setoriais com os PGRH e promovendo um licenciamento eficaz, considerando as disponibilidades existentes e futuras e o atingir dos objetivos da DQA;
- Reduzir significativamente o uso de água, apostando na eficiência, na economia circular, bem como na gestão sustentável do solo e do uso da terra;
- Garantir o abastecimento estável e seguro de água para o consumo humano, passando a integrar a avaliação dos riscos associados às alterações climáticas no planeamento e na gestão da água de abastecimento público.

Impõe-se uma avaliação de sustentabilidade hídrica, tendo em consideração os cenários de alterações climáticas, para não criar falsas expectativas, pelo que se deve avaliar previamente a qualquer projeto que dependa da água as disponibilidades hídricas existentes e futuras, num contexto de alterações climáticas e,

em segunda instância, as medidas de adaptação previstas têm que ter uma análise custo-benefício para cada solução, uma vez que na maioria das situações os investimentos e os custos de manutenção das soluções podem não compensar os benefícios daí decorrentes.

Assim, no âmbito do desenvolvimento do 3.º ciclo dos PGRH realizou-se um estudo que visa a avaliação das disponibilidades hídricas em regime natural e regime modificado por massa de água, dos volumes de água captados por setor e o cálculo do Índice de escassez WEI+ (*Water Exploitation Index Plus*), para determinar condições futuras para o licenciamento. A quantificação das disponibilidades hídricas atuais e futuras representa um dos objetivos centrais deste estudo, utilizando uma ferramenta de modelação matemática de precipitação – escoamento, espacialmente distribuída, que permite quantificar o escoamento superficial e subterrâneo em Portugal continental atual e também para os cenários climáticos.

Por outro lado e através da aplicação do índice de escassez WEI+, pretende-se verificar se as taxas de utilização são sustentáveis, ajudando a analisar o impacte sobre os recursos hídricos das mudanças do consumo humano, quer adicionando pressões quer tornando-os mais sustentáveis. Acresce que a aplicação deste índice ao nível da massa de água e depois agregado por sub-bacia vai permitir definir de forma mais dirigida os índices de escassez que estão associados à Taxa de Recursos Hídricos, definindo-os agora por sub-bacia e tornando ainda mais efetivo este instrumento em termos de desincentivo ao uso ineficiente da água.

Acresce que desde 2017, na decorrência da seca extrema que assolou Portugal Continental, a execução de novas captações subterrâneas, de recursos hídricos particulares, apenas pode ser licenciada por autorização, independentemente da potência instalada.

Disponibilidades hídricas superficiais

As disponibilidades hídricas em regime natural referem-se ao volume disponível para escoamento superficial imediato à precipitação e para recarga de aquíferos, podendo ser definida como a diferença entre a precipitação e a evapotranspiração real. À escala anual, pode considerar-se que a disponibilidade hídrica natural é sensivelmente igual ao escoamento uma vez que, de um modo geral, os aquíferos, não têm capacidade de regularização inter-anual de escoamento. A transferência de volume de água entre períodos de tempo, ou regularização de afluências, permite uniformizar as disponibilidades, considerando-se neste caso as disponibilidades em regime modificado. Estas últimas são, por isso, indissociáveis da distribuição dos consumos e do esquema de operação dos reservatórios.

Regime natural

A avaliação das disponibilidades hídricas superficiais em regime natural foi realizada por modelação hidrológica para produzir séries de escoamento mensal a partir das séries de precipitação e de eva potranspiração potencial.

Adotou-se um modelo hidrológico distribuído matricial com uma resolução espacial de 1 km x 1 km e uma escala temporal mensal que implementa um modelo de balanço hídrico, conhecido por modelo de Temez.

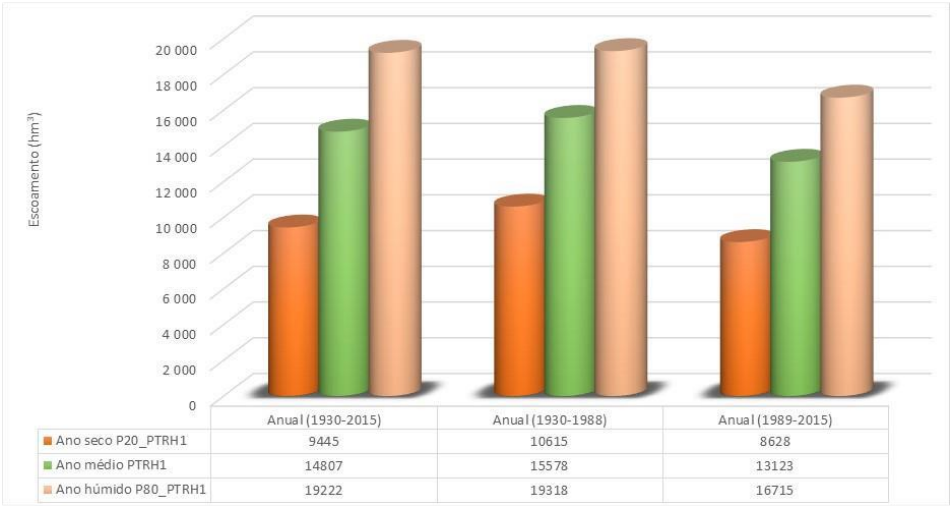
Uma vez que as variações de escoamento, como resultado da precipitação, têm sofrido grandes alterações neste século, dividiu-se o período de referência (1930-2015) entre 1930-1988 e 1989-2015 para melhor se observarem as diferenças do escoamento médio para estes períodos.

No período 1930-2015 observa-se que o valor de escoamento:

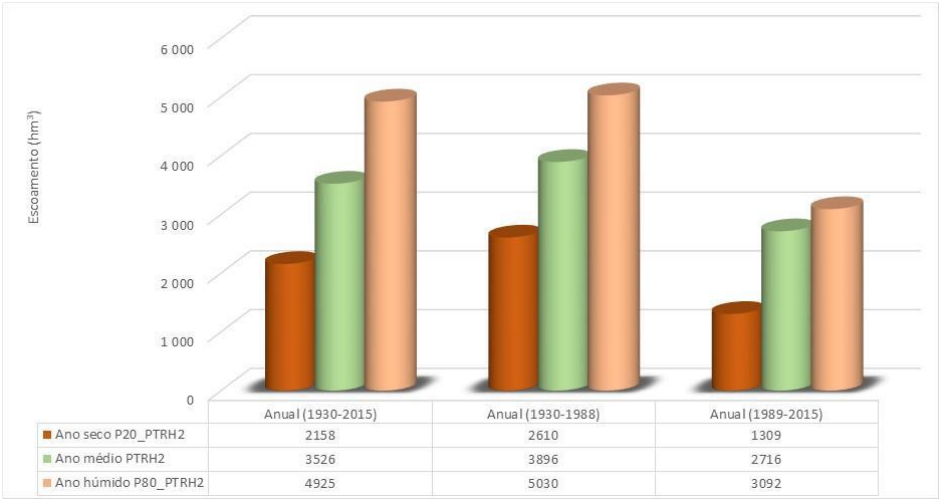
- Na RH1, em ano seco representa, em média, uma redução de cerca de 36% relativamente ao ano médio e de 51% relativamente ao ano húmido. Uma análise análoga para o período 1989-2015, permite verificar que essas variações são menos acentuadas, com valores de escoamento em ano seco, em média, de cerca de menos 34% relativamente ao ano médio e de menos 48% relativamente ao ano húmido.
- Na RH2, em ano seco representa, em média, uma redução de cerca de 39% relativamente ao ano médio e de 56% relativamente ao ano húmido. Uma análise análoga para o período 1989-2015, permite verificar que essas variações são mais acentuadas, com valores de escoamento em ano seco, em média, de cerca de menos 52% relativamente ao ano médio e de menos 58% relativamente ao ano húmido.
- Na RH3, em ano seco representa, em média, uma redução de 54% relativamente ao ano médio e de 69% relativamente ao ano húmido. Uma análise análoga para o período 1989-2015, permite verificar valores de escoamento em ano seco, em média, de cerca de menos 59% relativamente ao ano médio e de menos 68% relativamente ao ano húmido.

- Na RH4A, em ano seco representa, em média, uma redução de cerca de 49% relativamente ao ano médio e de 65% relativamente ao ano húmido. Uma análise análoga para o período 1989-2015, permite verificar que essas variações são mais acentuadas, com valores de escoamento em ano seco, em média, de menos 63% relativamente ao ano médio e de menos 69% relativamente ao ano húmido.

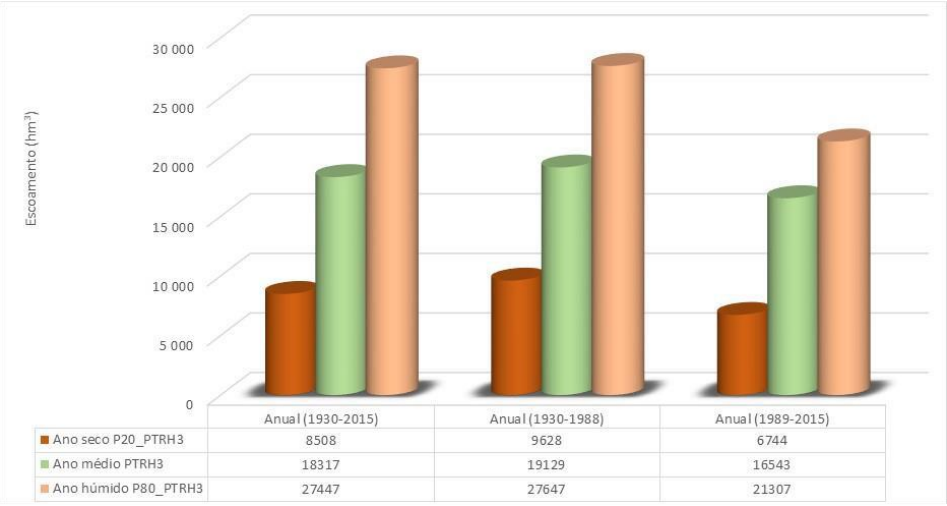
A Figura apresenta os valores de escoamento médio anual para os anos húmido, médio e seco por região hidrográfica, obtidos para os três períodos de referência 1930-2015, 1930-1989 e 1989-2015.



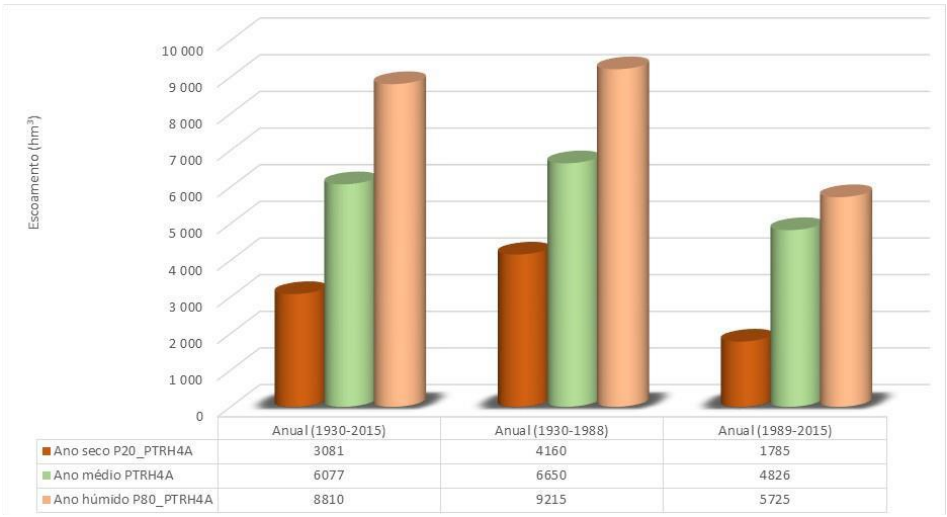
RH1-Minho e Lima



RH1- Cávado, Ave e leça



RH3- Douro



RH4A- Vouga, Mondego e Liz

Figura – Escoamento médio anual para os anos húmido, médio e seco na RH, para os três períodos de referência

Comparando os vários períodos, verifica-se uma redução generalizada do escoamento no período 1989-2015 em relação ao período anterior de 1930-1988, sendo essa diminuição:

- Na RH1, de cerca de 19%, em ano seco, de cerca de 16% em ano médio e de 13% em ano húmido
- Na RH2, de 50%, em ano seco, de 30% em ano médio e de 39%.em ano húmido
- Na RH3, de 30%, em ano seco, de 14% em ano médio e de 23%.em ano húmido
- Na RH4A, de 57% em ano seco, de 27% em ano médio e de 38% em ano húmido.

Regime modificado

A capacidade de armazenamento das albufeiras permite não só regularizar o escoamento afluente, atenuando as variações próprias do regime natural, como também proporcionar condições para o armazenamento de água, garantindo assim a sua disponibilidade de modo mais fiável.

A capacidade de armazenamento das albufeiras, a nível nacional, foi estimada a partir da informação de 60 estações hidrométricas localizadas em barragens, que definem albufeiras com capacidade de

armazenamento de água, sem portanto, incluir aproveitamentos a fio d'água, albufeiras com uso privado ou albufeiras com capacidades de regularização diminutas.

As disponibilidades potenciais de água em regime modificado foram estimadas através de um modelo simples que tem em conta a capacidade de armazenamento instalada a montante de cada secção. Este modelo agrega numa única albufeira toda a capacidade de armazenamento instalada a montante da secção de interesse e considera que as afluências de água geradas em regime natural nessa bacia hidrográfica confluem, na sua totalidade, para essa albufeira.

Comparando os vários períodos, verifica-se, no período 1989-2015 em relação ao período anterior de 1930-1988 uma redução do escoamento, sendo essa diminuição:

- Na RH1, em ano seco de cerca de 19%, em ano médio de cerca de 16% e em ano húmido de 11%.
- Na RH2, em ano seco de cerca de 54%, em ano médio de cerca de 31% e em ano húmido de 26%.
- Na RH3, em ano seco de cerca de 42%, em ano médio de 17% e em ano húmido de 16%.
- Na RH4A, em ano seco de cerca de 61%, em ano médio de cerca de 29% e em ano húmido também de 29%.

Transferências de água entre bacias hidrográficas Luso-Espanholas

Historicamente, os governos de Espanha e Portugal têm assinado acordos bilaterais, em benefício mútuo, sobre o uso e aproveitamento dos rios transfronteiriços.

Desde 2000 que os dois países fazem cumprir a designada Convenção de Albufeira, que está traduzida pelas normas contidas na Resolução a Assembleia da República n.º 66/99, de 17 de agosto e na Resolução da Assembleia da República n.º 62/2008, de 14 de novembro.

A bacia hidrográfica do Minho não apresenta incumprimentos nem regime anual e trimestral.

Para esta bacia, de acordo com os Relatórios Hidrometeorológicos Anuais - Regime de Caudais (dos anos hidrológicos entre 2015/16 a 2019/20) foram alcançadas afluências mínimas que comprovam o cumprimento generalizado da Convenção de Albufeira. A garantia de cumprimento destes volumes afluentes acordados na referida Convenção apesar de serem caudais mínimos, têm um peso considerável perante os recursos hídricos superficiais médios gerados nas bacias nacionais, sendo um contributo relevante para as disponibilidades.

Para a bacia do Douro, de acordo com os Relatórios Hidrometeorológicos Anuais - Regime de Caudais (dos anos hidrológicos entre 2015/16 a 2019/20) foram alcançadas afluências mínimas que comprovam o cumprimento generalizado da Convenção de Albufeira, com a exceção do ano 2016/2017. A garantia de cumprimento destes volumes afluentes acordados na referida Convenção apesar de serem caudais mínimos, têm um peso considerável perante os recursos hídricos superficiais médios gerados nas bacias nacionais, sendo um contributo relevante para as disponibilidades.

No ano hidrológico 2016/2017 e nas secções de controlo de Castro, de Miranda e Bemposta, na bacia do Douro, não foi atingido o caudal integral anual estabelecido, em caso de não exceção – 3.500 hm3. Esta situação decorreu da reduzida precipitação no ano hidrológico de 2016-17, que implicou que a região do Douro internacional se encontrasse em seca extrema e severa. Esta condição originou a redução significativa das disponibilidades hídricas, na bacia do Douro, nos aproveitamentos a montante de Castro. A precipitação de referência acumulada registada para a secção de Castro, no final do ano hidrológico 2016/2017, foi de 346,8 mm, 68 % da média histórica de comparação referente ao período 1945/46-2011/12. Para este ano hidrológico verificou-se regime de exceção no 1º e 3º trimestre, mas os volumes previstos em caso de não exceção foram cumpridos.

No ano hidrológico 2017/2018 foram registadas condições de exceção no primeiro e segundo trimestre, mas os volumes previstos em caso de não exceção foram cumpridos.

No ano hidrológico 2018/2019 foram registadas condições de exceção no segundo e terceiro trimestre, mas os volumes previstos em caso de não exceção foram cumpridos.

Disponibilidades hídricas subterrâneas[8]

As disponibilidades hídricas subterrâneas correspondem ao volume de água que uma massa de água subterrânea pode fornecer, anualmente, em condições naturais. Este volume está estreitamente relacionado com a recarga que constitui a quantidade de água que atinge o nível freático e que contribui para o aumento da quantidade de água armazenada. A recarga ocorre, maioritariamente, devido à infiltração da precipitação, mas podem ocorrer outros processos, tais como as trocas de água com outras massas de água e por drenagem. Estes dois últimos processos são muito difíceis de se conhecer e quantificar sem se recorrer a estudos aplicados e aprofundados de campo, pelo que se considera que a recarga provem da precipitação.

A recarga pode ocorrer naturalmente ou por indução, isto é, devido à ação humana, mas apenas se abordará a recarga natural como variável do ciclo hidrológico.

A disponibilidade hídrica subterrânea, por unidade de área, associada ao grau de variabilidade é apresentada na Figura.

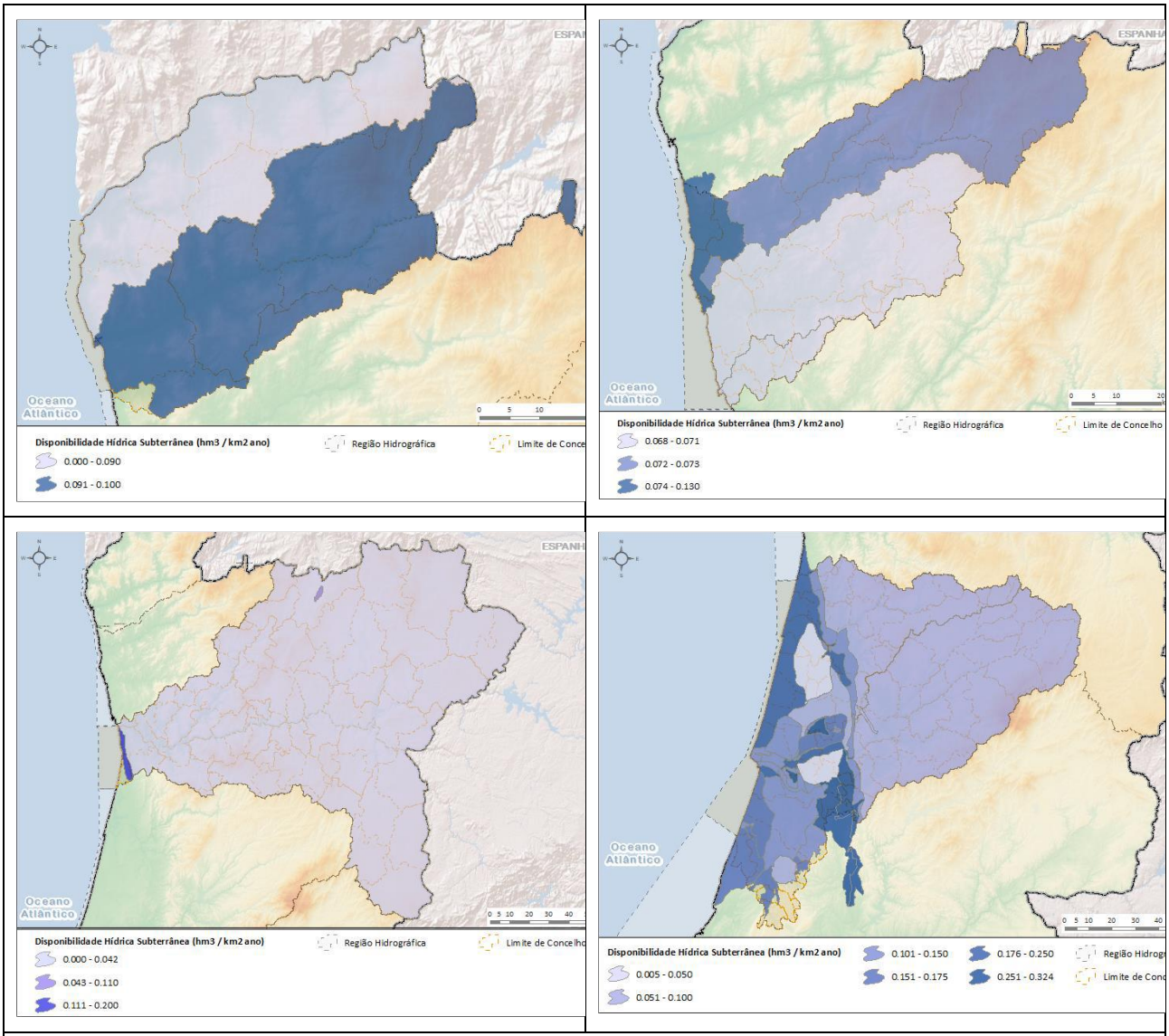


Figura - Disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área na RH

8 No decurso do terceiro ciclo de planeamento decorreu um projeto do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) com a APA, I.P., intitulado "Desenvolvimento de métodos específicos para a avaliação da recarga das massas de água subterrâneas, para melhorar a avaliação do estado quantitativo", com términus em julho de 2017. Este trabalho definiu uma metodologia para quantificar a recarga das massas de água subterrânea para os diferentes meios litológicos e, consequentemente, hidrogeológicos, a nível nacional.

A disponibilidade hídrica total não significa maior aptidão hidrogeológica da massa de água, ou seja, poderá não espelhar na realidade o volume de água disponível, resultado da ocorrência de meios bastante heterogéneos associados a elevada variabilidade e incerteza local e regional.

Nas massas de água subterrânea da RH1 e RH2 e RH3 a disponibilidade de água está, na totalidade, associada a meios hidrogeológicos com grau de variabilidade alto. Na **RH4** verificam-se elevados volumes disponíveis. Uma importante fração destes volumes tem origem em massas de água com baixo grau de variabilidade, garantindo uma distribuição das disponibilidades relativamente homogénea nas respetivas áreas.

Balanço entre disponibilidades e necessidades[9]

A assimetria das disponibilidades hídricas em Portugal é bastante elevada, tanto em termos espaciais, como sazonais e anuais. Como consequência desta variabilidade, é fundamental dispor da capacidade de armazenamento das albufeiras e dos aquíferos em exploração, de forma a dar resposta às necessidades hídricas dos diferentes setores. Porém, em situações extremas, a disponibilidade de água pode não ser suficiente para garantir a manutenção do abastecimento de água das utilizações, dando origem a situações escassez.

A desertificação é um problema económico, social e ambiental que afeta importantes partes do território nacional e que tenderá a agravar-se devido ao impacte das alterações climáticas. Portugal é um dos países europeus mais vulneráveis à desertificação. O crescimento contínuo dos consumos de água face às disponibilidades limitadas pode levar a situações críticas quando estas disponibilidades diminuem em consequência da ocorrência de secas.

A escassez hídrica define-se por um desequilíbrio entre a procura e a oferta de água em condições sustentáveis, com base em análises efetuadas a longo prazo. A forma mais expedita de proceder à sua avaliação passa pela realização de um balanço hídrico, aferindo-se assim os níveis de garantia ou de vulnerabilidade. A escassez hídrica pode ser um fenómeno conjuntural, quando associada a curtos períodos de tempo e motivada pela redução temporal das disponibilidades ou aumento da procura, ou estrutural, quando a procura de modo cíclico ou frequente excede o recurso mobilizável.
Uma análise de balanço hídrico deve, por norma, estar associada à realização de um balanço hidrológico uma vez que boa parte dos consumos é também, de modo mais ou menos direto, função de variáveis meteorológicas (e.g. necessidade de água para rega / evapotranspiração). Por definição, uma equação do balanço hidrológico relaciona as afluências e efluências ocorridas num determinado espaço e durante um certo período de tempo, com a variação do volume no interior desse espaço.

Fenómenos de escassez de água (Índice de escassez WEI+)

O stress hídrico a que se encontra sujeito um território pode ser avaliado através índice de escassez WEI+, que surge no seguimento do WEI (Water Exploitation Index),e que corresponde à razão entre a procura média anual de água e os recursos médios disponíveis a longo prazo. O WEI+ tem por objetivo complementar o WEI, incorporando no cálculo da vulnerabilidade a situações de escassez, os retornos de água ao meio hídrico, bem como os caudais ambientais ecológicos. O WEI+ é assim definido como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis, calculadas através da expressão:

Disponibilidades hídricas renováveis = Precipitação – Evapotranspiração + Afluências externas – Necessidades hídricas + Retornos

As necessidades hídricas incluem não só os caudais ambientais, como também os volumes que devem estar disponíveis de forma a cumprir outros requisitos como, por exemplo, a navegação ou tratados internacionais em rios transfronteiriços. Estes volumes, calculados no âmbito do WEI+, correspondem a 10% do valor do

[9] Trabalho desenvolvido para a APA, I.P. pelo Consórcio NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. / BLUEFOCUS – Unipessoal, Lda. / HIDROMOD – Modelação em Engenharia, Lda.

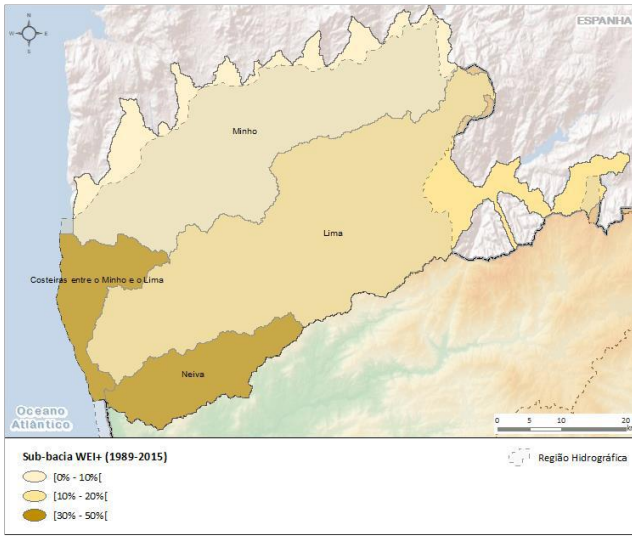
escoamento de cada região hidrográfica. Por retorno entende-se o volume de água que é devolvido ao meio hídrico após utilização pelos setores e que se encontra disponível para ser reutilizado.

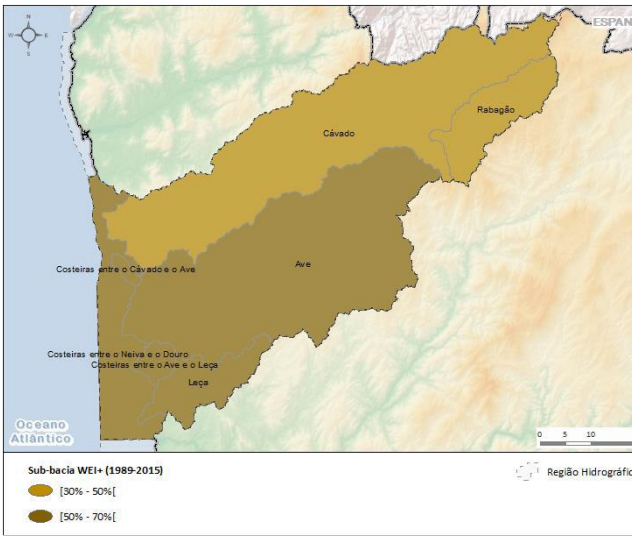
O critério da ONU (1997) para avaliação da escassez com o cálculo do WEI baseia-se na parcela de recursos consumidos e divide-se em quatro categorias:

- ✓ WEI+ inferior a 10% - Sem escassez
- ✓ WEI+ entre 10% e 20% - Escassez baixa
- ✓ WEI+ entre 20% e 30% - Escassez moderada
- ✓ WEI+ entre 30% e 50% - Escassez elevada
- ✓ WEI+ entre 50% e 70% - Escassez severa
- ✓ WEI+ superior a 70% - Escassez extrema

Considerando o escoamento em regime natural correspondente aos valores médios, verifica-se que

- a RH1 não apresenta escassez em qualquer dos períodos analisados. No entanto, a mesma análise efetuada à escala das sub-bacias mostra diferenças, decorrentes sobretudo da distribuição dos recursos hídricos. As sub-bacias do Neiva e as Costeiras entre o Minho e o Lima apresentam escassez moderada a elevada, sendo mais acentuada no período de 1989-2015.
- a RH2 apresenta escassez elevada nos dois períodos analisados. No entanto, a mesma análise efetuada à escala das sub-bacias mostra diferenças, decorrentes sobretudo da distribuição dos recursos hídricos. As sub-bacias do Ave, Leça e todas as costeiras apresentam escassez severa, sendo mais acentuada no período de 1989-2015.
- a RH3 apresenta escassez elevada nos dois períodos analisados. No entanto, a mesma análise efetuada à escala das sub-bacias mostra diferenças, decorrentes sobretudo da distribuição dos recursos hídricos. As sub-bacias do Côa, Paiva e Tâmega apresentam escassez severa no período de 1989-2015
- a RH4 apresenta escassez elevada nos dois períodos analisados. No entanto, a mesma análise efetuada à escala das sub-bacias mostra diferenças, decorrentes sobretudo da distribuição dos recursos hídricos. A sub-bacia Costeiras do Mondego apresenta escassez severa no período 1930-2015 e extrema no período de 1989-2015. As sub-bacias do Dão, Mondego e Lis apresentam escassez severa no período de 1989-2015.





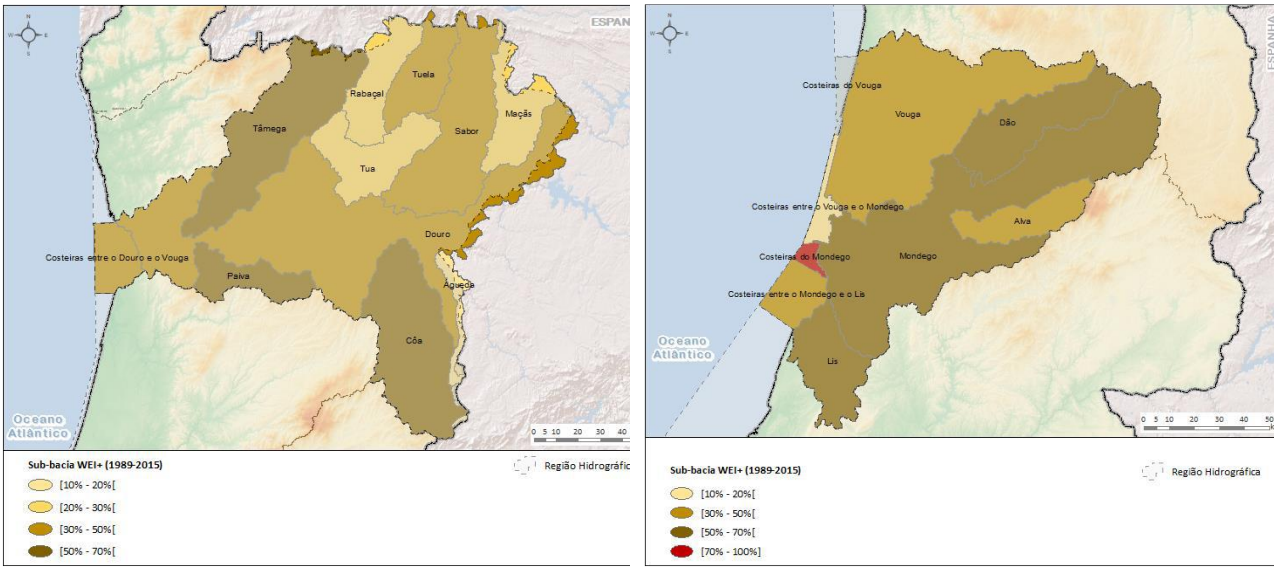


Figura – WEI+ anual por sub-bacia para o período de referência 1989-2015, na RH

Coeficientes de escassez a aplicar na Taxa de Recursos Hídricos

A taxa de recursos hídricos (TRH), criada pela Lei da Água e concretizada pelo já referido Decreto -Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, assume-se como um instrumento económico e financeiro essencial para a racionalização do aproveitamento dos recursos hídricos e assenta num princípio de equivalência, ou seja, na ideia fundamental de que o utilizador dos recursos hídricos deve contribuir na medida do custo que imputa à comunidade ou na medida do benefício que a comunidade lhe proporciona. [10]

Os efeitos das alterações climáticas evidenciam a necessidade de reduzir drasticamente o uso de água, apostando em origens alternativas, intensificando a cooperação e o envolvimento dos setores, sobretudo os mais dependentes deste recurso, a fim de garantir que a resiliência seja alcançada de forma justa e equitativa. A intensificação das secas prolongadas e consequentemente da escassez de água implica que se acentue a carência de recursos hídricos disponíveis, face à comparação entre o que seriam os suficientes para atender às necessidades de uso da água numa determinada região e os recursos efetivamente disponíveis. É por isso fundamental apostar na eficiência estimulando a diminuição do consumo das águas naturais, garantindo a manutenção dos caudais ecológicos que permitam a conservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres deles dependentes. Nesse sentido, a alteração efetuada pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, determina que, após a delimitação de sub-bacias hidrográficas, nos planos de gestão de bacia hidrográfica(PGRH) sejam aplicados coeficientes de escassez diferenciados a cada uma delas, devendo esses coeficientes variar entre 1 e 1,5, nos termos a fixar em portaria a aprovar pelo membro do Governo responsável pela área do Ambiente.

Na sequência do estudo realizado sobre a “Avaliação das disponibilidades hídricas por massa de água e aplicação do Índice de escassez WEI+, visando complementar a avaliação do estado das massas de água”, promovido pela APA para avaliação das disponibilidades hídricas, atuais e futuras, e cálculo do respetivo índice de escassez WEI+, apresentado nos capítulos anteriores foram definidas as sub-bacias a considerar para aplicação desta disposição legal e que melhor representem as especificidades existentes sobre esta temática em cada Região Hidrográfica.

À escala de valores definidos para o índice WEI+ foram associados os respetivos coeficientes de escassez atendendo à sua variação proposta na referida norma legal, que se ilustra no Quadro

Quadro- Valores das classes do índice de escassez WEI+ e a sua correspondência com a variação do coeficiente de escassez a aplicar na TRH

[10] Na Parte 3 do PGRH relativa à “Análise Económica das Utilizações da Água” é possível encontrar uma descrição detalhada sobre a sua aplicação.

Índice escassez WEI+ Classes	Coeficiente de escassez - TRH
WEI+ inferior a 10% - Sem Escassez	1,0
WEI+ entre 10% a 20% - Escassez Baixa	1,1
WEI+ entre 20% a 30% - Escassez Moderada	1,2
WEI+ entre 30% a 50% - Escassez Elevada	1,3
WEI+ entre 50% a 70% - Escassez Severa	1,4
WEI+ superior 70% - Escassez Extrema	1,5

Sub-bacia	WEI+ (1930-2015)	WEI+ (1989-2015)	Coeficiente escassez - TRH
Minho	2%	2%	**1,0**
Lima	8%	11%	**1,1**
Neiva	44%	49%	**1,3**
Costeiras entre o Minho e o Lima	26%	32%	**1,3**
Cávado (sem Homem)	27%	38%	**1,3**
Homem (Cávado)	39%	48%	**1,3**
Rabagão	31%	40%	**1,3**
Ave	53%	58%	**1,4**
Leça	53%	55%	**1,4**
Costeiras entre o Ave e o Leça	61%	65%	**1,4**
Costeiras entre o Cávado e o Ave	56%	63%	**1,4**
Costeiras entre o Neiva e o Douro	53%	57%	**1,4**
Águeda	12%	16%	1,1
Côa	58%	65%	1,4
Douro	32%	35%	1,3
Maçãs	24%	29%	1,2

Paiva	49%	54%	1,4
Rabaçal	22%	25%	1,2
Sabor	46%	49%	1,3
Tâmega	46%	52%	1,4
Tua	18%	21%	1,2
Tuela	32%	33%	1,3
Costeiras entre o Douro e o Vouga	37%	41%	1,3
Dão*	48%	53%	1,4
Vouga (rio) *	26%	30%	1,3

*únicas sub-bacias que integram municípios, total ou parcialmente, da Região da CCDR Norte

PROTNORTE

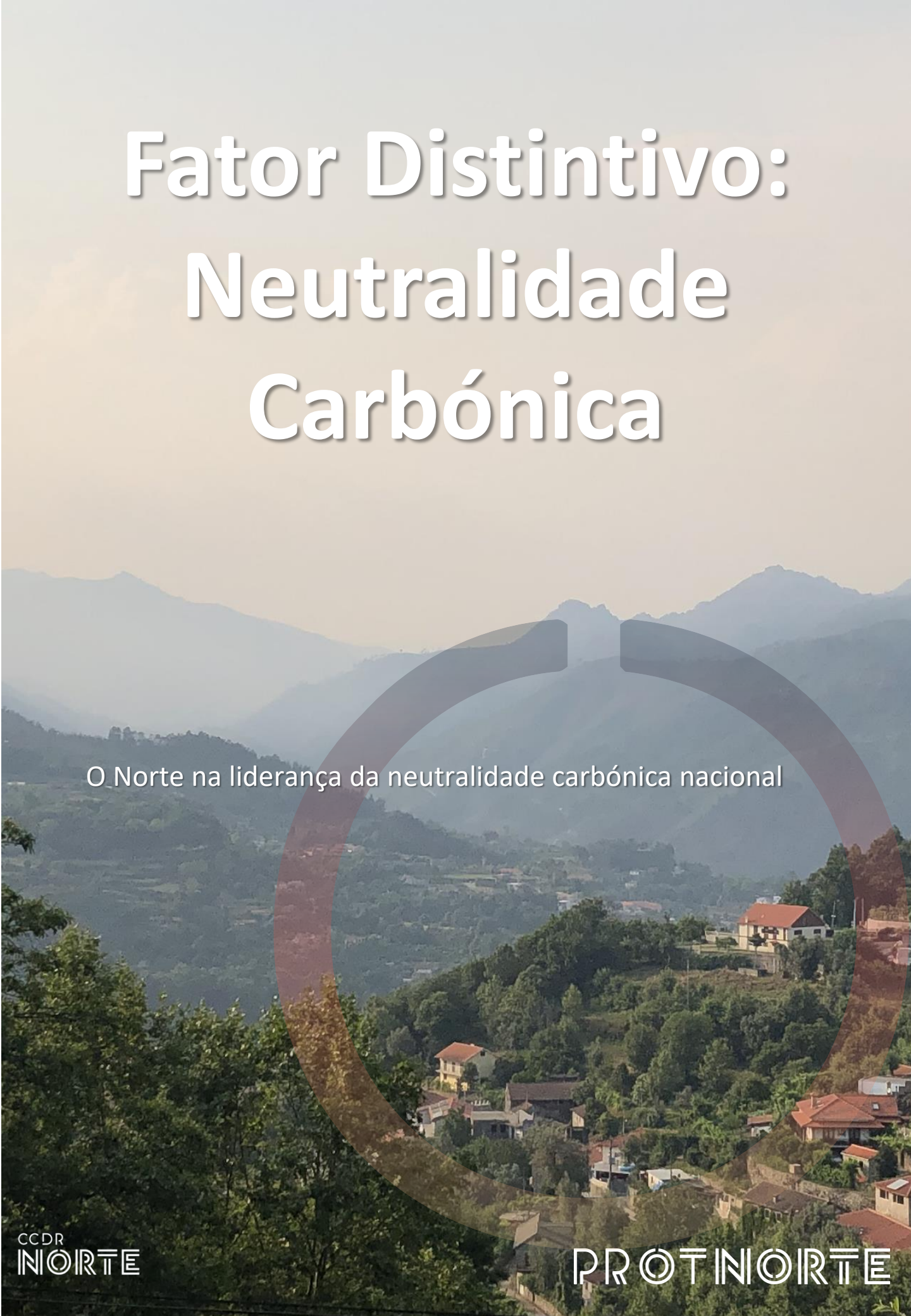
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

NEUTRALIDADE CARBÓNICA CEIIA

MARÇO 2023

Fator Distintivo: Neutralidade Carbónica

O Norte na liderança da neutralidade carbónica nacional



CCDR NORTE

PROTNORTE

Contexto

A Neutralidade Carbónica foi elevada a fator distintivo do PROT-Norte pela manifestação cada vez mais marcada do impacto da Mudança Climática e do compromisso público de progressão acelerada no alcance da redução das metas previstas na Lei do Clima (Lei no 98/2021, de 31 de dezembro) e no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, que transpõe para arcaboiço jurídico nacional, o Green Deal. Este acordo, assinado entre os estados-membros, e que tem como objetivo tornar a Europa o primeiro continente neutro em 2050 (com meta de 55% das emissões de 1990 já a atingir em 2030), tem como fundamentos: (1) que não haja nenhuma emissão líquida de gases de efeito estufa a partir de 2050; (2) que o crescimento econômico seja dissociado do uso de recursos naturais e (3) que nenhuma pessoa em nenhum lugar seja deixada para trás.

A liderança europeia na definição clara de objetivos e metas de redução, desde as primeiras Conferências das Partes (COP's), tem garantido uma efetiva implantação de um esquema de pagamento de serviços ecossistémicos centrado no impacto que os ecossistemas prestam na regulação dos gases de efeito de estufa (GEE). O pagamento por estes serviços de regulação (manutenção ou aumento de stocks de gases de efeito de estufa, principalmente de CO2), será feito pelos agentes emissores líquidos de GEE, que não conseguem garantir o cumprimento das metas de emissão, através de um mecanismo de troca de direitos com agentes que conseguem manter a sua emissão abaixo desta meta.

Este mecanismo foi primeiro implementado em 2005 no âmbito do protocolo de Kyoto. Este protocolo, retificado por 192 países, estabeleceu mecanismos de mercado flexíveis, baseados no comércio de licenças de emissão. De acordo com o Protocolo, os países deveriam conseguir atingir suas metas principalmente por meio de medidas nacionais. No entanto, até que isso seja possível, ou em situação de impossibilidade, o Protocolo também oferecia três mecanismos baseados no mercado para que se pudessem atingir estas metas. Estes mecanismos são: (1) Comércio Internacional de Emissões; (2) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e (3) Implementação conjunta (JI). O Protocolo, tendo-se mantido com períodos de cumprimento até 2020, foi substituído, em 2015, pelo Acordo de Paris que reforçou estes mecanismos.

Contexto

Como resposta à criação do Protocolo, a Europa lançou, logo em 2005, as bases para um mercado europeu de direitos de emissão, hoje denominado EU ETS (EU Emission Trading System). Na base deste mercado está um mecanismo denominado Cap and Trade, onde o volume total de gases de efeito estufa que pode ser emitido por centrais de energia, indústrias e o setor de aviação é limitado por um "CAP". Caso se mantenham dentro deste limite, as empresas recebem direitos de emissão, que podem negociar conforme necessário. Passando este limite terão de adquirir direitos de emissão de outras, em valor igual ao do excesso de emissão. Este limite vai diminuindo com o tempo para ir garantindo o cumprimento das metas - 55%, em 2030, de redução em relação a 1990 e net zero em 2050. O número de licenças de emissão, na fase 4 de implantação do mercado, de vai de 2021 a 2030, tem por isso um fator de redução anual de 2,3%.

Além da aquisição direta de direito de emissão no EU ETS, os agentes que possuem emissões acima do "CAP" podem também adquirir créditos de off-setting gerados por projetos sequestro ou proteção de stocks – emissão evitada, para garantir o cumprimento das metas, abrindo, assim espaço a implementação transações privadas de direitos (nacionais ou internacionais), e o aparecimento de um mercado voluntário. Este mecanismo também originou a possibilidade do aparecimento de novas formas de pagamento por serviços ecossistémicos através do financiamento de projetos socioambientais, de impacto, dentro da cadeia de valor - insetting. Estes mercados ultrapassaram os EUR 260 bi em 2020, sendo o EU ETS responsável por mais de 90% do volume de transação

A região norte, sendo uma das regiões do país mais industrializadas, tem liderado a estratégia de garantia da neutralidade carbónica até 2050 e o cumprimento das metas de emissão definidos para 2030. Para tal adaptou para a região o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e definiu a Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia, onde a questão das alterações climáticas é central. A integração territorial destes planos e a sua implantação no território é crítica para o sucesso do cumprimento das metas, mas também para tornar o seu cumprimento numa oportunidade de integração territorial e transferência de valor entre as regiões mais industrializadas e emissoras e as regiões mais afastadas, rurais e responsáveis de gestão do ecossistema que permitirá à região tem um papel ativo na mitigação das alterações climáticas, daí a sua inclusão como fator distintivo no PROT Norte.

Enquadramento

Do ponto de vista do fator distintivo da neutralidade carbónica, a determinação de territórios homogéneos, foi conseguida, ao nível das freguesias, da correlação espacial entre o balanço das emissões e do stock de carbono existente, quer ao nível da biomassa, quer ao nível do solo. Os dados usados para esse fim foram:

1. as emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) pelas componentes urbanas e industriais e as emissões de GEE da atividade agrícola, com base na média de emissões entre 2015 e 2019;

2. as emissões estimadas para um ano médio de incêndios rurais com base na área ardida entre 2009 e 2021

3. sequestro de carbono pelo crescimento anual da biomassa florestal, anual a partir da distribuição de coberto florestal na região, dadas a partir do COS 2018

4. stock de carbono na biomassa florestal obtido a partir do Inventário Florestal Nacional de 2015

5. stock de carbono no solo a partir da carta de carbono orgânico no solo de 2017

As emissões de GEE de base urbana e industrial na região seguem o padrão de pressão urbana do litoral e das áreas de produção industrial têxtil, de calçado, mobiliário, de cortiça e metalomecânica, apresentando ainda taxas de emissão significativa nas maiores cidades do interior, nomeadamente Vila Real, Chaves, Peso da Régua, Lamego, Vila Flor, Mirandela e Bragança (figura 1).

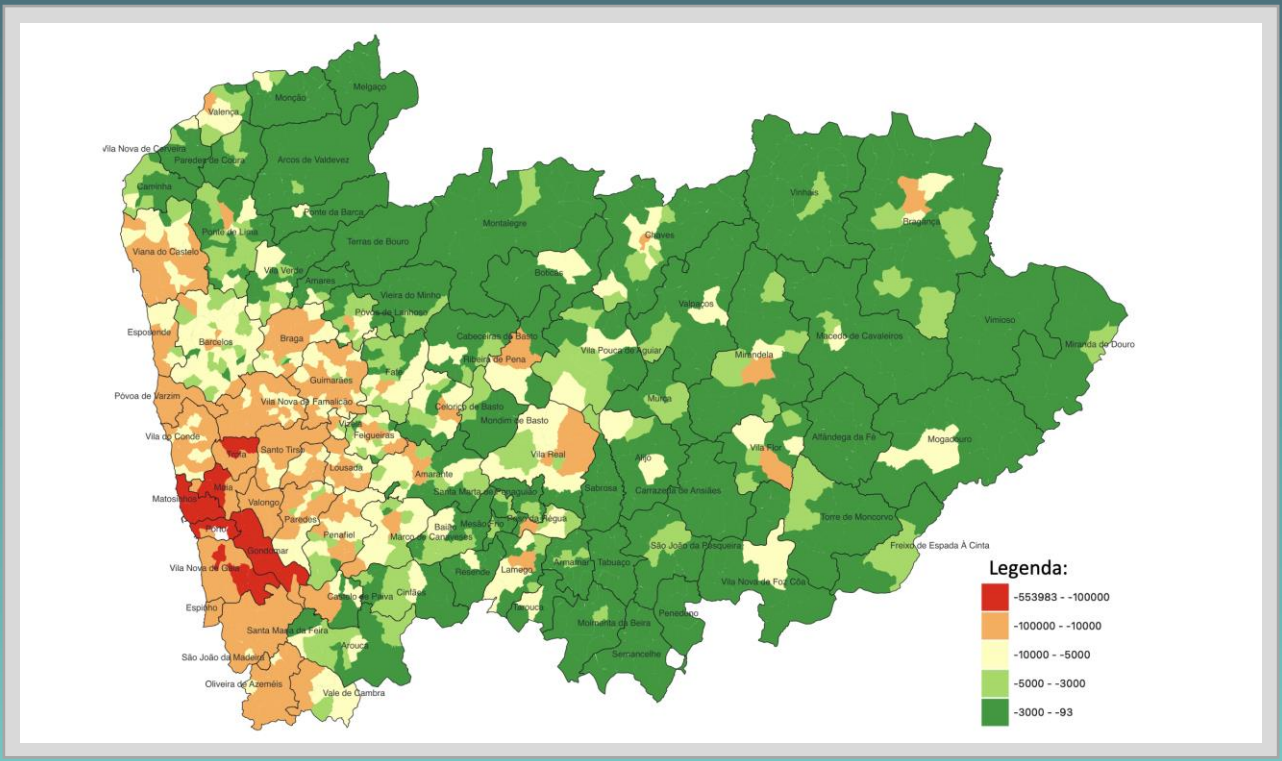


Figura 1. Emissões de GEE pelos tecidos urbanos, indústrias e serviços, dados em TonCO2eq.
Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

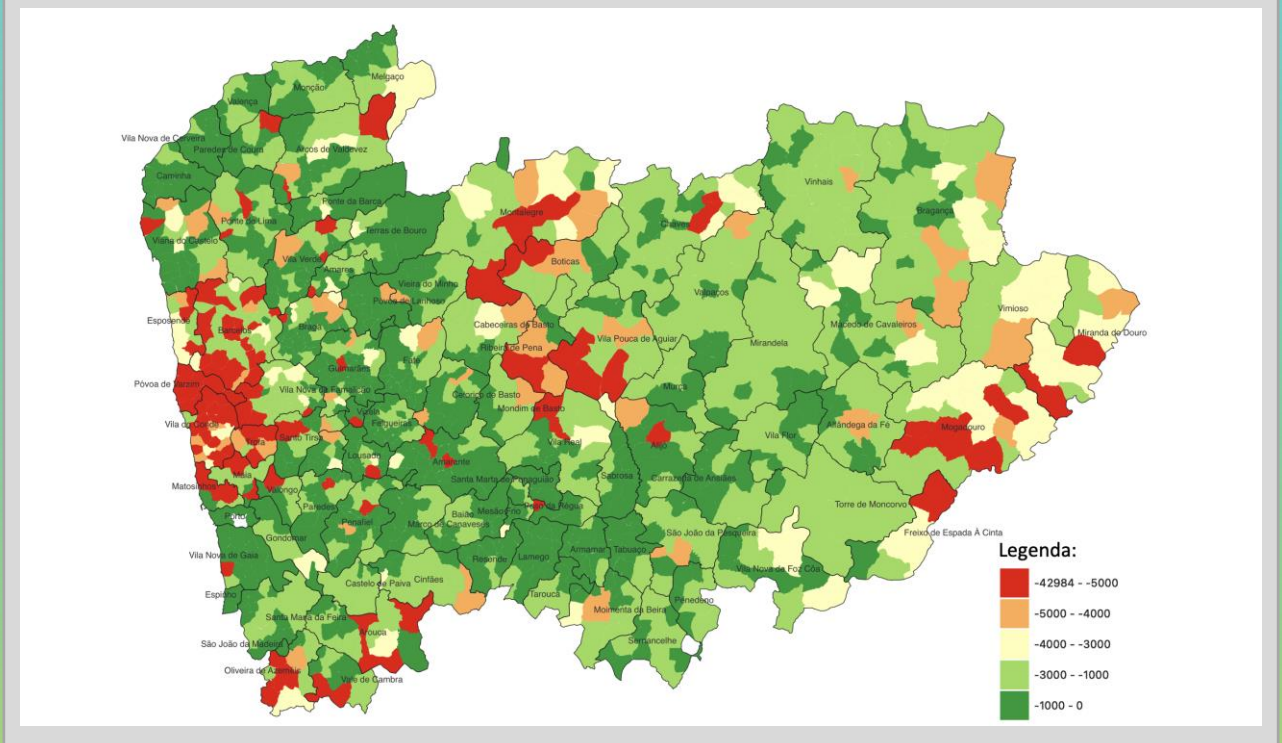


Figura 2. Emissões de GEE pelas atividades agrícolas, dados em TonCO2eq.
Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Enquadramento

Quando às emissões de GEE de base urbana e industrial adicionamos as emissões decorrentes da produção agrícola (Figuras 2 e 3) nota-se, por um lado um aumento de território, no litoral, com elevada taxa de emissão e o aparecimento de algumas áreas do interior, junto aos eixos viários principais, onde se nota um aumento significativo das emissões decorrentes desta atividade. Apesar de tudo, esse efeito é mais significativo no litoral do que no interior da região, em virtude de, nesta parte do território, a produção agrícola ser de regime mais intensivo que no interior, onde temos uma agricultura mais extensiva e de produção de culturas perenes (Figura 3).

O balanço entre as emissões urbanas e agrícolas de um ano padrão, apresentadas anteriormente, as emissões médias de um ano médio de incêndios rurais (Figura 4) e o sequestro de carbono conseguido pelo crescimento médio anual da biomassa florestal (Figura 5) a partir da carta de usos e ocupação do solo (Figura 8), mostra uma distribuição menos acentuada das diferenças entre o litoral e interior (Figura 6), que voltam a ser significativas se retirarmos o fator dos incêndios (Figura 7). Fica assim patente a importância da gestão dos incêndios rurais no âmbito da neutralidade carbónica, visto que os mesmos ocorrem predominantemente nas regiões do interior.

Independentemente destes balanços o território possui dois stocks de carbono que devem ser levados em conta. Um stock de carbono na biomassa que que está diretamente ligado à cobertura florestal da região e que em média varia entre 0 e 75 ton CO2eq. por hectare (Figura 9) e um stock de carbono no solo (Carbono Orgânico) que apresenta uma variação ligada ao histórico de uso e ocupação do solo, bem como aos fenómenos históricos de degradação do mesmo, nomeadamente de desertificação, no interior da região (Figura 10). Este stock apresenta uma variação entre 0 e 857 ton CO2eq. por hectares. A desproporção de grandeza entre os stocks demonstra a importância da gestão do solo, principalmente na sua componente orgânica, para conseguir a neutralidade carbónica.

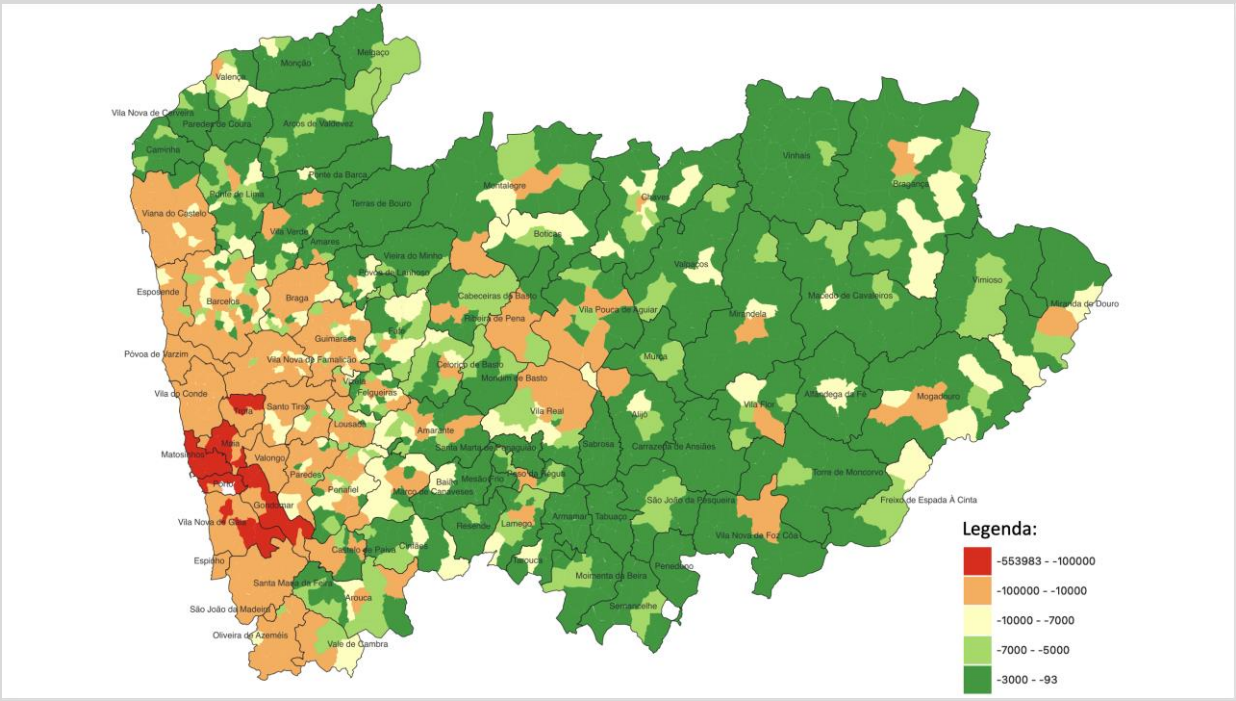


Figura 3. Emissões de GEE totais, dados em TonCO2eq.
Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

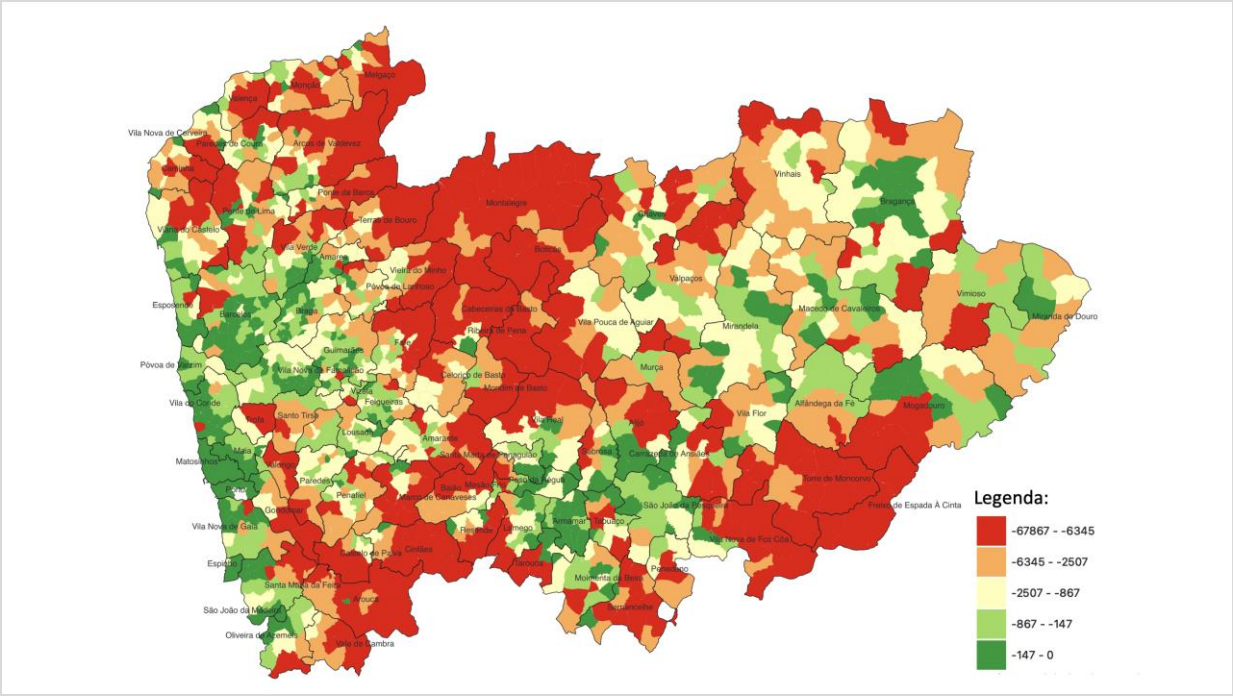


Figura 4. Emissões de GEE num ano médio de incêndios florestais, calculado a partir das área ardida nos últimos 13 anos, dados em TonCO2eq.
Fonte: ICNF

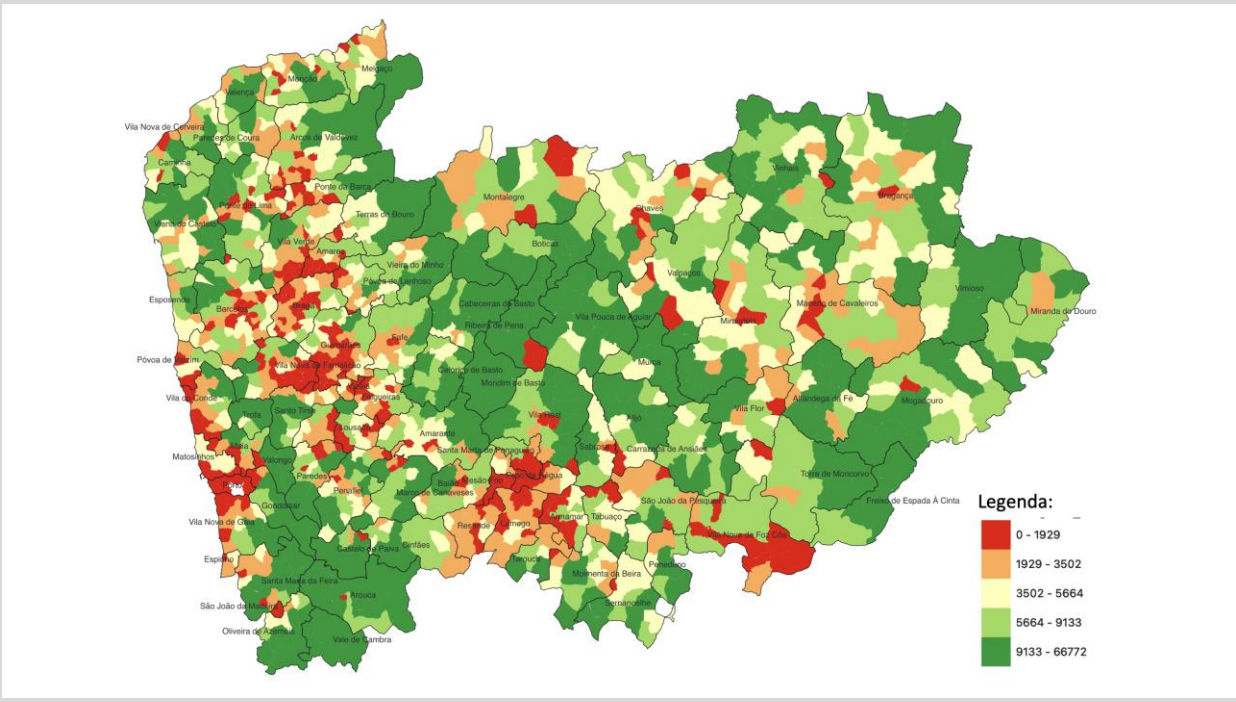


Figura 5. Sequestro de Carbono pelos povoamentos florestais num ano médio, dados em TonCO2eq.
Fonte: Inventário Florestal Nacional, 2015

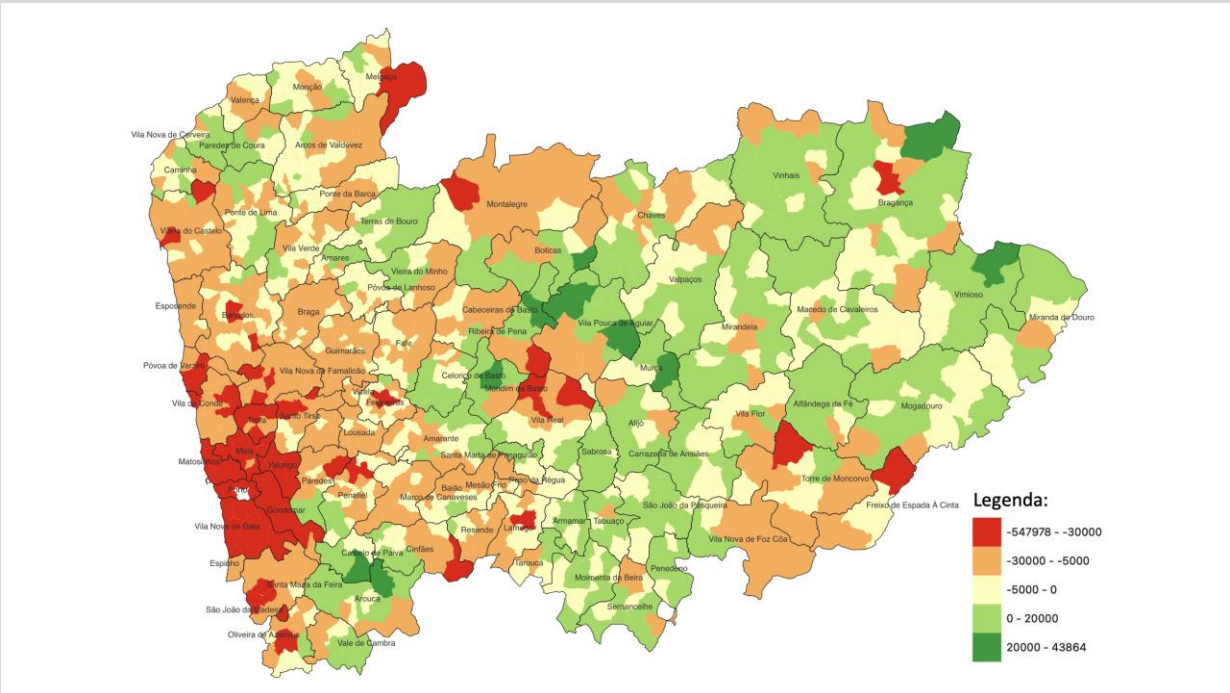


Figura 6. Emissões de GEE totais, com sequestro e com um ano médio de incêndios florestais, dados em TonCO2eq.
Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Inventário Florestal Nacional, 2015 e ICNF

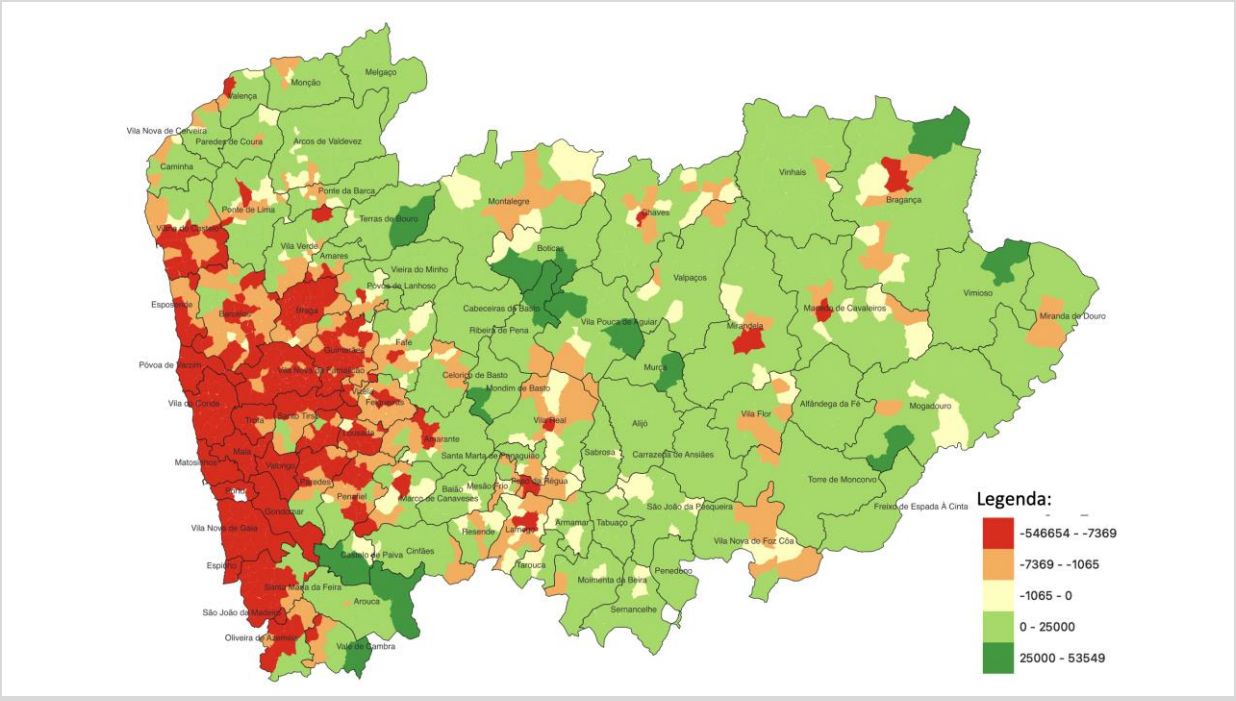


Figura 7. Emissões de GEE totais, com sequestro sem incêndios florestais, dados em TonCO2eq.
Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente e Inventário Florestal Nacional, 2015

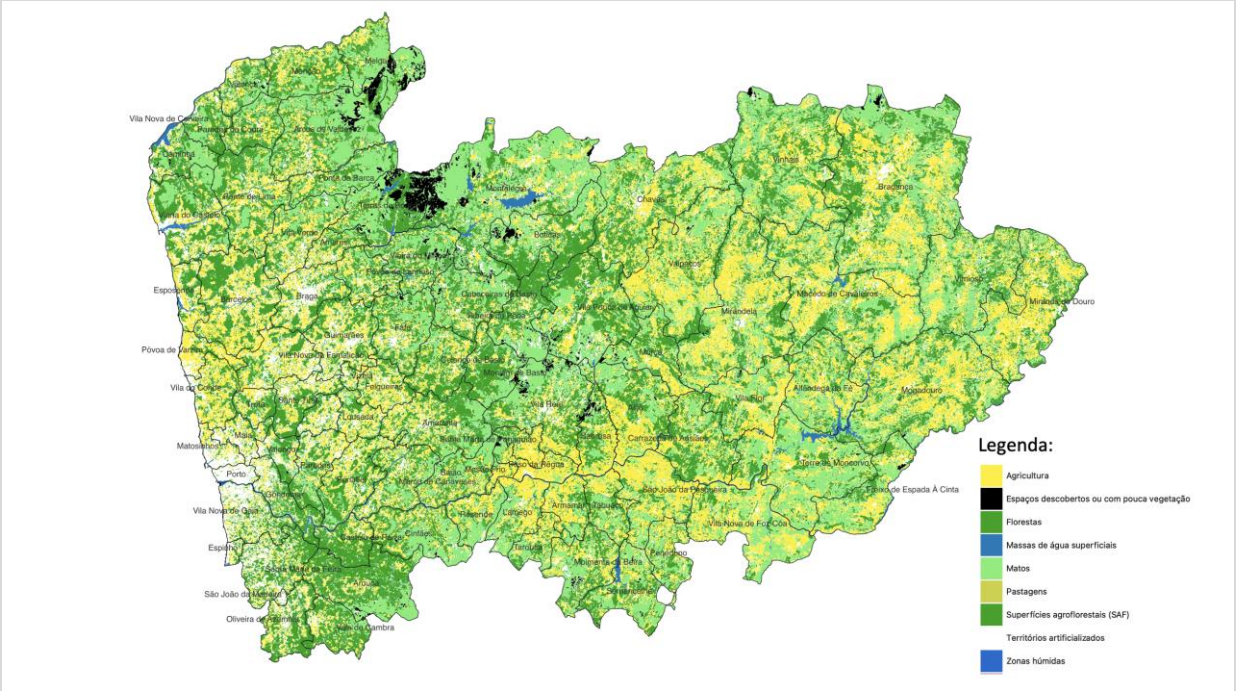


Figura 8. Carta de usos e ocupação de solos de 2018
Fonte: Direção Geral do Território

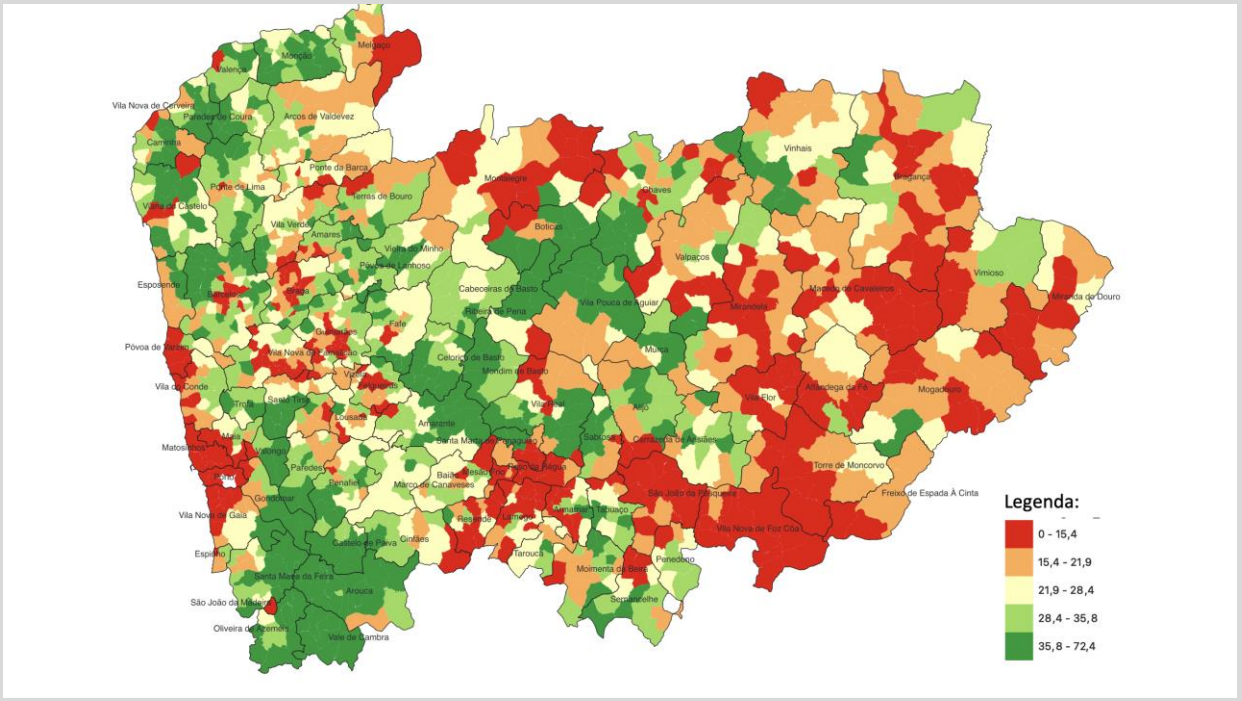


Figura 9. Stock de carbono na biomassa florestal, dados em TonCO2eq.
Fonte: IFN 2015, ICNF

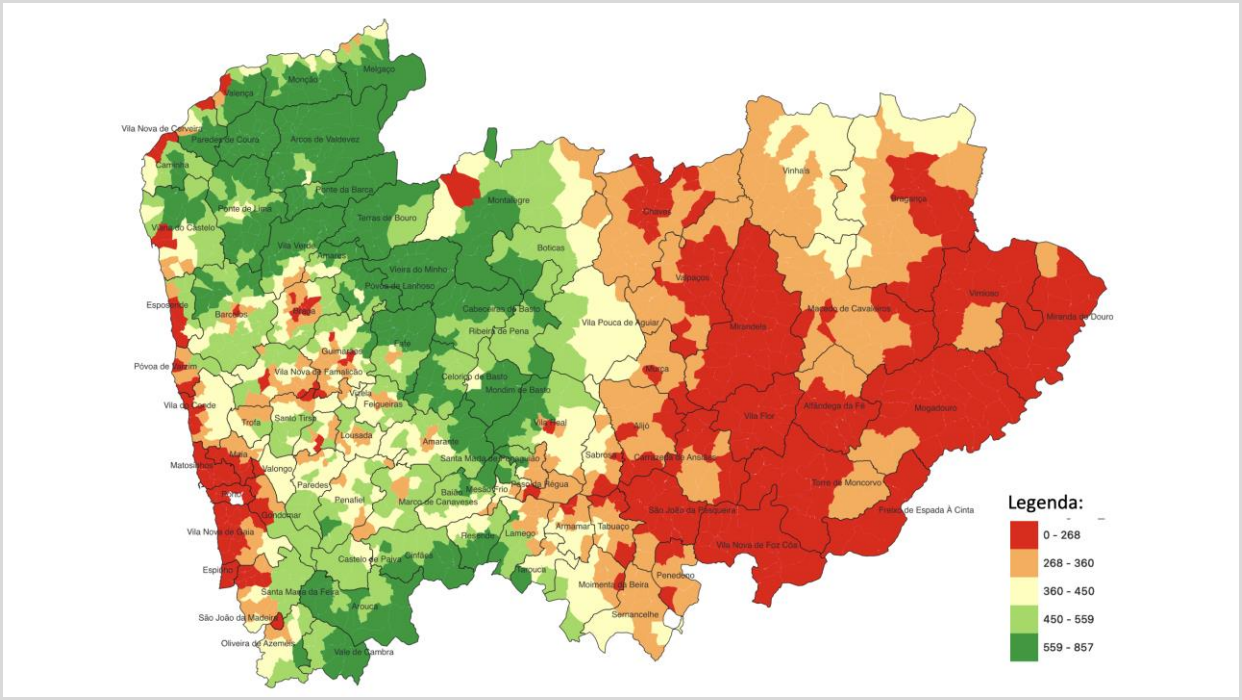


Figura 10. Stock de carbono no solo, dados em TonCO2eq
Fonte: DGADR, 2017

Enquadramento

Assim, a análise integrada entre emissões líquidas de GEE e stocks de carbono permite-nos delinear três unidades territoriais (Figura 11) homogéneas do ponto de vista do fator distintivo da neutralidade carbónica:

1. Território de emissões elevadas de GEE com stocks baixos de carbono

2. Território com emissões baixas de GEE e stocks de carbono elevados

3. Território com emissões baixas de GEE e stocks de carbono baixos

É sobre estes territórios que serão definidos os objetivos estratégicos e implementadas as iniciativas que irão garantir que a Região Norte seja pioneira no objetivo de atingir a neutralidade carbónica até 2050, ou antes. Além disso, a ação sobre estes territórios homogéneos irá permitir que as iniciativas de mitigação de emissões, manutenção de stock e sequestro ativo, de forma adicional ao Business as Usual, possam ser base de um mercado regional de pagamento de serviços ecossistémicos associados às alterações climáticas

Enquadramento

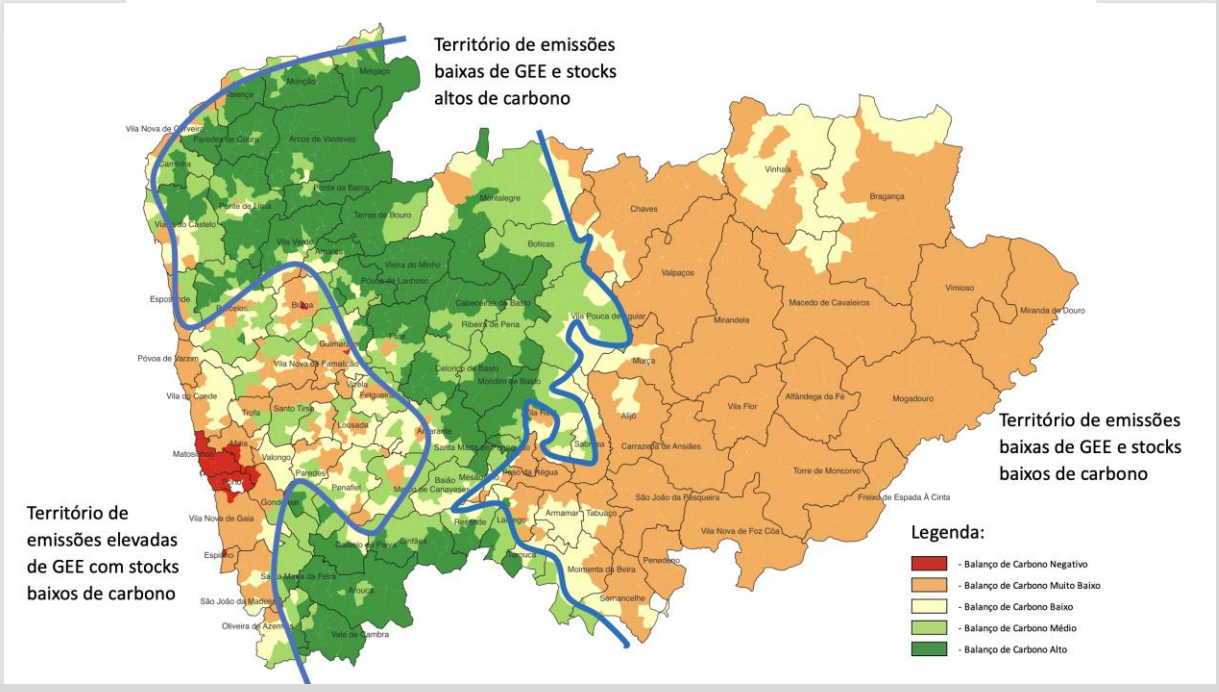


Figura 11. Territórios homogéneos dos ponto de vista dos balanços de carbono
Fonte: PROT Norte

OEBT 1: Mitigar emissões nos territórios de emissões elevadas de GEE com stocks baixos de carbono

PROT NORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Cumprimento das metas de neutralidade carbónica nos territórios com elevadas emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) e onde os stock de carbono são baixos, essencialmente por causas de ocupação antrópica do solo, deverá ser feito, essencialmente por ações de mitigação das destas emissões.

O foco deve ser na identificação das causas e em iniciativas que permitam a sua diminuição das emissões com o tempo. Pelas causas principais já identificadas na medição das emissões de GEE, a prioridade das ações de mitigação deverá ser: (1) redução do recurso ao petróleo e a outros combustíveis fósseis; (2) na crescente utilização de fontes de energia (mais) limpas e renováveis; (3) otimização dos sistemas de transporte urbano e interurbano, (4) implementação de práticas agrícolas com proteção dos solos e (5) nas bacias dos principais rios, por questões de proteção ambiental e gestão da água, deverão ser implementadas medidas de proteção de stocks de carbono existentes – biomassa e solo, ou mesmo políticas de aumento ativo destes stocks.

Este vai ser o território que vai necessitar de neutralizar as suas emissões. Para manter o seu tecido produtivo e qualidade de vida, mesmo que as indústrias e cidades consigam o máximo de mitigação das emissões, sempre haverá um limiar a partir do qual não será possível a redução. Assim, para garantir que em 2050 se atinja a neutralidade carbónica neste território terá de haver uma compensação com ações efetivas de sequestro ou proteção dos estoques nos territórios do interior. Este mecanismo de aquisição das unidades de compensação doutros territórios, será a base para a implementação dum mercado regional de carbono, sendo que esta transferência de valor, pelo pagamento deste serviço ecossitémico, irá contribuir para a integração territorial e transferência de rendimento dentro da região.

O ritmo de mudança e o investimento dos processos de mitigação, nesta unidade territorial, irá ditar o volume de transferência de recursos para as outras unidades territoriais. Este efeito será ainda potenciado caso haja uma vontade de antecipar a neutralidade carbónica.

OEBT 2: Preservar os stocks de carbono com emissões baixas de GEE e stocks de carbono elevados

PROT NORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O cumprimento das metas de neutralidade carbónica para a região norte, passa, nesta região de baixas emissões de GEE e elevado stock de carbono na biomassa e no solo, por preservar os stocks de carbono, garantindo a manutenção do uso e ocupação do solo.

Esta unidade territorial é constituída essencialmente por áreas com ocupação florestal diversa e matos, integrados no regime florestal dos baldios, bem como por pastagens naturais (Figura 12). A preservação dos stocks de carbono passa, assim, pela garantia da manutenção desta cobertura do solo.

Como pode ser visto na figura 10, a principal ameaça a esta à manutenção da cobertura do solo são os incêndios rurais. Esta é uma região muito ameaçada pela ocorrência destes incêndios. Na figura 10 é bem visível que esta unidade territorial teve pelo menos uma ocorrência, de incêndios rurais, ao longo dos últimos 13 anos, sendo que, neste ciclo uma boa parte da unidade territorial ardeu pelo menos 5 vezes. A principal consequência deste fator é a falta de tempo para recuperação do coberto vegetal com consequente degradação, o que originará uma perda tendencial de stock de carbono na biomassa e degradação do stock de carbono do solo.

Assim, a principal ferramenta de gestão do território para preservar os stocks de carbono é a implementação de políticas de gestão da paisagem no caminho da erradicação dos incêndios rurais. Esta passará pela: (1) gestão de carga térmica dos povoamentos florestais, que passa pela transformação e valorização de resíduos e produtos ricos em carbono que poderão ser armazenados evitando assim que este retorne a atmosfera – tecnologia de captura e armazenamento de carbono. Pode ser feito pela produção de biocarvão (biochar) e bioenergia (mais recomendado) ou em processos de queima direta dos resíduos para geração de energia; (2) reconversão das áreas de matos em áreas florestadas (mantendo as políticas de incêndio rural zero), essencialmente nas áreas de baldios, através de projetos de restauração ecossistémica; (3) valorização de florestas mistas de espécies de crescimento lento, adaptadas as condições de montanha características deste núcleo territorial e; (4) estruturação de arquitetura de paisagem adaptada a prevenção e combate de incêndios rurais.

Até que seja possível atingir o objetivo de erradicação dos incêndios rurais é fundamental o investimento no combate para diminuição do seu impacto e severidade. Prevenção e combate (e caso arda, recuperação) serão ferramentas manutenção dos stocks de carbono.

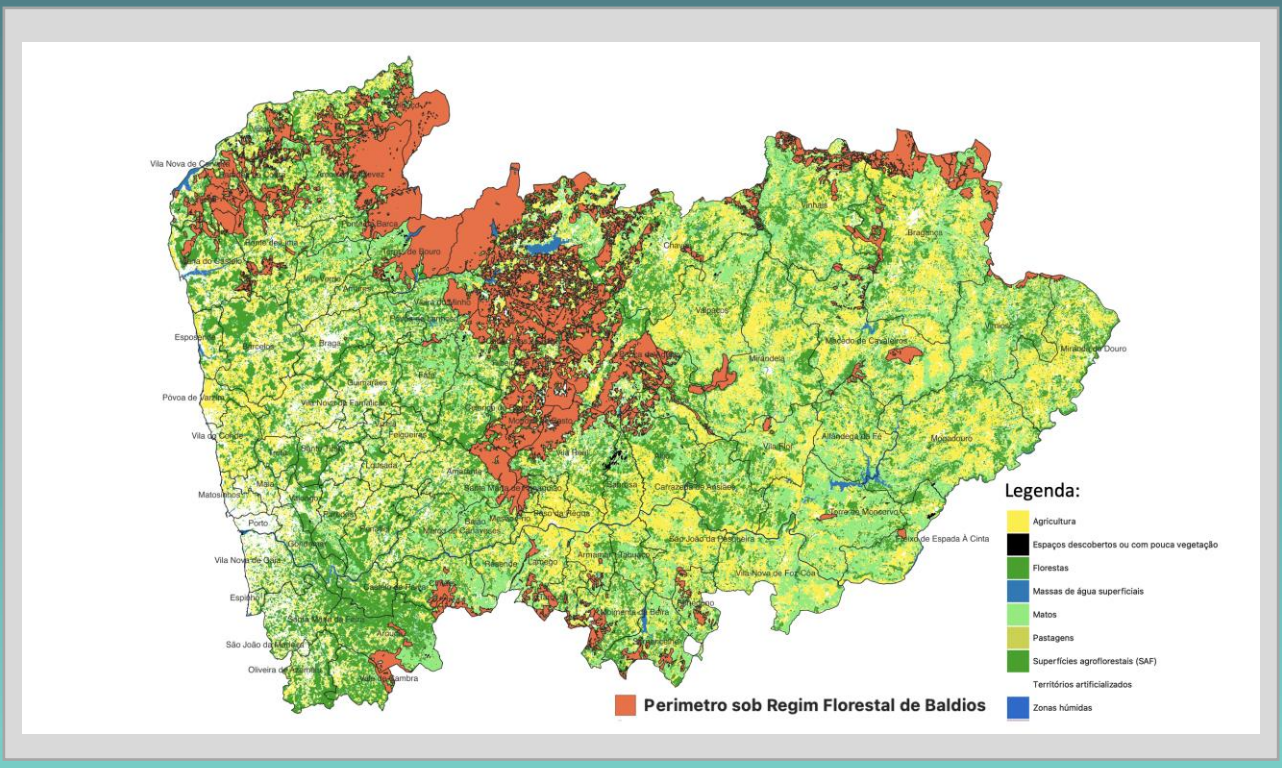


Figura 12. Carta de usos e ocupação de solos de 2018 com área de baldios.
Fonte: Direção Geral do Território

OEBT 2: Preservar os stocks de carbono com emissões baixas de GEE e stocks de carbono elevados

PROT NORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Nesta unidade territorial é ainda importante a gestão das áreas de pastagens para garantir o permanente coberto vegetal. Tal deve ser feito pelo uso de complexos de gramíneas protetor do solo e de alto desempenho para a alimentação animal, integrados, sempre que possível, numa atividade extensiva, protetora dos solos e em paisagens silvo-pastoris.

Por fim é importante a gestão das áreas de matos e a sua conversão, sempre que possível, para áreas ou de floresta ou de paisagens de mosaicos silvo-pastoris, levando sempre em consideração a estruturação da paisagem com o objetivo da prevenção da ocorrência de incêndios rurais. Esta reconversão deverá levar em conta a aptidão bioclimática e edafo-ecológica das espécies a ser introduzidas bem como novos sistemas de gestão de espaços rurais, visto que, estás áreas de matos se encontram essencialmente em áreas de baldios.

Para que haja a capacidade de transformar este objetivo em ganho marginal de carbono é necessária a implementação de projetos de manutenção efetiva dos stocks nesta unidade territorial. Estes projetos têm de originar um ganho adicional de carbono em relação ao que tem ocorrido historicamente na região. Além disso é fundamental a implementação de um sistema de medição e monitorização do carbono completo e transparente. É necessário ainda que para cada projeto seja mitigado ao máximo o risco de permanência, tenha uma base institucional forte e seja demonstrado o seu impacto ambiental e social.

OEBT 3: Aumentar o sequestro e os stocks de carbono dos territórios com emissões baixas de GEE e stocks de carbono baixos

PROT NORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O cumprimento das metas de neutralidade carbónica para a região norte, passa, nesta região de baixas emissões de GEE e baixo stock de carbono na biomassa e no solo, por iniciativas que tragam um aumento os stocks de carbono, principalmente ao nível dos stock de carbono do solo.

Aumentar os stocks de carbono nesta unidade territorial passa pela radical alteração de práticas agrícolas e de gestão da paisagem rural, revertendo o processo que tem levado esta unidade territorial a uma desertificação acentuada, com consequente perda de carbono do solo. Esta unidade territorial é composta essencialmente por áreas com ocupação por agricultura de espécies perenes, nomeadamente vinha, olival e pomares diversos, por floresta de sobreiro (os sobreirais transmontanos) e carvalhos, e em grande parte, por matos (Figura 9).

O condicionamento do solo pela integração de carbono no mesmo é crítica neste tipo de paisagem, sendo que tecnologias como a de captura e armazenamento de carbono pela produção de biocarvão (biochar) e bioenergia devem ser encaradas como prioritárias. Além disso, a as grandes áreas de cobertura de solos por matos e a tradicional queima dos sobrantes agrícolas, leva à recorrência de incêndios rurais e consequente significativa área ardida ao longo dos anos.

Como complemento ao condicionamento do solo, é fundamental a adoção de técnicas de agricultura regenerativa adaptada às culturas e às micro-regiões de produção. Nesta unidade territorial, é fundamental tomar especial cuidado na gestão da cobertura do solo, principalmente nas épocas secas, diminuir ao máximo a sua mobilização e fazer uma gestão integrada da disponibilidade de água e da macro e microfauna do solo. É ainda importante a revisão de práticas de correção de solo que tem um efeito de libertação de CO_2, bem como de adubações azotadas, que poderão levar a emissões significativas de N_2O que tem efeito de estufa 310 vezes superior ao CO_2.

Por fim, é importante, como no OEBT 2, a gestão das áreas de matos e a sua conversão para áreas, ou de floresta, ou de paisagens de mosaicos agro-silvo-pastoril, levando sempre em consideração a estruturação da paisagem com o objetivo da prevenção da ocorrência de incêndios rurais. Nesta unidade estão a maior parte dos DOP´s da região (Figura 13) e por isso a organização da paisagem deverá levar em conta, por uma lado, a aptidão bioclimática e edafo-ecológica das espécies a ser introduzidas, e por outro, as culturas base aos produtos de denominação de origem protegida.

Para garantirmos o ganho marginal de carbono decorrente da adoção destas práticas regenerativas, é fundamental a medição dos stocks do solo. Como na OEBT2, só será possível valorizar o ativo de carbono com a medição efetiva do impacto adicional dos projetos de condicionamento e regeneração do solo, sendo certo que, esta garantirá uma fonte de recursos para sua implementação como mecanismo de compensação e apoio na prossecução do OEBT1.

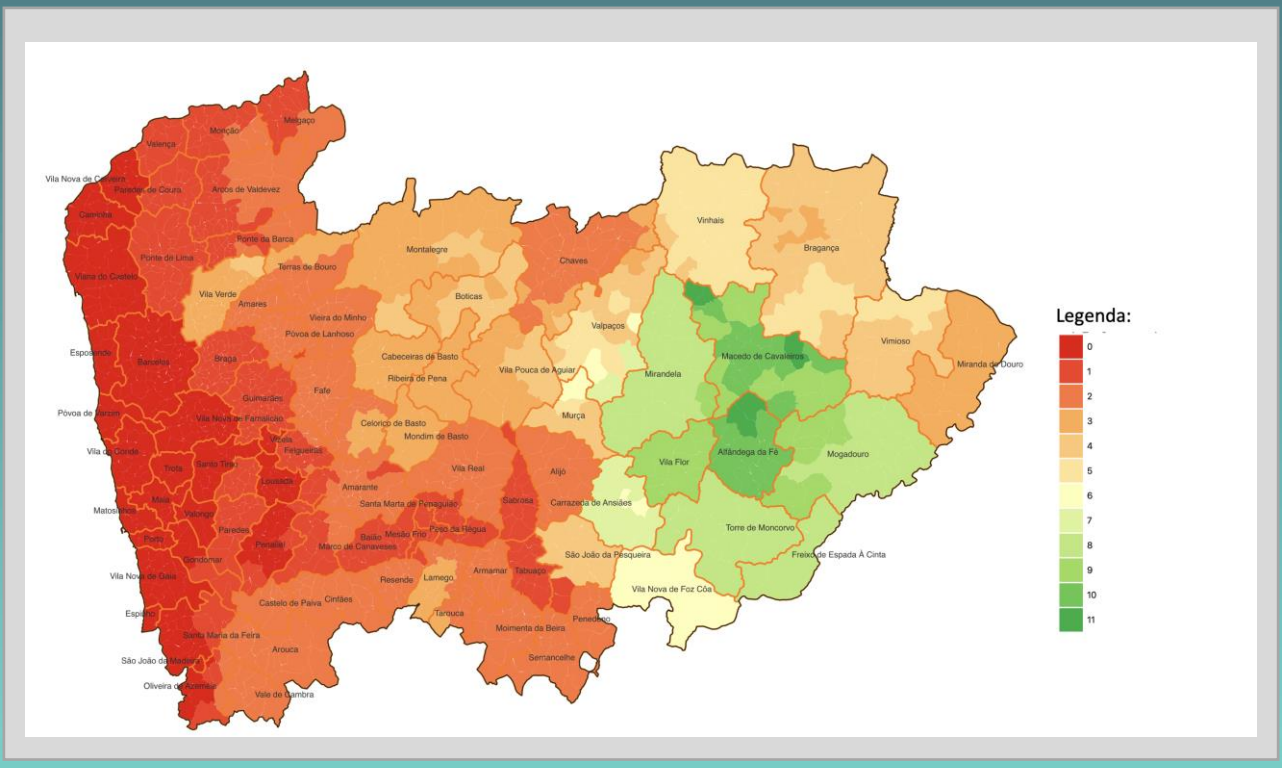
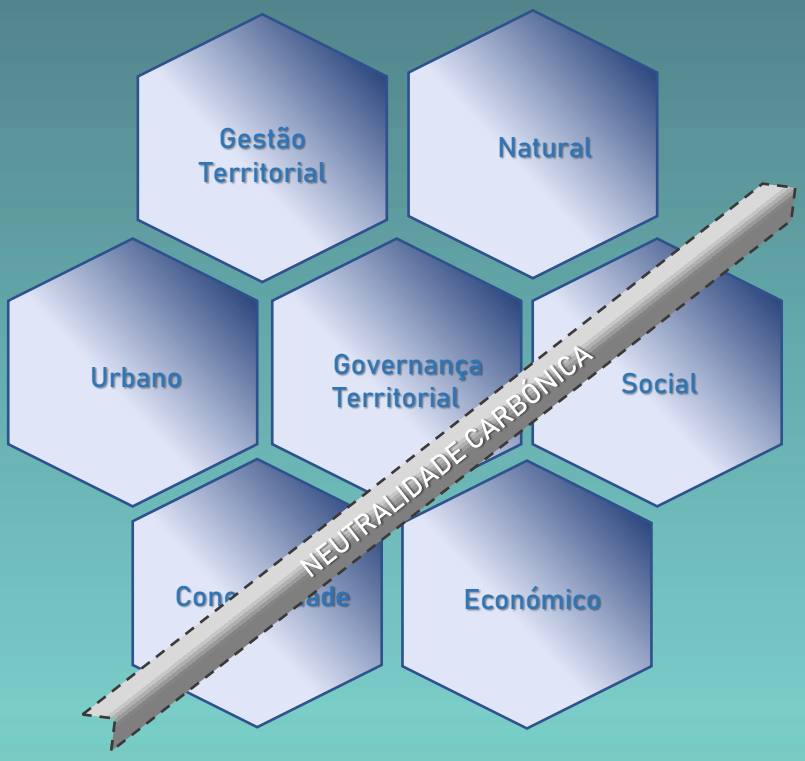


Figura 13. Distribuição das Denominações de Origem Protegida. Número de DOP´s
Fonte: CCDR Norte

Neutralidade Carbónica e Sistemas

PROT NORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



NEUTRALIDADE CARBÓNICA e o SISTEMA DE GESTÃO TERRITORIAL

– a neutralidade carbónica cria uma oportunidade para uma mais efetiva gestão territorial

– garante transferência de valor através do financiamento verde de ações de gestão integrada do território

NEUTRALIDADE CARBÓNICA e o SISTEMA NATURAL

– O sistema natural é a base de implementação de projetos de proteção e aumento de stocks de carbono

– A implementação deve levar em conta as necessidades de preservação dos sistemas naturais e ser priorizada nestes sistemas

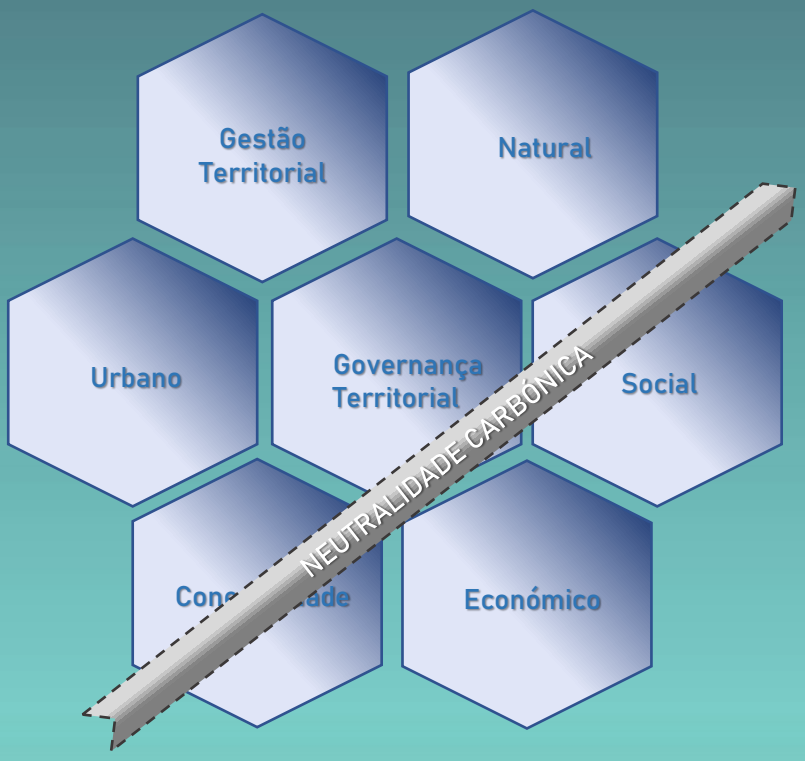
NEUTRALIDADE CARBÓNICA e o SISTEMA URBANO

– A neutralidade carbónica vai transformar positivamente o sistema urbano

– A necessidade do uso de energias renováveis, de energias limpas, de sistemas de transportes mais eficientes e indústrias mais limpas, irá transformar positivamente o sistema urbano

Neutralidade Carbónica e Sistemas

PROT NORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



NEUTRALIDADE CARBÓNICA e o SISTEMA DE GOVERNANÇA TERRITORIAL

– o financiamento verde decorrente da neutralidade carbónica irá permitir ao interior fluxos de capital que permitirão melhorar a governança destes territórios

– a necessidade implementação de projetos de preservação ou aumento de stocks de carbono obrigará a uma governança forte dos territórios alvo da sua implementação

NEUTRALIDADE CARBÓNICA e o SISTEMA SOCIAL

– a transferência de valor dos territórios do litoral para o interior irá ter um enorme impacto social positivo

– a valorização dos serviços ecossistémicos, além do carbono, mas liderado por este, irá trazer uma fonte de rendimento adicional para as populações do interior

NEUTRALIDADE CARBÓNICA e o SISTEMA ECONÓMICO

– A neutralidade carbónica vai permitir uma integração económica entre os diversos territórios da região Norte

– A transferência de valor das regiões industriais mais ricas para as regiões rurais mais pobres permitirá caminhar para equalização económica dos territórios

PROTNORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

RESULTADOS PRELIMINARES QUESTIONÁRIO ORDENAMENTO TERRITÓRIO FLUP

MARÇO 2023

Resultados preliminares ao questionário aos problemas do ordenamento do território

Estando em curso uma reflexão estratégica sobre o ordenamento e a gestão do território do Norte, entendeu-se que este era o momento para realizar uma avaliação prospetiva em torno dos principais problemas de ordenamento do território. Deste modo, desenvolveu-se um questionário com o objetivo de avaliar as problemáticas com maior incidência no ordenamento territorial à escala regional e local, partindo dos 18 problemas identificados no PNPOT, de cariz ambiental, energético, social, económico, urbanístico, de governança e planeamento.

Assim, tendo em vista responder aos desafios de ordenamento do território e aos referenciais para a territorialização das políticas públicas, o questionário foi organizado atendendo a duas escalas: a avaliação da intensidade dos problemas à escala regional e à escala local. Incorporou-se também uma questão dirigida à aferição das escalas de intervenção mais adequadas, em face dos problemas previamente identificados.

Atendendo à abrangência e à importância do ordenamento do território, este questionário foi enviado para todos os municípios e entidades intermunicipais da Região Norte, para várias instituições públicas da administração local (nomeadamente, as juntas de freguesia) e da administração central (direções regionais), incluindo também as instituições da ciência, tecnologia e ensino superior, as entidades representativas do tecido económico e empresarial, os agentes da sociedade e da cultura, as organizações não-governamentais, e os cidadãos. Isto significa que o questionário *online* foi amplamente difundido por toda a região.

Partindo para um balanço das respostas obtidas até ao momento, verifica-se que o questionário foi já respondido por cerca de 1300 indivíduos, com uma forte incidência de Eleitos Locais (das Câmaras Municipais e das Juntas de Freguesias) e da Administração Pública Local e Regional, havendo também uma forte participação de docentes/investigadores do Ensino Superior e outros técnicos com e sem ligação ao ordenamento do território. Atendendo às especificidades do próprio questionário e aos critérios de divulgação, este tem sido principalmente respondido por indivíduos com níveis de escolaridade superior, sobretudo com idades compreendidas entre os 35 e os 64 anos e ativos profissionalmente.

Uma análise preliminar aos resultados, faz evidenciar que os inquiridos têm uma clara perceção dos problemas de ordenamento territorial e das suas diferentes incidências territoriais, tanto à escala regional como local. Podemos, desde já, sublinhar algumas questões que os respondentes mais identificam como problemáticas e que evidenciaram nas suas respostas, designadamente: **os níveis de envelhecimento da população e o abandono de alguns territórios; as dificuldades existentes no acesso à habitação; a degradação e perda de recursos naturais; a ineficiência energética e a intensidade carbónica da economia; os desajustes no sistema de transportes e na mobilidade em geral; a insuficiente cultura territorial dos cidadãos.**

Relativamente à escala mais adequada para atuar sobre cada um dos territórios, as respostas fazem evidenciar a importância de intervenções concertadas a múltiplas escalas e valorizem a **cultura de cooperação e colaboração interinstitucional**.

À **escala nacional**, os inquiridos evidenciam a necessidade de haver uma maior concertação e cooperação entre as entidades da administração central. Esta questão é muito evidenciada nas políticas públicas direcionadas às **problemáticas ambientais e naturais** (riscos e alterações climáticas, degradação e perda de recursos, ineficiência energética).

À **escala regional**, realçam também a necessidade de se aumentar a racionalidade dos investimentos e de se apostar nos problemas estruturais da região. São sobretudo evidenciados os problemas associados à **gestão dos serviços públicos** (oferta-procura), as questões relativas à **ineficiência dos sistemas de transporte** e à necessidade de aumentar a **atratividade social e económica de alguns territórios.**

À **escala local**, as necessidades de intervenção dirigem-se para as problemáticas associadas ao **acesso à habitação, à desqualificação urbana e aos problemas de concentração de exclusão social.** Nesta escala, foi também dada grande relevância à preservação do solo, contrariando o desperdício de solo urbanizado e infraestruturado, e à necessidade de valorizar o planeamento territorial.

Avaliação da intensidade dos problemas do ordenamento do território na Região Norte

(1 – baixa intensidade; 10 – forte intensidade)

1. Avalie a intensidade dos problemas do ordenamento do território:	Região Norte										
1- baixa intensidade; 10 - forte intensidade	%										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NR
5. Envelhecimento da população e abandono de territórios Despovoamento, envelhecimento e abandono de vastas áreas, com gradual redução da oferta de emprego, bens e serviços essenciais, aumento das disparidades inter-regionais nos níveis de progresso económico e social, não aproveitamento do potencial de produção agrícola e florestal.	1,3	1,5	3,1	3,2	6,7	7,1	12,5	17,2	20,3	25,0	2,1
4. Ineficiência energética e intensidade carbónica da economia Incipientes incentivos direcionados para a redução das emissões de carbono e necessidade de aumentar a eficiência energética, incrementar meios de transporte de mercadorias e de passageiros com baixas emissões de carbono, promover a eficiência das redes de transportes coletivos e a mobilidade suave, otimizar e completar as infraestruturas de transporte e de logística, e reforçar a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis.	1,3	1,5	3,6	3,7	8,3	9,6	13,8	24,7	17,4	13,8	2,2
2. Degradação e perda de recursos naturais Degradação e perda de recursos naturais, designadamente água, solo e biodiversidade, por práticas não restaurativas e regenerativas, insuficiente reconhecimento do valor económico e social dos serviços de suporte à vida prestados pelos ecossistemas, agravados em contexto de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente pela seca, e pela dimensão dos incêndios florestais.	0,9	0,9	2,9	3,9	8,3	10,4	17,9	24,3	17,5	11,6	1,5
11. Desajustes no sistema de transportes e mobilidade Desadequação da oferta dos serviços prestados pelos sistemas ferroviário, aeroportuário e de logística face às dinâmicas dos fluxos de pessoas e mercadorias à escala nacional e internacional, deficiência de soluções de transporte regional e local em áreas de baixa densidade populacional e falhas de organização e de articulação da oferta de transportes públicos e de multimodalidade em cidades, com particular expressão nos subespaços regionais com maiores bolsas de emprego.	1,4	2,2	3,8	4,9	8,4	8,9	14,6	19,9	16,3	17,1	2,5
6. Dificuldades no acesso à habitação Desajuste social e territorial entre a procura e o parque habitacional disponível, num quadro de carências económicas da população e insuficiente oferta para arrendamento havendo, em alguns contextos urbanos, dificuldades de compatibilizar o acesso à habitação dos residentes com a procura de alojamento turístico decorrente da atração de visitantes com rendimentos mais elevados, e de investimentos externos em imobiliário.	1,2	1,3	2,6	3,9	8,7	10,6	17,5	20,6	15,8	15,7	2,2
1. Riscos naturais e alterações climáticas Exposição de pessoas e bens em áreas de risco, insuficiente conhecimento e tomada de consciência pela sociedade de medidas de mitigação e de adaptação aos riscos agravados pelos efeitos das alterações climáticas, designadamente, seca, ondas de calor, tempestades, cheias e inundações, subida do nível médio do mar, galgamentos costeiros, inundações e erosão costeira, incêndios florestais e rurais e, também, sismos.	0,9	1,9	3,6	3,9	11,5	9,3	17,5	26,2	13,4	10,8	1,1
7. Insuficiente planeamento e permanência de áreas urbanas desqualificadas Insuficiente planeamento e gestão urbana à escala de proximidade e degradação urbanística (física, funcional e ambiental), decorrente de situações de mau estado de conservação do edificado e dos espaços públicos, quer em áreas urbanas centrais, quer nas periferias, com algumas as áreas em processo de desertificação da função habitação (e densificação da função alojamento) e algumas periferias desqualificadas.	0,8	1,3	3,1	3,8	10,8	11,2	17,3	23,6	13,7	12,0	2,4
3. Ineficiente utilização dos recursos e elevado nível de desperdício e remanescentes Utilização ineficiente e não sustentável de recursos e de produtos nas cadeias de produção, de consumo e de prestação de serviços, com elevado desperdício e remanescentes, em virtude da tradicional produção e uso linear e da não aplicação de práticas circulares que promovem a eliminação de resíduos e poluição desde a conceção, a manutenção dos materiais e produtos em uso e a regeneração dos sistemas naturais.	0,9	0,6	3,2	4,2	10,7	11,3	17,5	22,6	16,0	10,6	2,4
18. Insuficiente cultura do território Défice de uma cultura cívica valorizadora do território urbano e rural e do ordenamento do território assente na educação e formação dos jovens, na capacitação de adultos e na adoção de práticas profissionais participativas e colaborativas. Défice de uma cultura regional identitária assente na diversidade e que valorize as especificidades territoriais.	1,1	2,2	4,1	6,0	13,0	9,4	13,8	17,2	14,4	16,3	2,6
15. Insuficiente racionalidade territorial no investimento público Défice de racionalidade territorial na aplicação dos investimentos públicos, considerando as necessidades específicas para promover a coesão territorial e social, bem como o aproveitamento otimizado e sustentável dos recursos diferenciadores dos territórios, na criação de estratégias coerentes às diferentes escalas, limitando os resultados positivos da ação pública.	1,2	1,9	2,8	3,8	13,7	9,7	16,1	19,7	14,1	14,1	3,0
17. Insuficiente cultura de cooperação e trabalho em rede Insuficiente cultura de cooperação e de trabalho em redes colaborativas entre os diferentes atores públicos e privados nos processos de inovação social e económica, assim como na governança dos sistemas sociopolíticos, associada a um forte centralismo, rigidez e setorização institucional e a uma incipiente prática de contratualização.	1,0	1,5	4,2	4,9	13,3	11,3	15,5	17,2	13,6	14,8	2,7
9. Desajustes entre oferta e procura de serviços públicos Desajustes territorialmente diferenciados, entre a procura e a oferta de serviços de interesse geral, públicos e privados, designadamente em consequência de dinâmicas populacionais relacionadas, quer com o crescimento urbano, quer com o despovoamento, e com a deficiente organização territorial dos serviços prestados.	1,0	1,9	3,4	5,6	12,2	12,5	15,8	20,0	13,1	12,3	2,2
8. Desperdício de solo urbanizado e infraestruturado Persistência de áreas obsoletas e/ou abandonadas em solo urbanizado e infraestruturado, que carecem de reutilização, reconversão, regeneração ou de recomposição funcional, visando o aproveitamento e valorização do solo infraestruturado, a diversificação de atividades, e a hierarquização de funções.	0,9	1,6	3,9	4,9	11,0	11,2	19,6	19,5	13,8	11,6	2,0
13. Assimetrias territoriais na produtividade e na inovação do tecido económico Níveis insuficientes de qualificação dos recursos humanos, fragilidades no tecido económico com posicionamento nas fases de produção de baixo valor acrescentado, baixa produtividade, insuficiente investimento e fraca capacidade de inovação. Dinâmicas territoriais diferenciadas, com insuficiente exploração das condições e dos recursos próprios, endógenos, dos diversos territórios.	1,3	1,9	3,4	6,1	12,9	12,1	16,2	20,0	13,6	9,7	2,7
10. Bolsas de pobreza, de segregação e exclusão social Persistência de bolsas de pobreza e alargamento das vulnerabilidades e do risco de exclusão social, potencialmente agravadas por um aumento do número de migrantes e de deslocados, em contextos urbanos, peri urbanos e rurais, com discriminação socioespacial e isolamento e privação, sobretudo de populações idosas, em particular, do género feminino.	1,7	2,5	3,9	5,6	11,9	13,1	17,2	21,1	12,3	8,0	2,6
12. Assimetrias no acesso e uso das novas tecnologias Assimetrias territoriais e sociais na conetividade digital (infraestruturas e capacitação dos cidadãos) reforçam as divergências urbano-rurais e de estratos da população e dificultam a implementação de soluções de digitalização dos serviços públicos e a generalização e uso de soluções tecnológicas.	1,6	2,5	3,6	6,4	14,5	13,4	16,0	17,8	12,3	9,5	2,5
16. Constrangimentos à disponibilização de informação geográfica Défices de produção de informação cartográfica, cadastral e outra no quadro da transformação digital e significativos constrangimentos à disponibilização aberta e acessível de informação geográfica, enfraquecendo a capacidade de produção de nova informação e a inovação ao nível da decisão e gestão territorial.	1,0	1,7	5,3	7,4	16,5	10,7	15,7	15,8	11,4	11,1	3,2
14. Territórios de baixa atratividade social e económica Territórios com fraca captação de investimento, baixa capacidade exportadora, dinâmicas negativas na atração de novos residentes e insuficiente penetração nas redes internacionais e globais.	1,9	3,6	6,2	8,1	13,3	13,2	14,1	15,6	10,9	10,0	3,1

Fonte dos dados: Resultados preliminares do questionário aos problemas do ordenamento do território (pergunta 1).

Identificação da(s) escala(s) adequada(s) para intervir nos problemas do ordenamento do território

2. Qual é a escala(s) adequada(s) para intervir tendo em vista atuar sobre cada um dos problemas?	Nacional	Regional	Local
	%		
4. Ineficiência energética e intensidade carbónica da economia Incipientes incentivos direcionados para a redução das emissões de carbono e necessidade de aumentar a eficiência energética, incrementar meios de transporte de mercadorias e de passageiros com baixas emissões de carbono, promover a eficiência das redes de transportes coletivos e a mobilidade suave, otimizar e completar as infraestruturas de transporte e de logística, e reforçar a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis.	**70,6**	52,4	38,1
1. Riscos naturais e alterações climáticas Exposição de pessoas e bens em áreas de risco, insuficiente conhecimento e tomada de consciência pela sociedade de medidas de mitigação e de adaptação aos riscos agravados pelos efeitos das alterações climáticas, designadamente, seca, ondas de calor, tempestades, cheias e inundações, subida do nível médio do mar, galgamentos costeiros, inundações e erosão costeira, incêndios	**69,8**	53,6	43,4
15. Insuficiente racionalidade territorial no investimento público Défice de racionalidade territorial na aplicação dos investimentos públicos, considerando as necessidades específicas para promover a coesão territorial e social, bem como o aproveitamento otimizado e sustentável dos recursos diferenciadores dos territórios, na criação de estratégias coerentes às diferentes escalas, limitando os resultados positivos da ação pública.	**60,7**	60,6	43,3
13. Assimetrias territoriais na produtividade e na inovação do tecido económico Níveis insuficientes de qualificação dos recursos humanos, fragilidades no tecido económico com posicionamento nas fases de produção de baixo valor acrescentado, baixa produtividade, insuficiente investimento e fraca capacidade de inovação. Dinâmicas territoriais diferenciadas, com insuficiente exploração das condições e dos recursos próprios, endógenos, dos diversos territórios.	50,5	**69,4**	40,6
11. Desajustes no sistema de transportes e mobilidade Desadequação da oferta dos serviços prestados pelos sistemas ferroviário, aeroportuário e de logística face às dinâmicas dos fluxos de pessoas e mercadorias à escala e inter, deficiência de soluções de transporte regional e local em áreas de baixa densidade populacional e falhas de organização e de articulação da oferta de transportes públicos e de multimodalidade em cidades, com particular expressão nos subespaços regionais com maiores bolsas de emprego.	41,9	**69,2**	59,7
14. Territórios de baixa atratividade social e económica Territórios com fraca captação de investimento, baixa capacidade exportadora, dinâmicas negativas na atração de novos residentes e insuficiente penetração nas redes internacionais e globais.	43,0	**67,0**	52,9
17. Insuficiente cultura de cooperação e trabalho em rede Insuficiente cultura de cooperação e de trabalho em redes colaborativas entre os diferentes atores públicos e privados nos processos de inovação social e económica, assim como na governança dos sistemas sociopolíticos, associada a um forte centralismo, rigidez e setorização institucional e a uma incipiente prática de contratualização.	54,3	**66,2**	52,6
18. Insuficiente cultura do território Défice de uma cultura cívica valorizadora do território urbano e rural e do ordenamento do território assente na educação e formação dos jovens, na capacitação de adultos e na adoção de práticas profissionais participativas e colaborativas. Défice de uma cultura regional identitária assente na diversidade e que valorize as especificidades territoriais.	53,2	**64,2**	55,9
9. Desajustes entre oferta e procura de serviços públicos Desajustes territorialmente diferenciados, entre a procura e a oferta de serviços de interesse geral, públicos e privados, designadamente em consequência de dinâmicas populacionais relacionadas, quer com o crescimento urbano, quer com o despovoamento, e com a deficiente organização territorial dos serviços prestados.	45,9	**62,9**	51,6
5. Envelhecimento da população e abandono de territórios Despovoamento, envelhecimento e abandono de vastas áreas, com gradual redução da oferta de emprego, bens e serviços essenciais, aumento das disparidades inter-regionais nos níveis de progresso económico e social, não aproveitamento do potencial de produção agrícola e florestal.	54,3	**61,5**	51,4
16. Constrangimentos à disponibilização de informação geográfica Défices de produção de informação cartográfica, cadastral e outra no quadro da transformação digital e significativos constrangimentos à disponibilização aberta e acessível de informação geográfica, enfraquecendo a capacidade de produção de nova informação e a inovação ao nível da decisão e gestão territorial.	54,3	**60,4**	49,1
3. Ineficiente utilização dos recursos e elevado nível de desperdício e remanescentes Utilização ineficiente e não sustentável de recursos e de produtos nas cadeias de produção, de consumo e de prestação de serviços, com elevado desperdício e remanescentes, em virtude da tradicional produção e uso linear e da não aplicação de práticas circulares que promovem a eliminação de resíduos e poluição desde a conceção, a manutenção dos materiais e produtos em uso e a regeneração dos sistemas naturais.	49,7	**59,4**	48,8
2. Degradação e perda de recursos naturais Degradação e perda de recursos naturais, designadamente água, solo e biodiversidade, por práticas não restaurativas e regenerativas, insuficiente reconhecimento do valor económico e social dos serviços de suporte à vida prestados pelos ecossistemas, agravados em contexto de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente pela seca, e pela dimensão dos incêndios florestais.	57,8	**58,7**	46,4
12. Assimetrias no acesso e uso das novas tecnologias Assimetrias territoriais e sociais na conetividade digital (infraestruturas e capacitação dos cidadãos) reforçam as divergências urbano-rurais e de estratos da população e dificultam a implementação de soluções de digitalização dos serviços públicos e a generalização e uso de soluções tecnológicas.	49,9	**56,1**	54,1
8. Desperdício de solo urbanizado e infraestruturado Persistência de áreas obsoletas e/ou abandonadas em solo urbanizado e infraestruturado, que carecem de reutilização, reconversão, regeneração ou de recomposição funcional, visando o aproveitamento e valorização do solo infraestruturado, a diversificação de atividades, e a hierarquização de funções.	36,4	49,3	**64,1**
7. Insuficiente planeamento e permanência de áreas urbanas desqualificadas Insuficiente planeamento e gestão urbana à escala de proximidade e degradação urbanística (física, funcional e ambiental), decorrente de situações de mau estado de conservação do edificado e dos espaços públicos, quer em áreas urbanas centrais, quer nas periferias, com algumas as áreas em processo de desertificação da função habitação (e densificação da função alojamento) e algumas periferias desqualificadas.	36,0	52,3	**62,4**
6. Dificuldades no acesso à habitação Desajuste social e territorial entre a procura e o parque habitacional disponível, num quadro de carências económicas da população e insuficiente oferta para arrendamento havendo, em alguns contextos urbanos, dificuldades de compatibilizar o acesso à habitação dos residentes com a procura de alojamento turístico decorrente da atração de visitantes com rendimentos mais elevados, e de investimentos externos em imobiliário.	46,2	50,5	**62,4**
10. Bolsas de pobreza, de segregação e exclusão social Persistência de bolsas de pobreza e alargamento das vulnerabilidades e do risco de exclusão social, potencialmente agravadas por um aumento do número de migrantes e de deslocados, em contextos urbanos, peri urbanos e rurais, com discriminação socio espacial e isolamento e privação, sobretudo de populações idosas, em particular, do género feminino.	49,8	50,1	**59,6**

Fonte dos dados: Resultados preliminares do questionário aos problemas do ordenamento do território (pergunta 2).

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

AGROALIMENTAR E TERRITÓRIO UTAD

JULHO 2023

utad

CCDR NORTE

NORTE

ECOSSISTEMA AGROALIMENTAR, GESTÃO ATIVA DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Relatório Final

31 DE JULHO DE 2023

NORTE2020 PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

utad

NOTA PRÉVIA

O presente Relatório Final desenvolve-se no âmbito do CONTRATO, com referência CPR.PA.2023.59, de aquisição de serviços para o desenvolvimento do estudo "Ecossistema Agroalimentar, Gestão Ativa do Território e Desenvolvimento Regional", celebrado entre a UTAD e a CCDR-N, em março de 2023.

FICHA TÉCNICA / AUTORIA

Título: ECOSSISTEMA AGROALIMENTAR, GESTÃO ATIVA DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Coordenação geral: Fontaínhas Fernandes e Alberto Baptista

Introdução. Fontaínhas Fernandes e Alberto Baptista

Capítulo 1. Nuno Vieira e Brito

Capítulo 2. Carlos Fonseca e Artur Cristóvão

Capítulo 3.1. Alberto Baptista, Ana Marta-Costa e Catarina Cepêda

Capítulo 3.2. Alberto Baptista e Catarina Cepêda

Capítulo 3.3. Leonida Correia, Patrícia Martins e Ana Paula Rodrigues

Capítulo 3.4. Teresa Sequeira e Catarina Cepêda

Capítulo 3.5. Ana Paula Rodrigues, Leonida Correia e Patrícia Martins

Capítulo 3.6. Paula Delgado e Teresa Sequeira

Capítulo 3.7. Fontaínhas Fernandes e Luís Pádua

Capítulo 4. Coordenação Alberto Baptista, recursos hídricos Vicente Seixas, com o contributo de vários especialistas da UTAD*

Recomendações. Fontaínhas Fernandes, Alberto Baptista, João Rebelo, Artur Cristóvão, Nuno Vieira e Brito, Jorge Azevedo

Mapas (Cap. 3 e Cap. 4, e Suplemento) elaborados por José Aranha

Organização de entrevistas e *focus group*: Fontaínhas Fernandes, Alberto Baptista e Ana Trigo

Apoio na formatação do relatório: Catarina Cepêda

*O estudo beneficiou do contributo de um conjunto variado de especialistas da UTAD na construção do Capítulo IV: Alfredo Aires, hortícolas; Ana Paula Silva, frutos frescos e secos; Ana Marta-Costa, sustentabilidade dos sistemas agrícolas; Anabela Fernandes, olival; Alexandra Esteves, fumeiro; Cristina Carlos, vinha e vinho; José Laranjo, castanha; João Coutinho, solos; Paulo Russo, apicultura; Vicente Seixas, recursos hídricos.

utad

ÍNDICE

NOTA PRÉVIA 2
FICHA TÉCNICA / AUTORIA 3
ÍNDICE 4
ÍNDICE DE TABELAS 7
ÍNDICE DE FIGURAS 12
SIGLAS E ACRÓNIMOS 16
INTRODUÇÃO 19
CAPÍTULO I- TENDÊNCIAS DOS SISTEMAS AGROALIMENTARES NA OCDE E NA UE 28
1.1. Sistemas Alimentares mais Sustentáveis 28
1.2. Agricultura da UE e Impacto na Economia 31
1.3. Ajustamento à Estratégia *Farm to Fork* da UE 41
1.3.1. Sustentabilidade da Cadeia Alimentar 42
1.3.2. Garantir a Segurança Alimentar e Práticas Sustentáveis 45
1.3.3. Promover o Consumo, Reduzir o Desperdício e Combater a Fraude 48
1.4. Síntese 49
CAPÍTULO II – SISTEMA AGROALIMENTAR DO NORTE NO CONTEXTO DA PAC E DO PEPAC 51
2.1. Impacto das Políticas Agrícolas 51
2.1.1. Medidas de Política Agrícola e Desenvolvimento Rural 52
2.1.2. Montantes Pagos pelos Programas de Apoio 57
2.1.3. Evolução de Indicadores Estruturais e Económicos 63
2.1.4. Montantes Investidos e Indicadores Estruturais e Económicos 75
2.2. Nova PAC e o PEPAC (2023-2027) 86
2.2.1. Enquadramento Europeu 86
2.2.2. PEPAC 2023-2027: Objetivos, Prioridades e Eixos de Intervenção 89
2.2.3. Relevância do PEPAC para Setores e Espaços Rurais 93
2.2.4. Visão dos atores regionais 97
2.3. Síntese 99
CAPÍTULO III - DIAGNÓSTICO DO SETOR AGROALIMENTAR NA REGIÃO NORTE 102
3.1. Evolução da Agricultura 102
3.1.1. Número de Explorações, SAU e Dimensão 102
3.1.2. Natureza Jurídica do Produtor e Formas de Exploração 104
3.1.3. Utilização das Terras e ocupação da SAU 107
3.1.4. Superfície Regada e SAU em Modo de Produção Biológico 115
3.1.5. Efetivo Animal e Máquinas Agrícolas 118
3.1.6. Explorações com Atividades não Agrícolas e Valor da Produção Padrão Total 121
3.1.7. Síntese 123
3.2. Estrutura Demográfica, Mercado de Trabalho e Qualificações 126
3.2.1. Estrutura Demográfica 126
3.2.2. Emprego por Setor de Atividade 130
3.2.3. Características do Emprego Agrícola 131
3.2.4. Mercado de Trabalho 137
3.2.5. Síntese 147
3.3. Dinâmicas Económicas na Indústria Agroalimentar 149
3.3.1. Caracterização da Indústria Agroalimentar 149
3.3.2. Evolução da Indústria Agroalimentar 162
3.3.3. Síntese 168
3.4. Investimento na Indústria Agroalimentar por Fundos Comunitários 169
3.4.1. Enquadramento do Investimento e Apoios entre 2007-2020 170
3.4.2. Indústria Agroalimentar do Norte 172

3.4.3. Síntese 183
3.5. Diagnóstico das Empresas Agroalimentares 185
3.5.1. Relevância de Cada Subsetor Face ao Total do Norte 185
3.5.2. Análise Setorial das Empresas Agroalimentares 192
3.5.3. Síntese 206
3.6. Especializações Regionais e *Clusters* 208
3.6.1. Nota Metodológica 208
3.6.2. Especializações da região Norte e sub-regiões 211
3.6.3. Especialização das sub-regiões nas Atividades Agroalimentares 224
3.6.4. Clusters 230
3.6.5. Síntese 238
3.7. Rede de Ciência e Ensino Agrário 240
3.7.1. Inovação 241
3.7.2. Organização do Sistema Científico e de Ensino Superior 243
3.7.3. Produtividade Científica 247
3.7.4. Experimentação agrícola 248
3.7.5. Ensino Profissional e Superior Agrário 251
3.7.6. Síntese 256
3.8 Síntese geral 257
CAPÍTULO IV- PRINCIPAIS SISTEMAS PRODUTIVOS 262
4.1. Solos 263
4.2. Recursos hídricos na Região Norte 264
4.2.1. Recursos hídricos 264
4.2.2. Captações de água 268
4.2.3. Necessidades de água de rega das culturas 269
4.2.4. Balanço prospetivo 271
4.3. Produção vitivinícola 273
4.4. Produção olivícola 277
4.5. Produção de Frutos 280
4.5.1. Prunóideas 283
4.5.2. Frutos de Casca Rija 284
4.5.3. Castanha 285
4.5.4. Pequenos frutos 288
4.5.5. Citrinos 290
4.5.6. Kiwi 291
4.6. Produção hortícola e florícola 292
4.7. Produção Animal 294
4.7.1. Bovinos 296
4.7.2. Ovinos e caprinos 298
4.7.3. Suínos 300
4.7.4. Galináceos 301
4.8. Produção apícola 303
4.9. Fumeiro 304
4.10. Sustentabilidade dos Sistemas Agrícolas 306
4.11. Síntese 317
CAPÍTULO V - VISÃO, ESTRATÉGIA E GOVERNAÇÃO PARA O SETOR AGROALIMENTAR DO NORTE 321
5.1. Estratégia Regional de Especialização Inteligente para o agroalimentar 321
5.2. Desafios e megatendências do agroalimentar 322
5.3. Análise SWOT 323
5.4 Missão e Visão 329
5.5. Estratégia 329
5.6. Monitoria e avaliação 352
5.7. Estrutura organizativa dos serviços 358
RECOMENDAÇÕES 362
REFERÊNCIAS 373
ANEXOS 380

Anexo 1- Reuniões realizadas para auscultação dos agentes 380
Anexo 2- Projetos por concelho e por CAE 382
Anexo 3- Perfis de especialização sub-regional – fichas sectoriais 385
Anexo 4- Evapotranspiração, precipitação e precipitação efetiva nas estações meteorológicas identificadas na região Norte. 413

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Montantes pagos a agricultores pelos diferentes mecanismos de política e programas.....58

Tabela 2- Distribuição percentual dos montantes pagos por cada programa em cada região. 60

Tabela 3- Distribuição percentual dos montantes pagos em cada programa pelas regiões (NUTS II e NUTS III).....63

Tabela 4- Variação da Superfície Agrícola Utilizada nas regiões NUTS II – taxas anuais e variação entre 1989 e 2019 64

Tabela 5- Variação da SAU nas sub-regiões NUTS III do Norte – taxas anuais e variação entre 1989 e 2019. 65

Tabela 6- Variação na composição da SAU nas regiões NUTS II – taxas anuais e variação 67

Tabela 7-Variação na composição da SAU nas sub-regiões NUTS III do Norte – taxas anuais de variação 68

Tabela 8- Evolução do número de UTA nas regiões NUTS II – taxas anuais de variação 70

Tabela 9- Evolução do número de UTA nas sub-regiões NUTS III do Norte – taxas anuais de variação ...71

Tabela 10- Produção do ramo agrícola nas regiões NUTS II – taxas anuais de variação 73

Tabela 11- Valor acrescentado bruto nas regiões NUTS II – taxas anuais de variação 74

Tabela 12- Comparação entre montantes pagos ao abrigo do pedido único e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas regiões NUT II (%) 76

Tabela 13- Montantes pagos ao abrigo do pedido único por ha de SAU, exploração agrícola, UTA, indivíduo incluído na população agrícola familiar e euro de VAB gerado – comparação entre as regiões NUTS II..78

Tabela 14- Consumo intermédio e VAB na Produção do ramo agrícola por regiões NUTS II.....79

Tabela 15- Repartição dos pagamentos do pedido único pelas regiões NUTS II (%) e equidade.....80

Tabela 16- Comparação entre montantes pagos (PDR2020 e VITIS) e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas regiões NUTS II (%) 81

Tabela 17- Montantes pagos (PDR2020 Investimento + Vitis) por ha de SAU, exploração agrícola, UTA, indivíduo incluído na população agrícola familiar e euro de VAB gerado – entre regiões NUTS II 82

Tabela 18- Comparação entre montantes pagos ao abrigo do pedido único e indicadores estruturais e económicos – repartição pelas sub-regiões NUTS III do Norte (%) 83

Tabela 19- Repartição dos pagamentos do pedido único pelas sub-regiões NUTS III do Norte (%) e equidade 85

Tabela 20- Comparação entre montantes pagos (PDR2020 e VITIS) e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas sub-regiões NUTS III (%) 85

Tabela 21- Número de explorações com SAU, SAU média, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2019 104

Tabela 22- Tipos de natureza jurídica por número de explorações agrícolas, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, em 2019 105

Tabela 23- Evolução do número de explorações de acordo com os tipos de natureza jurídica em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019.....106

Tabela 24- Repartição da SAU (ha), por forma de exploração, em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019. 107

Tabela 25- Evolução do número de explorações segundo a utilização das terras em Portugal, no Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019. 107

Tabela 26- Análise comparada da utilização das terras em Portugal, no Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, ha 108

Tabela 27- Variação da ocupação da SAU em Portugal, no Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, em ha 109

Tabela 28- Explorações com culturas permanentes no Norte e sub-regiões, face a Portugal, em 2019, em % 111

Tabela 29- Variação da área (ha) de culturas permanentes, em Portugal, Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, em % 112

Tabela 30- Variação do número de explorações com culturas permanentes, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019, em % 114

Tabela 31- Área ocupada por culturas temporárias, entre 2009 e 2019, em ha 115

Tabela 32- Superfície regada das explorações agrícolas, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, em 2019, em ha 116

Tabela 33- Explorações com disponibilidade de rega, em Portugal, Norte e sub-regiões NUTS III, em 2019 em % 116

Tabela 34- Culturas em modo produção biológica e proporção face a toda a SAU (ha), em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019 118

Tabela 35- Variação do efetivo, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019, em % 119

Tabela 36- Número de máquinas agrícolas presentes nas explorações agrícolas, em 2009 e 2019 120

Tabela 37- Proporção das explorações agrícolas com tratores, em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, em 2009 e 2019, em % 121

Tabela 38- Explorações agrícolas com atividades lucrativas não agrícolas, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019 121

Tabela 39- Valor da Produção Padrão Total (VPPT) das explorações agrícolas, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019, em € 122

Tabela 40- VPPT médio por exploração agrícola, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2019, em €- .. 123

Tabela 41- Nº de residentes em Portugal, no Norte e sub-regiões, de acordo com a sua nacionalidade, em 2010 e 2021 126

Tabela 42- População residente em Portugal, no Norte e sub-região, em 2021, em % 127

Tabela 43- Número de residentes por género, em Portugal e no Norte, em 2011 e 2021 127

Tabela 44- Residentes por faixas etárias em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2021 128

Tabela 45- Variação do número de residentes por faixa etária em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, entre 2011 e 2021, em % 128

Tabela 46- Densidade populacional, em Portugal e no Norte, de 2011 a 2021, em nº/ km ² 129

Tabela 47- Número de agregados familiares e a variação em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, entre 2011 e 2021 130

Tabela 48- Especialização económica – proporção de cada setor de atividade no total do emprego de cada sub-região do Norte, em 2017, em %.....131

Tabela 49- População agrícola familiar em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019.....133

Tabela 50- Proporção da população agrícola familiar na população residente, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, em 2009 e 2019, em %.....133

Tabela 51- Número de produtores singulares em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019 .134

Tabela 52- Evolução do número de produtores agrícolas singulares, entre 2009 e 2019, em Portugal, no Norte e sub-regiões, em %.....134

Tabela 53- Número de produtores singulares que pretendem manter ou abandonar a atividade agrícola, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019.....136

Tabela 54- Número de jovens agricultores, em Portugal e no Norte, entre 2015 e 2020.....136

Tabela 55- Área ocupada por jovens agricultores, em Portugal e no Norte, entre 2015 e 2020, em ha 137

Tabela 56- Total de pagamentos a jovens agricultores em Portugal e no Norte, entre 2015 e 2020, em €.....137

Tabela 57- Nº de empregados por conta de outrem, no Norte e suas sub-regiões em 2013 e 2020.....138

Tabela 58- Número de empregados por conta de outrem no Norte e suas sub-regiões em 2020, em %.....138

Tabela 59- Mão de obra em Portugal e no Norte, em 2019, em UTA e %.....139

Tabela 60- Volume de trabalho da população agrícola familiar e relação de parentesco, em Portugal e no Norte, em 2019, em UTA por indivíduo.....139

Tabela 61- População agrícola familiar com atividade remunerada exterior à exploração agrícola, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019.....140

Tabela 62- Valor médio dos salários por género, em Portugal e no Norte, em 2019, em €.....141

Tabela 63- Ganho médio e número de MOD por género, em Portugal e no Norte, em 2019.....141

Tabela 64- Ganho médio mensal, em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, em 2020, em %.....142

Tabela 65- População desempregada em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, em 2011 e 2021, em %.....142

Tabela 66- Proporção de núcleos familiares com filhos desempregados, em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, em 2021, em %.....143

Tabela 67- População agrícola familiar por nível de escolaridade, em Portugal e no Norte, em 2019 ..143

Tabela 68- Produtores agrícolas singulares em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019, em %.....144

Tabela 69- Número de entidades formadoras certificadas no setor agrícola, no Norte, por sub-regiões em 2019.....144

Tabela 70- Número de ações de formação homologadas pela DGADR, por curso, entre 2009 e 2019 .146

Tabela 71- Número de certificados de formação homologadas pela DGADR, em Portugal e no Norte, de 2009 a 2019.....146

Tabela 72- Valor acrescentado bruto, região Norte e Portugal, em 2021.....150

Tabela 73- VAB da indústria agroalimentar do Norte, por sub-regiões NUTS III, em 2019.....150

Tabela 74- Empresas e pessoal ao serviço das empresas, região Norte e Portugal, em 2021.....151

Tabela 75- Empresas e pessoal ao serviço das empresas da indústria agroalimentar do Norte, por sub-regiões NUTS III, em 2019 152

Tabela 76- Alguns indicadores económico-financeiros da indústria agroalimentar do Norte, em 2021 156

Tabela 77- Indicadores selecionados da indústria agroalimentar do Norte, por sub-regiões NUTS III, em 2019 158

Tabela 78- Taxas de variação reais globais da produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade na Região Norte e Portugal, no período 2008-2021 (%)..... 166

Tabela 79- Investimento na indústria agroalimentar da região NUT II Norte, por programa (2007-2020) 174

Tabela 80- Projetos executados no Norte por CAE (2007-2020)..... 175

Tabela 81- Investimento e despesa pública executada por CAE especifica, 2007-2020 181

Tabela 82- Projetos executados por tipologia..... 182

Tabela 83- Indicadores gerais por subsetor, total do Norte, em 2021 186

Tabela 84- Produção e resultado líquido, pesos na respetiva CAE e na indústria agroalimentar, em 2021 190

Tabela 85- Top 3 da CAE predominante para os indicadores em análise, em 2021..... 191

Tabela 86- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 101, em 2021 192

Tabela 87- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 101, em 2021 193

Tabela 88- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 102, em 2021 193

Tabela 89- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 102, em 2021 194

Tabela 90- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido por sub-regiões NUTS III, CAE 104, em 2021 195

Tabela 91- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 105, em 2021 196

Tabela 92- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 105, em 2021 196

Tabela 93- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 106, em 2021 197

Tabela 94- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 107, em 2021 197

Tabela 95- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 108, em 2021 198

Tabela 96- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 108, em 2021 198

Tabela 97- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 109, em 2021 199

Tabela 98- Síntese dos indicadores, das indústrias alimentares e sub-regiões NUTS III predominantes, em 2021 199

Tabela 99- Nº de empresas e pessoas ao serviço, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019... 201

Tabela 100- VN, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019 202

Tabela 101- Produção, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019 203

Tabela 102- Resultado líquido, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019 204

Tabela 103- Síntese dos indicadores, por subsetor da indústria das bebidas e sub-regiões NUTS III predominantes, em 2019 205

Tabela 104- Valor acrescentado bruto por grandes setores de atividade, 2020 211

Tabela 105- Emprego (indivíduos totais) por grandes setores de atividade, 2020 212

Tabela 106- Quocientes de Localização (VAB, por ramos de atividade, 2020) 213

Tabela 107- Quocientes de Localização (Emprego total, por ramos de atividade, 2020) 213

Tabela 108- Quocientes de Localização (Pessoal ao serviço nas empresas, 2020) 216

Tabela 109- Peso de cada setor (QLik>1) no Pessoal ao serviço nas empresas (2020) das sub-regiões NUTS III (Unidade: %) 217

Tabela 110- Coeficiente de Especialização e Índice de Entropia (Pessoal ao serviço nas empresas) 218

Tabela 111- Quocientes de Localização (VAB, 2020) 221

Tabela 112- Peso de cada setor (QLik>1) no VAB (2020) das sub-regiões NUTS III (Unidade %) 222

Tabela 113- Coeficiente de Especialização e Índice de Entropia (VAB) 223

Tabela 114- Setores com QLik>1 no PAS e no VAB e com um peso >2% no PAS e/ou no VAB das sub-regiões NUTS III 224

Tabela 115- Síntese das fichas setoriais: atividades com reduzida relevância a nível nacional 226

Tabela 116- Síntese das fichas setoriais: atividades com média relevância a nível nacional 227

Tabela 117- Síntese das fichas setoriais: atividades com elevada relevância a nível nacional 229

Tabela 118- Estatísticas Clusters das Atividades CAE 01410, 01492; 105; 106 e 107 232

Tabela 119- Estatísticas Clusters das Atividades Viticultura e da Indústria do vinho 235

Tabela 120- Precipitação ponderada nas bacias hidrográficas da região Norte. 266

Tabela 121- Valor do WEI+ na região Norte por bacia hidrográfica 267

Tabela 122- Taxas de retorno das águas captadas por setor para as águas superficiais e subterrâneas 268

Tabela 123- Captações de água (hm3) na região Norte, para os diferentes usos e percentagem de cada uso 269

Tabela 124. Necessidades úteis de rega das culturas 271

Tabela 125- Efetivos em 2009 e 2019 segundo RA do INE. 295

Tabela 126- Distribuição da produção de leite recolhida pela Agros, por dimensão das explorações ... 297

Tabela 127- Indicadores de sustentabilidade selecionados para os sistemas agrícolas de acordo com a informação disponível nos dados da RICA (2016-2021) 308

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Capítulos do estudo 27
Figura 2- Exemplos de sinergias e de trade-offs nos sistemas alimentares 30
Figura 3- Distribuição das explorações agrícolas e da área agrícola por exploração (em % do total UE, 2020) 31
Figura 4- Valor Acrescentado Bruto da agricultura (UE, 2006 e 2021) 32
Figura 5- Especialização Agrícola (% de todas as explorações, 2005 e 2020) 32
Figura 6- Resultado do setor agrícola (% do total, 2022) 33
Figura 7- VAB para a Indústria Agrícola (% do total UE a preços correntes, 2006 e 2021) 34
Figura 8- Evolução do resultado do setor agrícola (2007 = 100, preço referência, UE 2007-2022) 34
Figura 9- Evolução real do rendimento dos fatores agrícolas por unidade de trabalho ano (%, 2006-2021 e 2020-2021) 35
Figura 10- Evolução da produção e do consumo do setor agrícola (2007 = 100, preços de base, UE, 2007-2022) 36
Figura 11- Valor acrescentado líquido da exploração por UTA, por região da RICA, em 2018 37
Figura 12- Rendimento da exploração familiar por unidade de trabalho familiar, por região da RICA, em 2018 37
Figura 13- Proporção dos pagamentos diretos em relação às receitas totais, por Estado-Membro, em 2018 (média por exploração em EUR) 39
Figura 14- Proporção do pagamento diretos no VALE por região da RICA em 2018 40
Figura 15- Objetivos da UE para redução da pegada ambiental e climática no sistema alimentar 41
Figura 16- Consumo de fertilizantes inorgânicos (kg/ha SAU, 2010 e 2020) 43
Figura 17- Contributo (%) da agricultura na emissão total de GEE (% em toneladas de CO2 equivalente na UE, 1990 e 2020) 44
Figura 18- Área em modo de produção biológica (% SAU, 2012 e 2020) 45
Figura 19- Peso do setor industrial de F&B na UE, em 2019 46
Figura 20- Peso do setor da distribuição, grossista e serviços de F&B na UE, em 2019 47
Figura 21- Consumo diário de frutas e vegetais (%, UE, pessoas com 15 ou mais anos, 2019) 48
Figura 22- Desperdício alimentar (%, UE, 2020) 49
Figura 23- Montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 pelos diferentes programas 59
Figura 24- Distribuição dos montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 pelas regiões NUTS II 61
Figura 25- Distribuição dos montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 por programas no Norte 61
Figura 26- Distribuição dos montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 pelas sub-regiões NUTS III do Norte 62
Figura 27- Distribuição da SAU em 2019 pelas regiões NUTS II 65
Figura 28- Distribuição da SAU em 2019 pelas sub-regiões NUTS III do Norte 66
Figura 29- Composição da SAU em 2019 nas regiões NUTS II 68
Figura 30- Composição da SAU em 2019 nas sub-regiões NUTS III do Norte 69
Figura 31- Distribuição das UTA em 2019 pelas regiões NUTS II 71
Figura 32- Distribuição das UTA em 2019 pelas sub-regiões NUTS III do Norte 72
Figura 33- Distribuição da Produção do Ramo Agrícola em 2019 pelas regiões NUTS II 73
Figura 34- Distribuição do Valor Acrescentado Bruto em 2019 pelas regiões NUTS II 75

Figura 35- Comparação entre montantes pagos (pedido único) e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas regiões NUTS II do Continente (%) 77
Figura 36- Comparação entre montantes pagos e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas sub-regiões NUTS III do Norte (%) 84
Figura 37- Perspetiva global do Pacto Ecológico Europeu 86
Figura 38- Quadro Geral da Estratégia do Prado ao Prato 88
Figura 39- Estrutura geral do PEPAC Portugal 92
Figura 40 – Localização dos baldios na região Norte, assinalados com pontos verde escuro, em 2022 105
Figura 41- Uso e ocupação do solo (%), em Portugal, região Norte e sub-regiões, em 2019 109
Figura 42- Representação da SAU por tipo de cultura em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, em 2019, em % 110
Figura 43- Representação em % das culturas permanentes (ha) por sub-regiões NUTS III, 2009 e 2019 113
Figura 44- Proporção de explorações agrícolas em modo de produção biológico, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019, em % 117
Figura 45- Evolução do efetivo animal, em Portugal e no Norte, entre 2009 e 2019 119
Figura 46- Distribuição do efetivo animal na Região Norte, em 2022 120
Figura 47- Valor da Produção Padrão Total (VPPT) das explorações agrícolas das sub-regiões do Norte de Portugal, em 2009 e 2019, em € 122
Figura 48- Representação do número de residentes do Norte, por faixas etárias, em 2021, em % 129
Figura 49- Número de alojamentos familiares, em Portugal e no Norte, em 2011 e 2021 130
Figura 50- População agrícola familiar nas sub-regiões do Norte, em 2019, em % 132
Figura 51- Variação do número de produtores singulares por faixas etárias em Portugal, Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, em % 135
Figura 52- Número de ações de formação homologadas pela DGADR, em Portugal e no Norte, de 2009 a 2019 145
Figura 53- N.º de empresas das indústrias alimentares do Norte, por Concelho, em 2021 153
Figura 54- N.º de empresas da indústria das bebidas do Norte, por Concelho, em 2021 154
Figura 55- Pessoal ao serviço das indústrias alimentares do Norte, por Concelho, em 2021 155
Figura 56- Pessoal ao serviço da indústria das bebidas do Norte, por Concelho, em 2021 155
Figura 57- Volume de negócios das indústrias alimentares do Norte, por Concelho, em 2021 (milhares de euros) 159
Figura 58- Volume de negócios da indústria das bebidas do Norte, por Concelho, em 2021 (milhares de euros) 160
Figura 59- Produtividade aparente do trabalho nas indústrias alimentares e na indústria das bebidas, Portugal e região Norte, em 2021 (€) 161
Figura 60- Produtividade aparente do trabalho nas indústrias alimentares e na indústria das bebidas, por sub-regiões NUTS III, em 2019 (€) 161
Figura 61- Peso do VAB da indústria agroalimentar do Norte no total nacional, no período 2008-2021 (%) 162
Figura 62- Taxa de crescimento real do VAB das indústrias alimentares e de bebidas do Norte e das sub-regiões NUTS III, entre 2008 e 2019 (%) 163
Figura 63- Taxa de crescimento do número de empresas e do pessoal ao serviço das empresas das indústrias alimentares e de bebidas do Norte e das sub-regiões NUTS III, entre 2008 e 2019 (%) 164
Figura 64- Índice de evolução real da produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade na Região Norte, no período 2008-2021 (2008: 100) 165
Figura 65- Taxa de crescimento real global da produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade nas sub-regiões NUTS III, 2008-2019 167

Figura 66- Estrutura do Quadro de Referência Estratégico Nacional (2007-2013) 171
Figura 67- Estrutura do Acordo de Parceria Portugal 2020 (2014-2020)..... 172
Figura 68- Distribuição apoios a projetos indústrias alimentares (CAE10), 2007-13, sub-regiões NUTS III (2002) 176
Figura 69- Distribuição apoios a projetos indústrias bebidas (CAE11), 2007-13, NUT III (2002)..... 177
Figura 70- Distribuição de apoios a projetos da indústria de bebidas (CAE11), 2014-20, por sub-regiões NUTS III (2013) 178
Figura 71- Distribuição dos apoios a projetos de indústrias alimentares (CAE10), 2014-20, sub-regiões NUTS III (2013) 178
Figura 72- "Top 5" concelhio na captação de apoios a projetos indústrias alimentares, 2007-20 179
Figura 73- "Top 5" concelhio na captação de apoios a projetos indústrias de bebidas, 2007-20..... 180
Figura 74- VN, produção e resultado líquido: peso na respetiva CAE e no total da IAA, em 2021 187
Figura 75- TOP 3 em termos do número de empresas, em 2021 188
Figura 76- VN das indústrias alimentares e da indústria das bebidas, pesos na CAE e na IAA, em 2021 189
Figura 77- Nº de empresas e peso do subsetor no total do Norte, por sub-regiões NUTS III, CAE 103, em 2021 194
Figura 78- Nº de empresas por concelho e por sub-regiões NUTS III, CAE 107, em 2021 200
Figura 79- Nº de empresas por concelho e por NUTS III, CAE 1102 em 2021 206
Figura 80- Clusters dos concelhos do Norte, relativos aos estabelecimentos de Criação bovinos Leite (CAE 01410); Cunicultura (CAE01492); Ind. lacticínios (CAE 105); Transformação cereais e leguminosas (CAE 106); Fabricação de Produtos de Padaria e similares (CAE 107), em 2020..... 231
Figura 81- Clusters dos concelhos do Norte, relativos aos estabelecimentos de Viticultura (CAE0121) e da Indústria do vinho (CAE 1102) em 2020..... 235
Figura 82- Clusters dos concelhos do Norte, relativos aos estabelecimentos de Apicultura (CAE 01491) em 2020 237
Figura 83- Evolução da Despesa em I&D no PIB, 2013-2020..... 241
Figura 84- Despesa em I&D no PIB das sub-regiões NUTS III do Norte, 2020..... 241
Figura 85- Indicadores de Inovação do Norte relativamente a Portugal e à UE-27..... 242
Figura 86- Entidades da rede regional de Instituições de Ensino Superior e Infraestruturas Científicas e Tecnológicas – visão global..... 243
Figura 87- Localização das instituições de ensino superior na região Norte 244
Figura 88- Proporção da produtividade científica das instituições do Norte em relação à média nacional 248
Figura 89- Evolução do número de diplomados em licenciatura e mestrados nos cursos agrários do ensino superior. 252
Figura 90- Evolução do número de inscritos em licenciatura e mestrados nos cursos agrários do ensino superior. 252
Figura 91- Evolução do número de inscritos em cursos complementares da área das ciências da vida e da terra..... 253
Figura 92- Evolução do número de inscritos em cursos doutoramento na área das ciências agrárias... 253
Figura 93- Evolução do número de inscritos em CTeSPs na área das ciências agrárias. 254
Figura 94- Evolução do número de estudantes inscritos no ensino profissional. 255
Figura 95- Evolução do número de estudantes inscritos nos cursos agrários do ensino profissional. ... 255
Figura 96- Precipitação média anual na região norte 265
Figura 97- Captações de água para as diferentes atividades a nível global 269
Figura 98- Área de vinha por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 274
Figura 99- Área de olival por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte..... 278

Figura 100- Distribuição da área de pomares na Região NUT II – Norte 281
Figura 101- Área de maça por freguesia em 2019 – Região NUT II Norte 282
Figura 102- Área de amendoal por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 285
Figura 103- Área de castanheiros por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 286
Figura 104- Área de mirtilos por freguesia, 2019 – Região NUT II – Norte 289
Figura 105- Área de kiwi por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 292
Figura 106- Área hortícola por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 294
Figura 107- Número de bovinos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 297
Figura 108- Número de vacas leiteiras por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 298
Figura 109- Número de ovinos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 299
Figura 110- Número de caprinos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 300
Figura 111- Número de suínos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 301
Figura 112- Número de aves por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte 302
Figura 113 - Índices de sustentabilidade (em linha e número) e suas dimensões (em coluna) para os sistemas produtivos agrícolas das regiões NUTS II de Portugal, em % 311
Figura 114- Índices de sustentabilidade (em linha e número) e suas dimensões (em coluna) obtidos para os sistemas produtivos agrícolas de Portugal, em % 312
Figura 115- Índices de sustentabilidade (em linha e número) e suas dimensões (em coluna) obtidos para os sistemas produtivos agrícolas do Norte, em % 313
Figura 116- Comparação relativa dos índices de sustentabilidade obtidos para os sistemas produtivos agrícolas das regiões NUTS II de Portugal, em % 314
Figura 117- Sistemas produtivos a realizar na exploração com área correspondente à SAU média de cada região NUT II de Portugal, de acordo com o modelo de otimização elaborado, em hectares 315
Figura 118. Esquema com objetivos estratégicos para a região Norte 329
Figura 119. Organograma do pessoal da DRAP-Norte em 2021 359
Figura 120. Estruturas e áreas de intervenção e organização dos serviços 360
Figura 121. Conjunto de recomendações: competitividade, transição digital e ecológica, formação e capacitação e organização 363

SIGLAS E ACRÓNIMOS

ADVID – Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense

AD&C – Agência para o Desenvolvimento e Coesão, I.P

AKIS – Sistemas de Conhecimento e Inovação Agrícolas

AM – Alto Minho

AML – Área Metropolitana de Lisboa

AMP – Área Metropolitana do Porto

ANI – Agência Nacional de Inovação

ANQEP – Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional

AT – Alto Tâmega

CAE – Classificação das Atividades Económicas

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CCDR-N – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

CE – Coeficiente de Especialização

CEE – Comunidade Económica Europeia

CESPU – Instituto Superior Ciências da Saúde Norte

CETRAD – Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento

CIM – Comunidades Intermunicipais

DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DOP – Denominações de Origem Protegida

DRAPN – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

EDM – Entre Douro e Minho

EEE – Espaço Económico Europeu

ENEI – Estratégia Nacional de Especialização Inteligente

ESG – *Environmental Social Governance*

FAO – Food and Agricultural Organization

FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo

FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia

FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

FSE – Fundo Social Europeu

GAL – Grupo de Ação Local

GEE – Gazes com Efeito de Estufa

ID – Investigação e Desenvolvimento

IFAP – Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas

IGP – Indicações Geográficas Protegidas

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPB – Instituto Politécnico de Bragança

IPVC – Instituto Politécnico de Viana de Castelo

MAA – Ministério Agricultura e Alimentação

MOD – Mão de Obra Dependente

MPB – Modo de Produção Biológico

NREAP – Novo Regime do Exercício da Atividade Pecuária

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OE – Objetivos Estratégicos

ONU – Organização das Nações Unidas

PAC – Política Agrícola Comum

PAEC – Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal

PAS – Pessoal ao Serviço

PDR – Programa de Desenvolvimento Rural

PEPAC – Plano Estratégico da Política Agrícola Comum

PIB – Produto Interno Bruto

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

RA – Recenseamentos Agrícolas

RICA – Informação Contabilística Agrícola

RDD – Região Demarcada do Douro

SAA – Sistemas Agroambientais e Alimentação

SAU – Superfície Agrícola Útil

SCTN – Sistema Científico e Tecnológico Nacional

SRI – Sistema Regional de Inovação

SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities* e *Threats*

TeSP – Cursos Técnicos Superiores Profissionais

TMAD – Trás-os-Montes e Alto Douro

TS – Tâmega e Sousa

TTM – Terras de Trás-os-Montes

UE – União Europeia

UM – Universidade do Minho

UP – Universidade do Porto

UTA – Unidade Trabalho Anual

UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

VAB – Valor Acrescentado Bruto

VN – Volume de Negócios

VPP – Valores da Produção Padrão Unitários

VPPT – Valor da Produção Padrão Total

VSP– Vendas e Serviços Prestados

INTRODUÇÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados do estudo "Ecossistema Agroalimentar, Gestão Ativa do Território e Desenvolvimento Regional", realizado no âmbito do contrato de aquisição de serviços celebrado entre a UTAD e a CCDR-N.

A produção agrícola depende de fatores relacionados com as condições climáticas (temperatura, precipitação, humidade e luz solar), a disponibilidade e qualidade dos solos e de água, as tecnologias e práticas agrícolas, as condições de mercado dos produtos e dos fatores de produção, as condicionantes políticas e institucionais, bem como a disponibilidade, perfil e qualidade dos recursos humanos. Estes fatores estão interligados e têm diferentes níveis de importância, conforme o contexto particular e o sistema produtivo adotado, traduzindo-se num ecossistema, constituído por duas componentes: abiótica e biótica.

Ainda que muitos dos bens alimentares se enquadrem na classe dos chamados *commodities*, do ponto de vista da oferta, a estrutura de mercado dominante é a de concorrência monopolística, com a predominância de estratégias de diferenciação (real ou incutida) do produto, para captar o aumento de disposição por parte do consumidor, ou seja, o preço. No custo de produção assumem relevância os mercados das matérias-primas (e.g., adubos, fitofármacos, cereais, rações), tipicamente mercados internacionais abertos e com alguns monopólios e o mercado do trabalho. Na produtividade são determinantes, a tecnologia, a inovação, a capacidade empresarial e a capacitação dos recursos humanos.

O documento Norte 2030- Estratégia de Desenvolvimento do Norte para o Período de Programação 2021-2027[1], das Políticas da União Europeia (UE), da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), expressa como estrutura analítica um triângulo com três vértices: recursos e ativos, numa base empresarial para valorizar recursos, ativos e inovação, centrando-se a política pública na parte central do triângulo, no sentido de reforçar esses vértices e as interligações mútuas entre eles.

[1] Pp: 86-87

"Considera-se assim prioritário um determinado domínio sempre que estão ou possam estar reunidas massas críticas regionais relevantes nos três vértices do triângulo, correspondendo, cada um, grosso modo: (i) às entidades regionais do sistema científico e tecnológico; (ii) aos produtores de tecnologia; e (iii) aos utilizadores avançados dessa tecnologia, estabelecendo-se no centro deste triângulo o racional da política pública a desenvolver para a promoção da interação destes três vértices no contexto do ecossistema de cada domínio prioritário e do alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade regional".

No mencionado documento [2] estabelece-se um conjunto de domínios prioritários, entre os quais os "Sistemas Agroambientais e Alimentação (SAA)" com o racional:

"*Articulação do potencial agrícola regional, nomeadamente, em produtos de elevado valor acrescentado (vinho, azeite, castanha, com certificação Denominações de Origem Protegida (DOP) e Indicações Geográficas Protegidas (IGP), com competências científicas e tecnológicas (enologia, engenharia, biologia, biotecnologia, TICE, robótica, etc.) e empresariais (indústrias alimentares, agricultura e produção animal, silvicultura, indústrias de base florestal, etc.), capaz de promover um setor agroalimentar e florestal de maior valor acrescentado, de forma compatível com a preservação e a gestão de recursos, como a água, a floresta e os ecossistemas, e contribuir para uma maior valorização dos recursos endógenos como oportunidade para aumentar a competitividade territorial.*"

No âmbito dos ecossistemas alimentares, além das questões de competitividade, de índole económica e financeira, devem estar presentes padrões ambientais, sociais e de governança, a designada trilogia ESG (*Environmental, Social and Governance*), na avaliação da sustentabilidade e do impacto dos investimentos e das atividades empresariais.

O posicionamento estratégico de um ecossistema agroalimentar envolve, desde logo, uma perspetiva global, nacional e regional. Por exemplo, a previsão de crescimento de população mundial e o combate à fome e má nutrição exercem uma forte pressão sobre os sistemas agroalimentares e os recursos naturais, exigindo produzir mais e melhores alimentos com menos terra e limitações hídricas, com menos

[2] Pp: 89-90

emissões de dióxido de carbono, num cenário marcado por fenómenos climáticos extremos e restrições ambientais. A pandemia da COVID-19 e a guerra da Ucrânia vieram reforçar a importância de um sistema agroalimentar robusto, sustentável e resiliente, capaz de assegurar o acesso a alimentos a todos os cidadãos, garantindo o cumprimento dos objetivos de reduzir a pegada ambiental da agricultura, bem como garantir a segurança alimentar face às alterações climáticas e à mitigação da perda de biodiversidade.

A *Food and Agricultural Organization* (FAO) estima ser necessário um aumento de 60% de produção de alimentos até 2050, em comparação com 2007. Por outro lado, refere a elevada dependência de bens alimentares de alguns países, que os coloca numa situação de vulnerabilidade perante eventuais crises globais (FAO, 2009). No caso de Portugal, é essencial melhorar o desempenho do setor, visando reduzir o défice da balança agroalimentar, que em 2022 foi superior a quatro mil M€, aumentando 1281 M€ de 2021 para 2022 (GPP, 2023).

A Estratégia do Prado ao Prato, enquadrada no Pacto Ecológico Europeu, visa acelerar a transição da UE para um sistema alimentar sustentável que: tenha um impacto ambiental neutro ou positivo; contribuir para atenuar as alterações climáticas e se adaptar aos seus impactos; inverter a perda de biodiversidade; garantir a segurança alimentar, a nutrição e a saúde pública, assegurando que todos tenham acesso a alimentos suficientes, nutritivos e sustentáveis; e preservar a acessibilidade do preço dos alimentos, gerando também rendimentos económicos mais justos, fomentando a competitividade do setor do abastecimento da UE e promovendo o comércio justo. Neste âmbito, o Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC) de Portugal, segue as orientações gerais da política europeia e obedece a um conjunto de orientações nacionais, sendo o elemento central da visão "Viabilizar a gestão ativa do território com base numa produção agrícola e florestal inovadora e sustentável".

Em Portugal e no quadro das regiões NUTS II, o Norte representa cerca de 40% do número de produtores do país (RA, 2019) e, em 2021, o valor acrescentado bruto (VAB) do setor agroalimentar da região atingia 1411 M€, repartidos em 30% pela agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca e 70% pela indústria agroalimentar.

Este valor corresponde a 25% do total gerado pelo setor agroalimentar a nível nacional e 4% do VAB total do Norte (INE, 2023c[3]).

A região carateriza-se pela diversidade física, de relevo, altitude, caraterísticas dos solos, clima, disponibilidade de água, que se traduz numa grande variedade de culturas e de sistemas de produção. Uma agricultura com esta diversidade de culturas e de condições de produção coloca enormes desafios às políticas públicas, que devem encontrar respostas adequadas a cada território, com carácter *place-based.*

Ao nível da governança e das políticas públicas, a reforma do Estado em curso[4] prevê a integração de alguns dos serviços periféricos da administração direta e indireta do Estado nas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), entre as quais as Direções Regionais de Agricultura, configurada por uma alteração à sua orgânica e uma redefinição estratégica no que diz respeito à missão e atribuições das CCDR. Deste modo, a CCDR-N passa a constituir-se como instituto público integrando as diversas políticas públicas que prosseguem estratégias de promoção do desenvolvimento integrado do território, permitindo que os serviços desconcentrados passem a trabalhar em conjunto e de forma articulada, com um desejável aumento da eficácia e eficiência da implementação de políticas de âmbito transversal.

OBJETIVOS

No contexto descrito que enquadra o presente estudo - "Ecossistema Agroalimentar, Gestão Ativa do Território e Desenvolvimento Regional" - este tem como objetivo principal apresentar uma visão estratégica para a região Norte, assumindo como foco um ecossistema agroalimentar competitivo, resiliente e sustentável.

No essencial, a definição de um rumo estratégico para o ecossistema agroalimentar do Norte foi suportada por uma abordagem de um sistema complexo de componentes e respetivas relações, capaz de cruzar, vertical e horizontalmente, dinâmicas geográficas e de ordenamento do território, económicas, ambientais e sociais, das diversas sub-regiões NUTS III, congregadas em orientações estratégicas para a região Norte. De forma específica, o estudo concentra-se no setor agroalimentar, em particular na produção agrícola e animal e na agroindústria

[3] https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados, informação extraída em maio de 2023.
[4] Decreto-Lei nº 36/2023.

associada à transformação da produção primária, não incluindo a floresta, não obstante a sua interação com a agricultura. A água e o solo são elementos abordados enquanto fatores de produção, sujeitos também a impactos ambientais negativos.

Para responder ao objetivo geral, o caderno de encargos estipula um conjunto de questões, equivalentes a objetivos específicos, nomeadamente: *i*) identificar tendências e desafios dos sistemas agroalimentares nos países da UE; *ii*) caracterizar a situação de partida e as tendências de evolução do sistema agroalimentar do Norte no contexto nacional; *iii*) efetuar exercícios de planeamento e prospetiva territorial capazes de apoiar uma proposta de visão e respetivos objetivos estratégicos (OE) e operacionais para o ecossistema agroalimentar do Norte; *iv*) produzir conhecimento técnico e científico especializado na dimensão "agricultura e território" para apoio ao planeamento e prospetiva territorial do PROT- NORTE; v) desenvolver um referencial estratégico e operacional para os investimentos no período de programação 2021-27.

METODOLOGIA

Atendendo aos objetivos do estudo adotou-se como referencial analítico a perceção da estrutura, comportamento e desempenho das principais atividades do ecossistema agroalimentar do Norte, pelos principais atores regionais, da qual emergiu uma análise *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats* (SWOT) e se perspetivaram estratégias. De forma geral, o trabalho de base foi suportado pela recolha e tratamento de informação de fontes primárias (entrevistas individuais estruturadas e a grupos focais, tendo subjacente o método de Delphi) e secundárias (informação estatística e análise documental).

Deste modo, o documento inicia-se com uma revisão da literatura sobre os sistemas agroalimentares europeus e, numa perspetiva de *benchmarking*, inclui a consulta a documentos publicados noutros países por organizações internacionais, casos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e da Comissão Europeia, para definição do contexto europeu e das políticas agrárias no espaço onde se integra a Região Norte. No segundo capítulo, através de pesquisa bibliográfica e documental, analisa-se numa primeira parte o impacto das políticas agrícolas em Portugal e numa segunda apresenta-se brevemente a nova PAC para o período de 2023-2027.

O diagnóstico do setor agroalimentar e a sua evolução recente no capítulo 3, recorre sobretudo a fontes secundárias, como a informação do Instituto Nacional de Estatística (INE), respeitante aos Recenseamentos Gerais Agrícolas e Censos da População, dados sobre o mercado de trabalho publicados pelo INE (2013 a 2020) e do IFAP (2015 a 2020) sobre jovens agricultores, complementados com pesquisas bibliográficas de fontes diversas para o período de 2010 a 2021 (secção 3.1, 3.2).

Na informação proveniente de fontes estatísticas de origem diversificada (Quadros Comunitários, Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, entre outros) os âmbitos espacial, temporal e de conteúdo nem sempre foram coincidentes. Numa perspetiva de homogeneização da informação utilizaram-se os seguintes conceitos:

1) Setor agroalimentar: agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca + Indústria agroalimentar;

2) Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca definida de acordo com a CAE (secção A; divisões 1+2+3);

3) Indústria agroalimentar: indústrias alimentares (secção C; divisão 10) + Indústria das bebidas (secção C; divisão 11) + Indústria do tabaco[5] (secção C; divisão 12);

4) Nível nacional: continente + regiões autónomas dos Açores e da Madeira.

Na secção 3.3 do estudo foram usados dados secundários da base de dados do INE para um conjunto de variáveis relevantes, relacionadas com as dinâmicas económicas da indústria agroalimentar na região Norte e respetivas sub-regiões NUTS III. Para obter os valores para a indústria agroalimentar, considerou-se a soma das indústrias alimentares (secção C, divisão 10 da CAE-Rev3) com a indústria das bebidas (secção C, divisão 11 da CAE-Rev3). Na caracterização da situação atual da indústria agroalimentar do Norte, utilizou-se a informação estatística de 2021 para a região Norte e Portugal e a de 2019 no caso sub-regiões NUTS III. Foram construídos indicadores adequados (rácios, taxas de crescimento reais e índices de evolução das variáveis no período considerado), apresentados sob a forma de tabelas e gráficos, e procedeu-se à sua análise.

[5] No caso da Região Norte não existe indústria do tabaco, pelo que na definição da indústria agroalimentar se considera a soma das indústrias alimentares (secção C, divisão 10) com a indústria das bebidas (secção C, divisão 11).

Na secção 3.4 analisam-se os investimentos dos períodos de execução do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), de 2007-2013, e do Acordo de Parceria Portugal 2020 (PT2020), relativo aos anos entre 2014 e 2020, com base em informação fornecida pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão, I.P (AD&C) e Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP, 2023).

A caraterização das empresas agroalimentares na secção 3.5 assentou numa metodologia quantitativa baseada em dados secundários. Recorreu-se a dados do INE, dos anos 2019 e 2021, baseados no universo das empresas agroalimentares (CAE 10 e 11) da região Norte. A abordagem é realizada por subsetores do sistema agroalimentar (grupos CAE) e pelas oito sub-regiões NUTS III da Região do Norte. Os indicadores utilizados são o número de empresas, o pessoal ao serviço das empresas, o volume de negócios, a produção e o resultado líquido.

A análise do perfil de especialização (secção 3.6) nas sub-regiões NUTS III do Norte baseou-se nos dados do Sistema de Contas Integradas do INE, por secção da CAE-Rev. 3 para calcular indicadores de especialização de cada uma das sub-regiões: quociente de localização; coeficiente de localização e; índice de entropia. No estudo da especialização das sub-regiões em setores particulares, definidos a 4 e 5 dígitos da CAE-Rev. 3, recorreu-se aos dados dos quadros setoriais disponibilizados na Central de Balanços do Banco de Portugal.

No domínio da investigação e do ensino agrário (3.7) recorreu-se a fontes estatísticas e documentais. No caso da investigação consultou-se a bases de dados SCOPUS, usando na análise palavras-chave de cada setor produtivo, permitindo avaliar a produtividade científica nos últimos anos e a dinâmica das instituições. No ensino superior foram privilegiadas as bases de dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), enquanto no ensino profissional se examinou a informação da Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional (ANQEP).

Para além do recurso às fontes estatísticas e outras publicações, desde o início considerou-se relevante a auscultação de responsáveis pelo setor agroalimentar e elementos de entidades ligadas ao território, quer através de entrevistas individuais, quer de grupos focais, que permitiram identificar problemas e potencialidades e delinear propostas de mudança (no anexo 1 consta a lista de entrevistas realizadas).

A auscultação das oito sub-regiões NUTS III da Região Norte foi considerada essencial, atendendo ao seu papel na definição das estratégias para o território e no desenho de medidas para a sua prossecução. Num primeiro momento, privilegiou-se o contacto com os secretários das CIM, tendo sido disponibilizado um guião de questões para obter informação relevante sobre as dinâmicas territoriais em curso e o papel do agroalimentar. Procedeu-se ainda à leitura e análise dos planos estratégicos elaborados por estas sub-regiões NUTS III. Numa terceira fase, realizaram-se reuniões presenciais com os autarcas, tendo sido apresentados os objetivos do trabalho em curso, seguindo-se a discussão sobre desafios do setor nos seus territórios.

Em paralelo, foram realizadas entrevistas, privilegiando o modelo de videoconferência, a um conjunto diversificado de responsáveis de sete setores produtivos agrícolas com maior expressão económica no Norte: vinha e vinho; olival e azeite; leite e derivados; carne, incluindo raças autóctones; frutas; hortícolas; e frutos secos. Nestas entrevistas foi abordado o posicionamento do setor no contexto regional e nacional, as principais oportunidades e ameaças, as estratégias para aumentar valor acrescentado, bem como o papel da administração pública nas políticas setoriais e o impacto previsível do PEPAC no desenvolvimento do setor.

Para a realização do estudo contribuíram inúmeros investigadores, com intensidades diferentes, cujos nomes constam na Ficha técnica deste estudo e que integram unidades de investigação sediadas no Norte, sendo o acompanhamento e monitorização efetuado por uma equipa da CCDR-N, procurando a melhor adequação aos requisitos da entidade contratante.

O presente relatório esta estruturado nos capítulos expressos na Figura 1. Cada capítulo e secção termina com uma síntese que expõe no essencial o descrito e algumas reflexões prospetivas.

Figura 1- Capítulos do estudo

CAPÍTULO I- Tendências dos Sistemas Agroalimentares na OCDE e na UE

Para uma melhor perceção do que se passa no Norte de Portugal importa ter uma visão genérica das tendências dos sistemas alimentares na União Europeia. Este capítulo inclui os seguintes temas: sistemas alimentares mais sustentáveis; a agricultura na UE e os impactos na economia e; ajustamento à estratégia do Farm to Fork da UE.

1.1. Sistemas Alimentares mais Sustentáveis

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que inclui os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), moldará os planos de desenvolvimento nos próximos anos, em particular quanto à erradicação da pobreza e da fome, na resposta às alterações climáticas e a sustentabilidade dos recursos naturais da agricultura e alimentação.

De acordo com a OCDE (2021)[6], os sistemas agroalimentares ao nível mundial defrontam-se com três desafios: *i*) garantir segurança alimentar e nutrição para uma população crescente; *ii*) proporcionar boas condições de vida aos agricultores e outros intervenientes da cadeia alimentar; *iii*) melhorar a sustentabilidade ambiental do setor. Para a resolução destes desafios devem ser formuladas e aplicadas políticas efetivas e coerentes para os sistemas agroalimentares.

As novas estratégias europeias fornecem o quadro político para apoiar sistemas alimentares sustentáveis, nomeadamente a estratégia "Do prado ao prato" centrada no Pacto Ecológico, que aborda de forma abrangente os desafios dos sistemas alimentares sustentáveis a as ligações com sociedades saudáveis. A transição para sistemas alimentares sustentáveis contribuirá igualmente para a concretização dos objetivos da Estratégia de Biodiversidade da UE e do novo Plano de Ação da UE para a Economia Circular.

A agricultura e as zonas rurais são fundamentais para o Pacto Ecológico Europeu. Uma PAC mais justa, mais ecológica e mais baseada no desempenho será um

[6] https://issuu.com/oecd.publishing/docs/food_systems_and_the_triple_challenge?fr=sMTcxMjI4MjYwMzU, janeiro de 2021.

instrumento fundamental para alcançar as ambições das estratégias "Do prado ao prato" e da biodiversidade. Em simultâneo pretende-se assegurar um futuro sustentável para os agricultores europeus, prestar um apoio mais direcionado às explorações agrícolas mais pequenas e permitir uma maior flexibilidade aos países da UE para adaptarem as medidas às condições locais.

A promoção da investigação, da partilha de conhecimentos e da inovação para garantir um setor agrícola inteligente e sustentável, será, simultaneamente, um marco importante da nova política europeia, nomeadamente através do programa Horizonte Europa.

A "abordagem dos sistemas alimentares" implica uma visão holística de um conjunto de objetivos e estratégias coordenadas, suportadas em políticas coerentes. De um período histórico baseado numa política agrícola focada nos problemas da produção agrícola primária, a abordagem dos sistemas alimentares coloca, agora, uma maior ênfase nos efeitos das políticas agrícolas nos resultados nutricionais e ambientais. De forma complementar, a abordagem dos sistemas alimentares permite acrescentar as políticas agroambientais e outros instrumentos, como a promoção de mudanças no comportamento dos consumidores ou a promoção de normas voluntárias entre as empresas.

A "abordagem dos sistemas alimentares" baseia-se na constatação de que existem sinergias e compromissos potenciais entre a segurança alimentar e a nutrição, os meios de subsistência e a sustentabilidade ambiental. A nível mundial, espera-se que os sistemas alimentares respondam a um ambicioso triplo desafio:

- → fornecer alimentos suficientes, seguros e nutritivos a uma população mundial que deverá aproximar-se dos 10 mil milhões em 2050;
- → proporcionar rendimentos a mais de 500 milhões de agricultores e outros intervenientes na cadeia alimentar, e promover o desenvolvimento rural;
- → fazê-lo de forma sustentável, utilizando essencialmente a mesma quantidade de terra e menos água, ao mesmo tempo que se adapta às alterações climáticas e contribua para reduzir as emissões de GEE.

No presente, existem lacunas entre políticas eficazes para enfrentar o triplo desafio e políticas adotadas em diversos países, quer pelas dificuldades em identificar

sinergias e *trade-offs* (Figura 2), quer pela falta de entendimento sobre factos, interesses ou valores comuns.

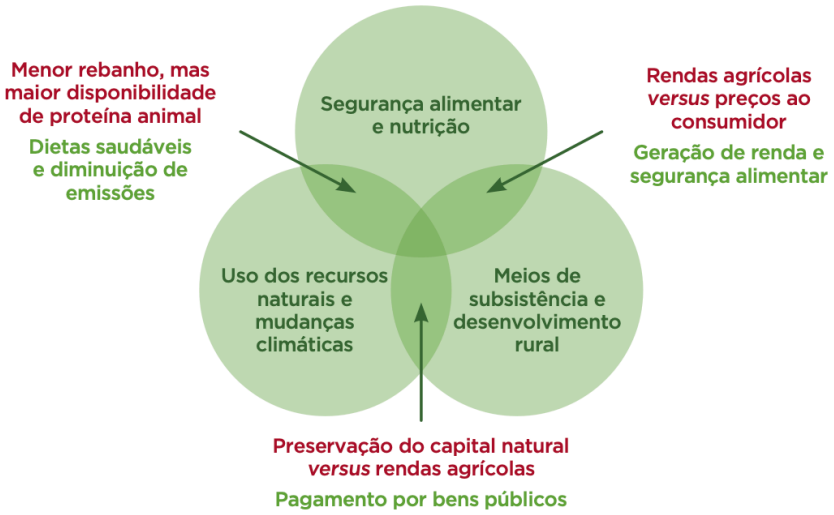


Figura 2- Exemplos de sinergias e de trade-offs nos sistemas alimentares
Fonte: OCDE (2021)

Interações entre diferentes objetivos políticos têm de ser levados em conta aquando da conceção de políticas, evitando efeitos secundários indesejados (no caso de compromissos) ou possibilitando a concretização de todos os possíveis benefícios (no caso das sinergias).

Estes três desafios são uma parte crucial de outros mais vastos que a humanidade enfrenta no seu conjunto. Dos 17 ODS da Organização das Nações Unidas (ONU), quase todos estão direta ou indiretamente ligados aos sistemas alimentares, pelo que responder ao triplo desafio através da promoção de sistemas alimentares mais produtivos, sustentáveis e resilientes é essencial para alcançar, até 2030, os ODS.

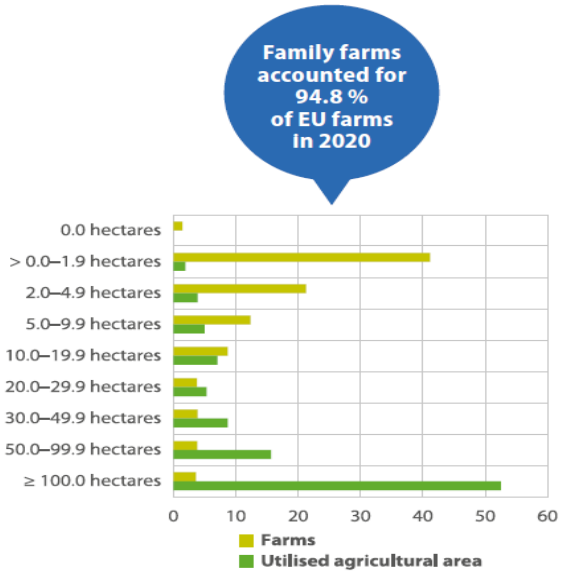
Um sistema alimentar mais saudável para as pessoas e para o planeta é parte integrante da estratégia de crescimento sustentável e inclusivo da UE, a implementar pelo "Pacto Ecológico Europeu", que tem por objetivo impulsionar a economia, melhorar a saúde e a qualidade de vida das pessoas e proteger a natureza.

Se, presentemente, o sistema agrícola e alimentar europeu, apoiado pela política agrícola comum, é já uma norma mundial em termos de segurança dos alimentos e de aprovisionamento alimentar, nutrição e qualidade, terá, igualmente, segundo as novas diretivas comunitárias, de se tornar uma referência mundial em termos de

sustentabilidade. A transição para um sistema alimentar sustentável pretende integrar benefícios para o ambiente, a saúde e a sociedade, e proporcionar ganhos económicos mais equitativos.

1.2. Agricultura da UE e Impacto na Economia

A agricultura contribuiu com 1,3 % para o Produto Interno Bruto (PIB) da UE em 2021, uma percentagem semelhante à de 2006. A produção agrícola na UE, caracterizada por milhões de explorações predominantemente pequenas (Figura 3) e, mesmo sem considerar a sua importância como elemento fundamental para a indústria de transformação de alimentos e bebidas a jusante, contribuiu, com 184,2 mil M€ de euros para o PIB global da UE em 2021.



Fonte: Eurostat (2022)

Figura 3- Distribuição das explorações agrícolas e da área agrícola por exploração (em % do total UE, 2020)

O VAB da indústria agrícola da UE (diferença entre o valor de tudo o que o setor agrícola primário produz e os custos dos serviços e bens utilizados no processo de produção) foi de 189,4 mil M€ em 2021 (Figura 4), ou seja, por cada 1 euro gasto com o custo dos bens e serviços utilizados no processo de produção, criou-se um valor acrescentado de 0,73 euros.

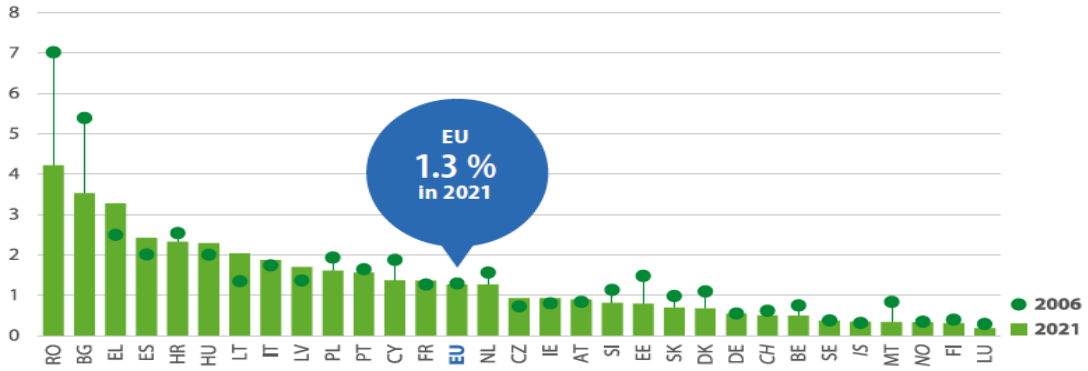


Figura 4- Valor Acrescentado Bruto da agricultura (UE, 2006 e 2021)

Fonte: Eurostat (2022)

Em 2021, o valor da produção do setor agrícola da UE foi de 449,5 mil M€, ou seja, o valor relativo a culturas, animais, serviços agrícolas, bem como de alguns bens e serviços que não são estritamente agrícolas, mas que não podem ser calculados separadamente (Fig. 5).

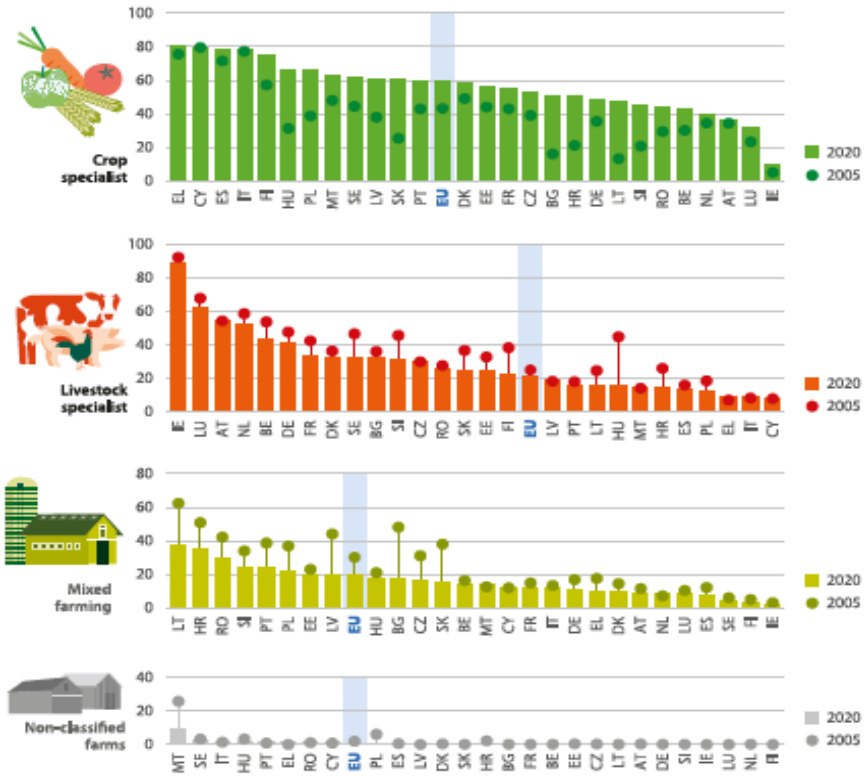


Figura 5- Especialização Agrícola (% de todas as explorações, 2005 e 2020)

Fonte: Eurostat (2022)

Pouco mais de metade (55,3%) do valor da produção total da indústria agrícola da UE em 2021 provém de culturas vegetais (248,7 mil M€), em que os cereais, produtos hortícolas e vegetais são as culturas mais relevantes (Figura 6). Aproximadamente mais de um terço (36,3%) da produção total provém de animais e produtos de origem animal (163,1 mil M€), a maioria proveniente do leite e suínos. Os serviços agrícolas (2,6 mil M€) e as atividades não agrícolas inseparáveis (16,2 mil M€) contribuíram com o restante (8,4%).

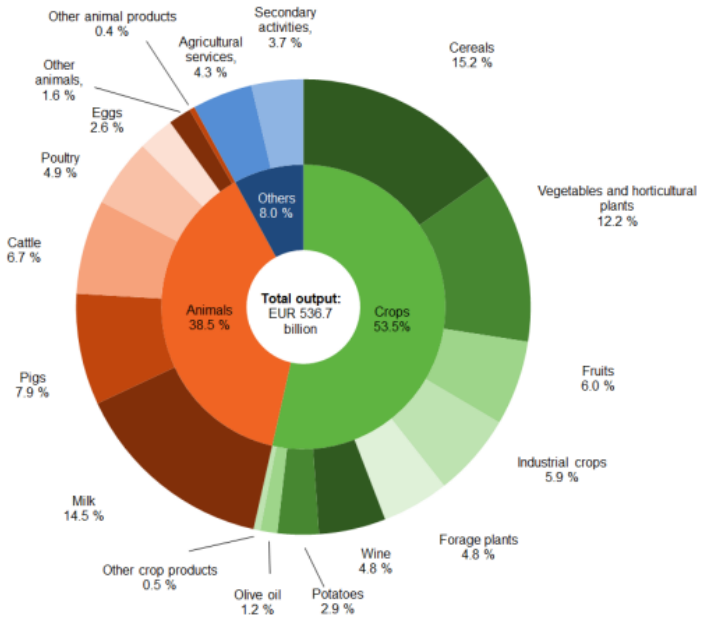


Figura 6- Resultado do setor agrícola (% do total, 2022)

Fonte: Eurostat (2022)

As contribuições dos Estados-Membros variaram significativamente, refletindo diferenças nos volumes produzidos, nos preços, bem como na mistura de culturas cultivadas, animais criados, produtos de origem animal recolhidos e serviços oferecidos.

Mais de metade (57,8%) do valor total da produção do setor agrícola da UE provém dos «quatro grandes» da França (82,4 mil M€), da Itália (61,2 mil M€), da Alemanha (59,2 mil M€) e da Espanha (57,1 mil M€). Seguem-se os Países Baixos (30,6 mil M€), a Polónia (27,9 mil M€) e a Roménia (21,1 mil M€). Três quartos (75,5%) do valor total da produção agrícola da UE em 2021 provinham destes sete Estados-Membros.

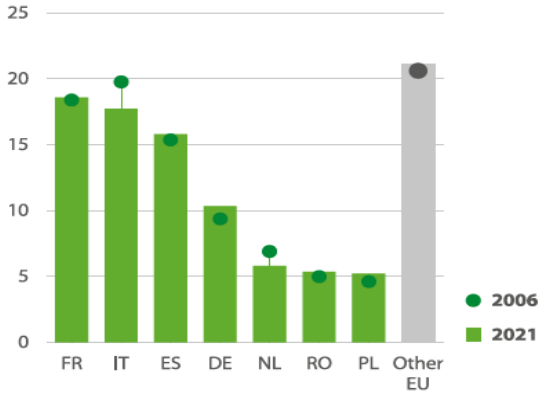


Figura 7- VAB para a Indústria Agrícola (% do total UE a preços correntes, 2006 e 2021)

Fonte: Eurostat (2022)

O valor da produção do setor agrícola da EU, em 2021 (Figura 8), aumentou para um novo pico (+8,3%), refletindo um aumento semelhante do preço nominal dos bens e serviços agrícolas no seu conjunto (estimativa +7,5%), com o volume da produção a permanecer pouco alterado em relação a 2020 (estimado em + 0,8%).

Figura 8- Evolução do resultado do setor agrícola (2007 = 100, preço referência, UE 2007-2022)

Fonte: Eurostat (2022)

O aumento acentuado do valor da produção do setor agrícola da UE em 2021, foi impulsionado por valores mais elevados em todos os «grandes sete» Estados-Membros agrícolas; a taxa de crescimento na Roménia foi particularmente elevada (+25,5%). Com efeito, a maioria dos Estados-Membros registou um aumento do valor

de produção (Figura 9), registando-se, ainda, outros aumentos notáveis na Bulgária (+37,0%) e na Chéquia, Portugal, Suécia, Hungria, Luxemburgo, Irlanda, Croácia, Estónia, Bélgica, Áustria e Espanha (todos entre +10% e +16%). Em contrapartida, os valores das indústrias agrícolas na Finlândia, Malta e Chipre mantiveram-se praticamente inalterados em 2021 em relação a 2020, tendo diminuído na Dinamarca (-1,9%) e na Eslovénia (-3,7%).

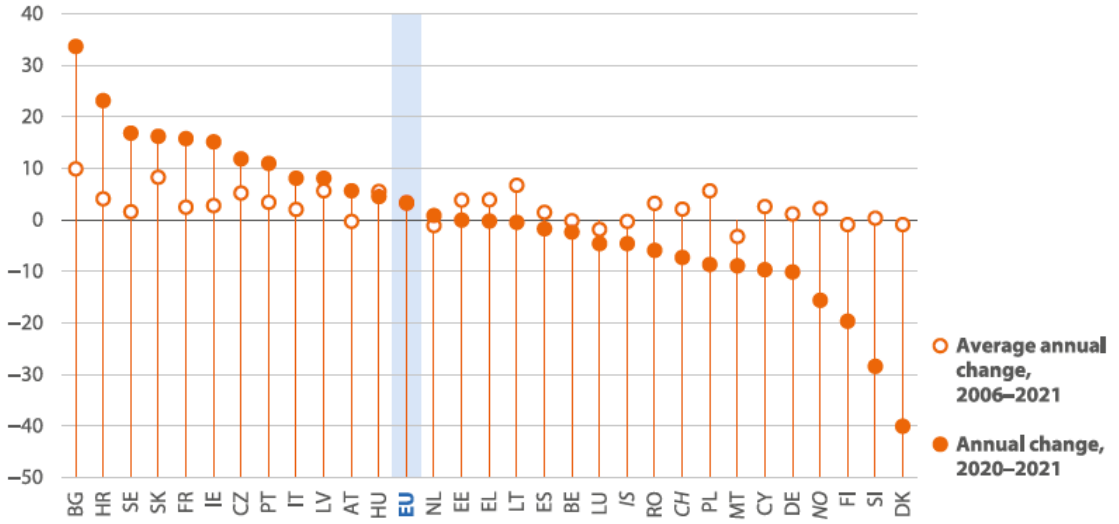


Figura 9- Evolução real do rendimento dos fatores agrícolas por unidade de trabalho ano (%, 2006-2021 e 2020-2021)

Fonte: Eurostat (2022)

O VAB gerado pelo setor agrícola da UE em 2021 continuou a sua tendência ascendente (+9,9%), com uma taxa positiva mais acentuada do que a do valor da produção agrícola (+8,3%), resultando num aumento moderado (+6,2%) do VAB gerado pelo setor agrícola (Figura 10).

Não obstante, a evolução positiva observada nos últimos anos, com um aumento do valor acrescentado líquido médio por exploração e por unidade de trabalho ano, observam-se diferenças significativas de rendimento entre as regiões da UE e os diferentes tipos de agricultura. Segundo o EU *Farms Economic Overview* (2021), o rendimento mais elevado por UTA foi registado na parte noroeste da UE, principalmente no Norte de França, Países Baixos, Dinamarca e Norte de Itália, onde existe uma elevada percentagem de produção granívora altamente intensiva, horticultura e explorações leiteiras. Por outro lado, as regiões com rendimentos agrícolas muito

baixos situam-se sobretudo na Roménia e noutros Estados-Membros que aderiram à UE em 2004 ou posteriormente.

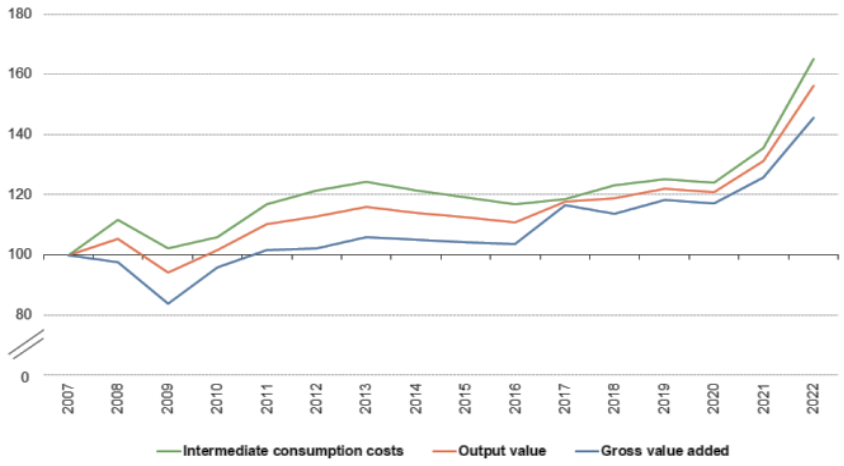


Figura 10- Evolução da produção e do consumo do setor agrícola (2007 = 100, preços de base, UE, 2007-2022)

Fonte: Eurostat (2022)

A região Norte de Portugal apresenta-se, considerando o Valor Acrescentado Líquido (VAL), no segundo escalão inferior europeu no rendimento por unidade de trabalho anual (10.000-20.000€/UTA) e unidade de trabalho familiar (10.000-20.000€/FTA), mesmo sendo uma zona onde se encontra uma significativa percentagem de explorações leiteiras e vinha (tipo de produções com maior relevância em UTA e FTA).

Comparativamente a outras regiões do País, a região Norte apresenta, relativamente à unidade de trabalho anual, menor atratividade do que as regiões do Alentejo e Algarve (20.000-30.000 €/UTA), e mais notória a redução de competitividade quanto à unidade de trabalho familiar quer relativamente à região de Lisboa e Vale do Tejo (10.000-20.000€/UTA), mas sobretudo comparativamente às regiões de Alentejo e Algarve (30.000-40.000€/FTA). Apesar da presença de culturas permanentes, com rendimentos inferiores, a produção de milho e a hortifruticultura contribuem para um melhor desempenho económico da produção agrícola nestas regiões (Figura 11 e 12).

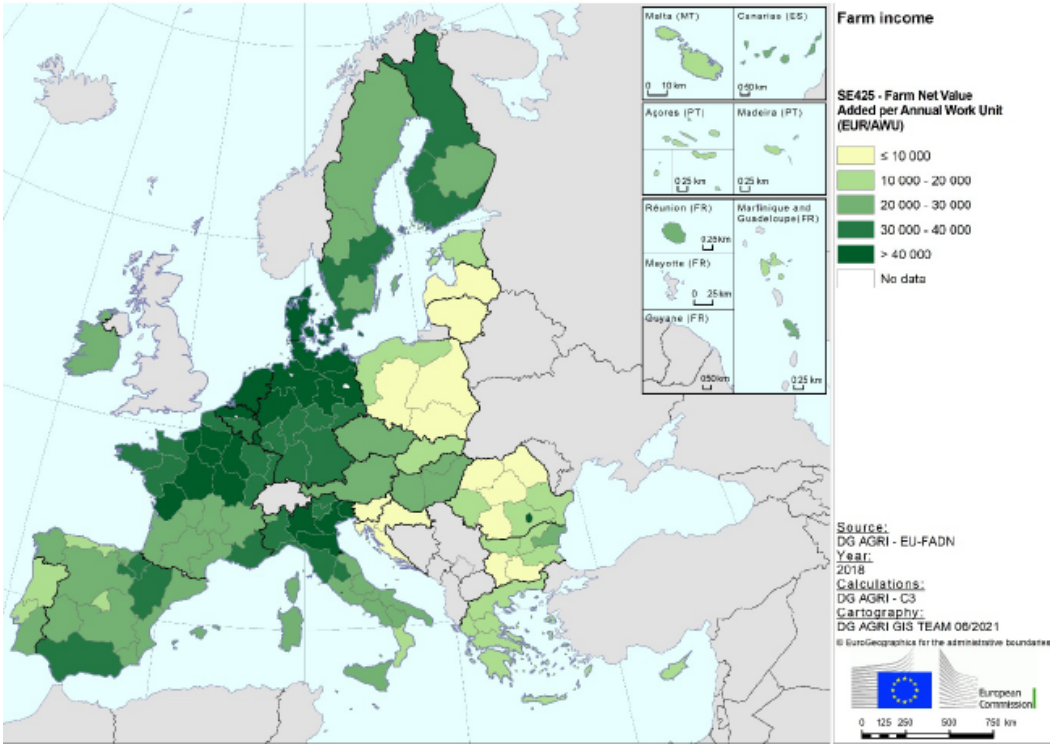


Figura 11- Valor acrescentado líquido da exploração por UTA, por região da RICA, em 2018

Fonte: Comissão Europeia (2021)

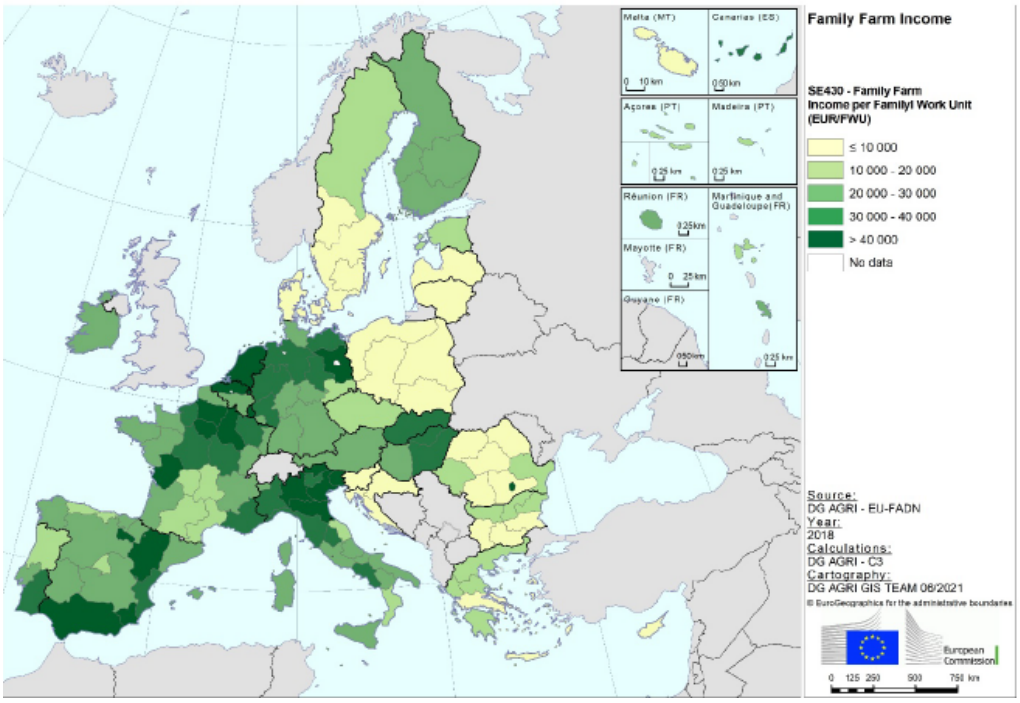


Figura 12- Rendimento da exploração familiar por unidade de trabalho familiar, por região da RICA, em 2018

Fonte: Comissão Europeia (2021)

Regista-se uma significativa diversidade no valor médio do VAL da exploração, entre os diferentes tipos de atividade agrícola. Em particular, o rendimento agrícola médio foi aproximadamente cinco vezes mais elevado no setor da horticultura do que nos setores das culturas mistas e da pecuária, que se pode atribuir à dimensão das explorações mistas.

Também se observam diferenças de rendimento em função do sexo, da idade e do nível de formação dos proprietários e gestores das explorações: as explorações geridas por mulheres, jovens agricultores ou gestores sem formação ganham menos, em média, do que as outras explorações.

Será, ainda, de assinalar o impacto dos pagamentos diretos no rendimento dos agricultores europeus, mensuráveis através de dois indicadores económicos, as receitas agrícolas e o valor acrescentado líquido da exploração (VALE). Os pagamentos diretos incluem os pagamentos dissociados e os subsídios totais para as operações ligadas à produção vegetal e animal, não incluindo os subsídios ao desenvolvimento rural. As receitas agrícolas incluem a produção total e o saldo de subsídios e impostos resultantes da atividade corrente da exploração no exercício contabilístico.

O montante médio dos pagamentos diretos recebidos por exploração em 2018 foi de 10 000 EUR, sendo que a proporção dos pagamentos diretos em relação ao total das receitas na UE foi de 10 % (Figura 13). Esta proporção varia consoante os Estados-Membros, em que as receitas totais das explorações agrícolas gregas e lituanas são, proporcionalmente, as mais dependentes dos subsídios (que representam 18-19 % das suas receitas totais), em contraponto com os Países Baixos (3%), pela influência significativa na produção agrícola total de sectores com uma percentagem mais baixa de pagamentos diretos, como a horticultura (culturas de maior valor acrescentado) e a produção de suínos e aves de capoeira (mais intensiva).

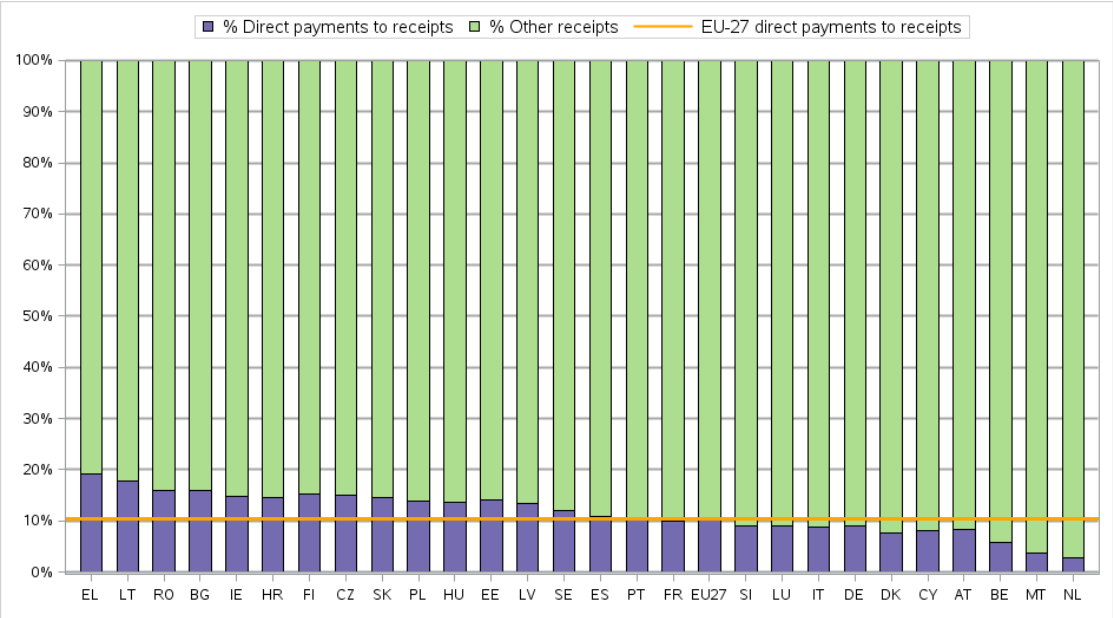


Figura 13- Proporção dos pagamentos diretos em relação às receitas totais, por Estado-Membro, em 2018 (média por exploração em EUR)

Fonte: Comissão Europeia (2021)

É de notar que a proporção dos pagamentos diretos em relação às receitas das explorações agrícolas varia acentuadamente entre tipos de agricultura, refletindo principalmente as diferentes estratégias na PAC para os diferentes tipos de agricultura e pelo apoio direto assimétrico entre sectores - uma caraterística que foi gradualmente reduzida após a reforma de 2003. Assim, os pagamentos diretos representam a maior proporção do total das receitas totais nas explorações de herbívoros (exceto vacas leiteiras) (18%) e nas explorações de culturas arvenses (16%), em contraponto com as receitas totais nos sectores do vinho e da horticultura (3% e 1%, respetivamente).

O papel dos pagamentos diretos na manutenção dos rendimentos agrícolas é mais evidente quando analisados em relação ao valor acrescentado líquido da exploração (VALE), o que implica que se todos os outros fatores permanecerem iguais, as alterações nos pagamentos diretos têm um impacto muito maior no VALE do que no total das receitas agrícolas.

Os pagamentos diretos representaram, em média, quer em 2017 ou 2015, 28% do VALE na UE, sendo a proporção dos pagamentos diretos no valor acrescentado líquido das explorações agrícolas mais elevada na Lituânia (70%), seguida da Finlândia e da Estónia (67% e 66%, respetivamente). Em contrapartida, os pagamentos diretos representaram apenas 9% do VALE nos Países Baixos, dado a produção estar mais

centrada em sectores altamente rentáveis e menos subsidiados, como a suinicultura, a avicultura e a horticultura (Figura 14).

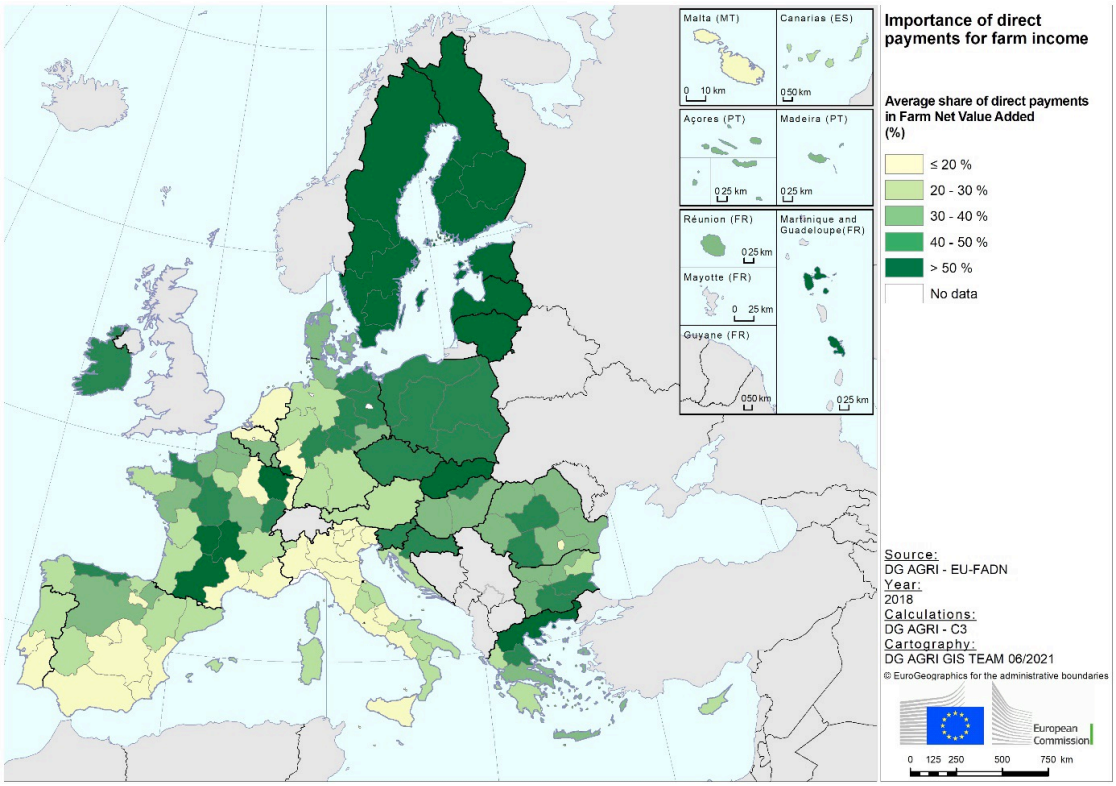


Figura 14- Proporção do pagamento diretos no VALE por região da RICA em 2018

Fonte: Comissão Europeia (2021)

A região Norte de Portugal apresenta uma percentagem compreendida entre 20-30% relativa à influência dos pagamentos diretos no valor acrescentado líquido das explorações agrícolas, valor superior a todas as restantes regiões portuguesas (<20%), bem como às regiões italianas da Ligúria (3%), Trentino (4%) e Alto Adige (6%) e Múrcia (7%) em Espanha. A região francesa Guadalupe regista, por outro lado, a percentagem mais elevada (96%), seguida de Pohjois-Suomi, na Finlândia (95%) e Limousin, em França (90%).

De referir que a proporção de pagamentos diretos é inversamente proporcional à dimensão económica, já que quanto mais pequenas as explorações em termos de produção padrão, maior a proporção de pagamentos diretos, sendo, ainda, mais elevada para os tipos de agricultura com baixos rendimentos, como forma de compensar, em certa medida, a diferença de rendimentos em relação à média da UE. Ainda, o tipo de agricultura condiciona os pagamentos diretos, que representam uma parte substancial

do VALE (40-54%) nas explorações especializadas em herbívoros (exceto vacas leiteiras), nas explorações mistas e nas explorações de culturas arvenses. Por outro lado, desempenham apenas um papel limitado na manutenção do rendimento nos sectores do vinho e da horticultura (5 % e 2 %, respetivamente), que tinham rendimentos superiores à média da UE em 2018.

1.3. Ajustamento à Estratégia *Farm to Fork* da UE

A importância económica da produção alimentar é considerável, mas tem sido conseguida com danos ambientais assinaláveis. Cerca de 80% de todas as espécies de aves e mamíferos terrestres ameaçadas estão em perigo devido à perda de habitat causada pela expansão agrícola e produção alimentar (incluindo as atividades de pré-produção e pós-produção), sendo estas atividades responsáveis por 21 a 37% das emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa.

Construir uma cadeia alimentar que funcione para os consumidores, produtores, clima e ambiente, reduzindo a pegada ambiental e climática do sistema alimentar da UE e reforçando a sua resiliência, garantir a segurança alimentar face às alterações climáticas e à perda de biodiversidade e liderar uma transição mundial para uma sustentabilidade competitiva do campo à mesa, aproveitando novas oportunidades, são as estratégias "*Farm to Fork*" (Figura 15).

Figura 15- Objetivos da UE para redução da pegada ambiental e climática no sistema alimentar

Fonte: Comissão Europeia (2020)

Esta estratégia irá ser implementada através de um conjunto de medidas em torno da sustentabilidade da cadeia alimentar, segurança alimentar, práticas e consumo sustentável, redução do desperdício, combate à fraude.

1.3.1. Sustentabilidade da Cadeia Alimentar

No âmbito da estratégia *"Farm to Fork"* pretende-se que a cadeia alimentar, que abrange a produção, o transporte, a distribuição, a comercialização e consumo, tenha um impacto ambiental neutro ou positivo, preserve e recupere os recursos terrestres, de água doce e marinhos de que o sistema alimentar depende; ajude a atenuar as alterações climáticas e a adaptar-se aos seus impactos; proteja a terra, o solo, a água, o ar, a saúde e o bem-estar das plantas e dos animais e inverta a perda de biodiversidade.

Novas soluções e modelos de negócio surgem em todas as fases da cadeia alimentar, baseadas na natureza, na tecnologia, no digital e no espaço, com a finalidade de obter melhores resultados climáticos e ambientais, de aumentar a resiliência climática, de reduzir e otimizar a utilização dos fatores de produção (pesticidas, fertilizantes). Promove-se um novo modelo de negócio ecológico pelos agricultores e silvicultores, o do sequestro de carbono, com práticas agrícolas que removem CO_2 da atmosfera, contribuem para o objetivo da neutralidade climática e permitem ser recompensadas, quer através da PAC, quer de outras iniciativas públicas ou privadas (mercado do carbono).

A economia circular de base biológica é, ainda, um potencial largamente inexplorado para os agricultores e as suas associações, particularmente na implementação de biorrefinarias avançadas que poderiam produzir biofertilizantes, alimentos proteicos, bioenergia e bioquímicos, ou até, digestores anaeróbios para produção de biogás a partir de resíduos agrícolas. A produção de energia verde, por painéis solares nas construções agrícolas, é igualmente uma medida de eficiência energética a promover.

A utilização de pesticidas químicos na agricultura contribui para a poluição do solo, da água e do ar, perda de biodiversidade e prejudica indiretamente plantas, insetos, aves, mamíferos e anfíbios. Apesar da diminuição de 20% nos últimos cinco anos, os riscos decorrentes da utilização de pesticidas são elevados e, por isso, pretende-se, até 2030, uma redução da utilização global e dos riscos dos pesticidas químicos em 50%, concomitantemente com a redução da utilização dos pesticidas mais perigosos em idêntica percentagem.

O excesso de nutrientes (especialmente azoto e fósforo) no ambiente é outra fonte importante de poluição do ar, do solo e da água e de impactos climáticos, pretendendo-se, até 2030, reduzir as perdas de nutrientes em pelo menos 50%, assegurando simultaneamente que não ocorra deterioração da fertilidade dos solos, implicando uma redução da utilização de fertilizantes em, pelo menos, 20% (Figura 16).

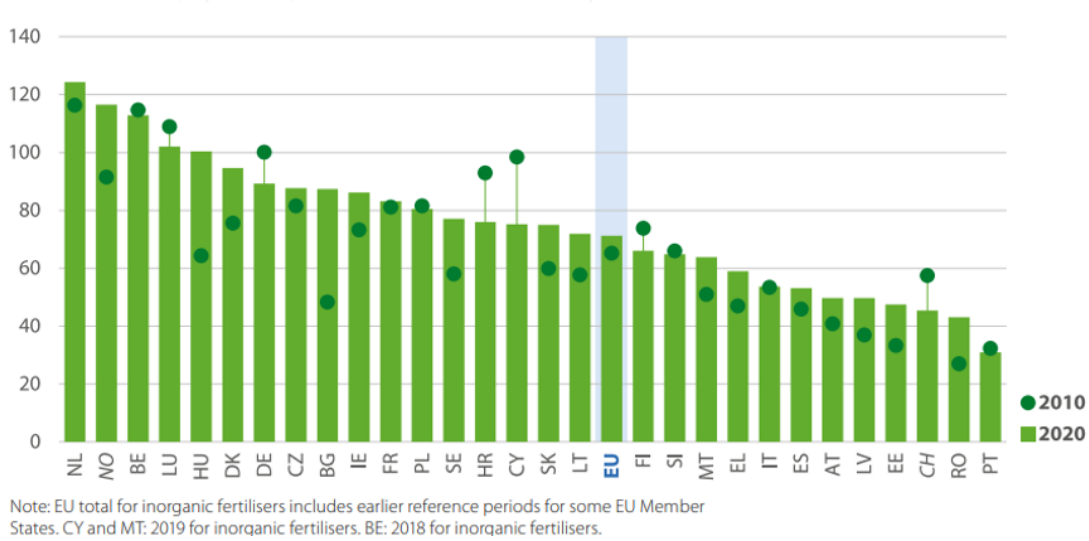


Figura 16- Consumo de fertilizantes inorgânicos (kg/ha SAU, 2010 e 2020)

Fonte: Eurostat (2022)

Estima-se que 10,3% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) da UE são da responsabilidade da agricultura e quase 70% provenientes do setor animal (metano e óxido nitroso), que utiliza 68% do total das terras agrícolas (Figura 17). Assim, nesta estratégia F2F, para reduzir o impacto ambiental e climático da produção animal, evitar a fuga de carbono através das importações e apoiar a transição em curso para uma pecuária mais sustentável, será facilitada a colocação no mercado de aditivos inovadores para uma alimentação animal sustentável.

A resistência antimicrobiana associada à utilização excessiva e inadequada de agentes antimicrobianos nos cuidados de saúde animal e humana origina custos de saúde consideráveis e a morte de cerca de 33 000 seres humanos na UE/ Espaço Económico Europeu (EEE). Até 2030, pretende-se com esta estratégia, reduzir em 50 % as vendas globais na UE de agentes antimicrobianos para animais de produção e aquicultura. Garante-se, ainda, níveis mais elevados de bem-estar dos animais, com a revisão quer da legislação quer da rotulagem relativa ao bem-estar dos animais, a fim de melhor comunicar o seu valor ao longo da cadeia alimentar.

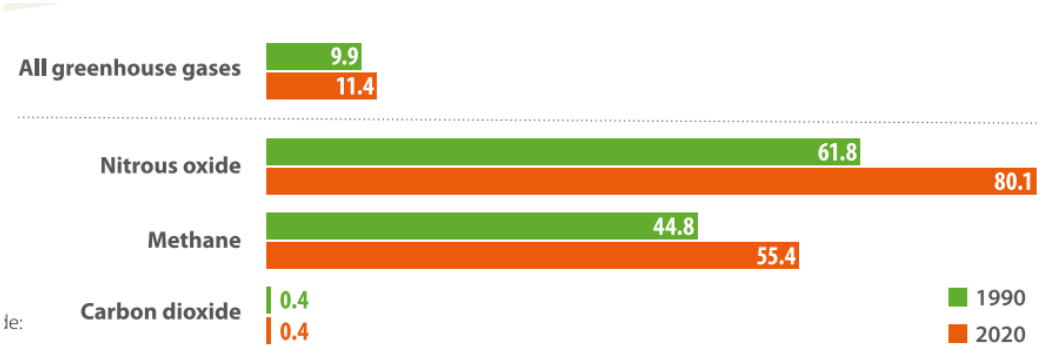


Figura 17- Contributo (%) da agricultura na emissão total de GEE (% em toneladas de CO2 equivalente na UE, 1990 e 2020)

Fonte: Eurostat (2022)

A proteção das plantas e doenças emergentes, a segurança e a diversidade das sementes, técnicas inovadoras, como as genómicas, que permitam o aumento da sustentabilidade, o reforço da vigilância das importações de plantas no território da União, o acesso mais fácil ao mercado das variedades tradicionais e localmente adaptadas, são medidas de sanidade vegetal a implementar, que permitem mitigar as ameaças das alterações climáticas.

A agricultura biológica é um objetivo importante desta política agrícola, por ter um impacto positivo na biodiversidade, cria emprego e atrai jovens agricultores, sendo reconhecida pelos consumidores. Estimular a produção biológica de modo que, até 2030, 25% das terras agrícolas da UE estejam a ser utilizadas para a agricultura biológica é outro eixo desta estratégia, dado que:

- → a agricultura biológica é importante para a sustentabilidade da agricultura europeia;
- → o desenvolvimento da produção biológica contribui para a garantia de rendimentos e a criação de emprego;
- → o equilíbrio entre a procura e a oferta de produtos biológicos assegura a rentabilidade do setor.

Será, todavia, relevante ter em conta as especificidades e as diferentes situações dos estados-membros ao definir as metas e as intervenções, bem como o compromisso e a participação das partes interessadas, sejam públicas ou privadas, para alcançar os objetivos da estratégia de reforço da agricultura biológica (Figura 18).

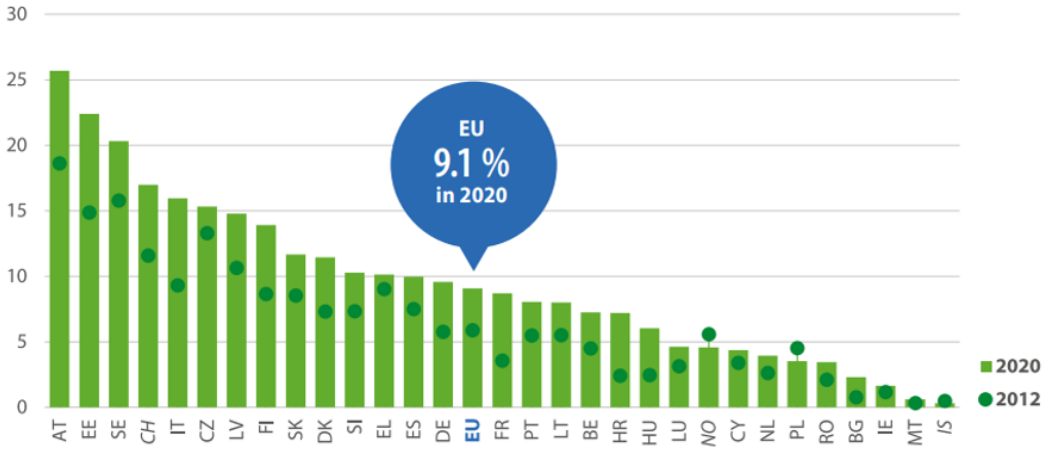


Figura 18- Área em modo de produção biológica (% SAU, 2012 e 2020)

Fonte: Eurostat (2022)

A exigência de melhorar a eficiência e a eficácia dos pagamentos diretos através da fixação de limites máximos e melhor direcionar o apoio ao rendimento para os agricultores que dele necessitam e cumpram a ambição ecológica, e não as entidades e empresas que apenas possuem terras agrícolas, continua a ser um elemento essencial da Política Agrícola Comum (PAC). Os novos "regimes ecológicos" oferecerão um importante fluxo de financiamento para promover práticas sustentáveis, tais como agricultura de precisão, a agroecologia (incluindo a agricultura biológica), a cultura do carbono e a agrossilvicultura, sendo introduzido na nova PAC um orçamento mínimo de delimitação para os regimes ecológicos.

1.3.2. Garantir a Segurança Alimentar e Práticas Sustentáveis

Um sistema alimentar sustentável deve garantir um abastecimento suficiente e variado de alimentos, permitindo:

- → assegurar que todos tenham acesso a alimentos suficientes, nutritivos, sustentáveis;
- → respeitar as normas de segurança alimentar e qualidade, fitossanidade e saúde e bem-estar dos animais, satisfazendo simultaneamente os regimes alimentares, as suas necessidades dietéticas e as preferências alimentares;
- → preservar a acessibilidade dos preços dos alimentos, gerando simultaneamente rendimentos económicos mais justos na cadeia de abastecimento, de modo que os alimentos mais sustentáveis se tornem também os mais acessíveis;

→ promover a competitividade do setor de abastecimento da UE, favorecendo o comércio justo, criando oportunidades de negócio e;

→ garantir a integridade do mercado único e a saúde e segurança no trabalho.

A indústria alimentar, os operadores de serviços alimentares e os retalhistas moldam o mercado e influenciam as escolhas alimentares dos consumidores através dos tipos e da composição nutricional dos alimentos que produzem, da escolha de fornecedores, dos métodos de produção e embalagem, do transporte, do merchandising e das práticas de marketing.

Figura 19- Peso do setor industrial de F&B na UE, em 2019

Fonte: Eurostat (2022)

O reforço da sustentabilidade dos sistemas alimentares pode ajudar a reforçar a reputação das empresas e dos produtos, criar valor para os acionistas, melhorar as condições de trabalho, atrair trabalhadores e investidores e conferir vantagens competitivas, ganhos de produtividade e redução de custos para as empresas.

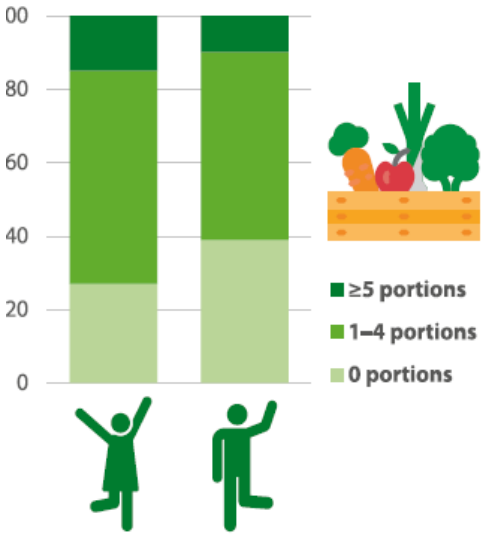
Figura 20- Peso do setor da distribuição, grossista e serviços de F&B na UE, em 2019

Fonte: Eurostat (2022)

Medidas concretas em matéria de saúde e sustentabilidade, centram-se nos seguintes domínios:

- → reformular os produtos alimentares segundo as orientações para regimes alimentares saudáveis e sustentáveis;
- → reduzir a pegada ambiental e o consumo de energia, tornando-se mais eficientes do ponto de vista energético;
- → adaptar as estratégias de marketing e publicidade, tendo em conta as necessidades dos mais vulneráveis;
- → assegurar que as campanhas de preços dos alimentos não prejudicam a perceção dos cidadãos sobre o valor dos alimentos; e
- → reduzir as embalagens conforme o novo Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal (PAEC).

1.3.3. Promover o Consumo, Reduzir o Desperdício e Combater a Fraude



Os atuais padrões de consumo alimentar não são sustentáveis, tanto do ponto de vista da saúde como do ambiente. Enquanto na UE os consumos médios de energia, carne vermelha, açúcares, sal e gorduras continuam a exceder as recomendações, o consumo de cereais integrais, frutas e legumes, leguminosas e frutos secos é insuficiente.

Figura 21- Consumo diário de frutas e vegetais (%, UE, pessoas com 15 ou mais anos, 2019)

Fonte: Eurostat (2022)

A luta contra a perda e o desperdício de alimentos é essencial para alcançar a sustentabilidade. A redução do desperdício alimentar traz poupanças para os consumidores e os operadores e favorece a recuperação e redistribuição dos excedentes alimentares que, de outro modo, seriam desperdiçados, pelo que apresenta uma importante dimensão social. Contribui, igualmente, para políticas de recuperação de nutrientes e matérias-primas secundárias, para a produção de alimentos para animais, a segurança alimentar, a promoção da biodiversidade e da bioeconomia, assim como para a gestão de resíduos e de energias renováveis.

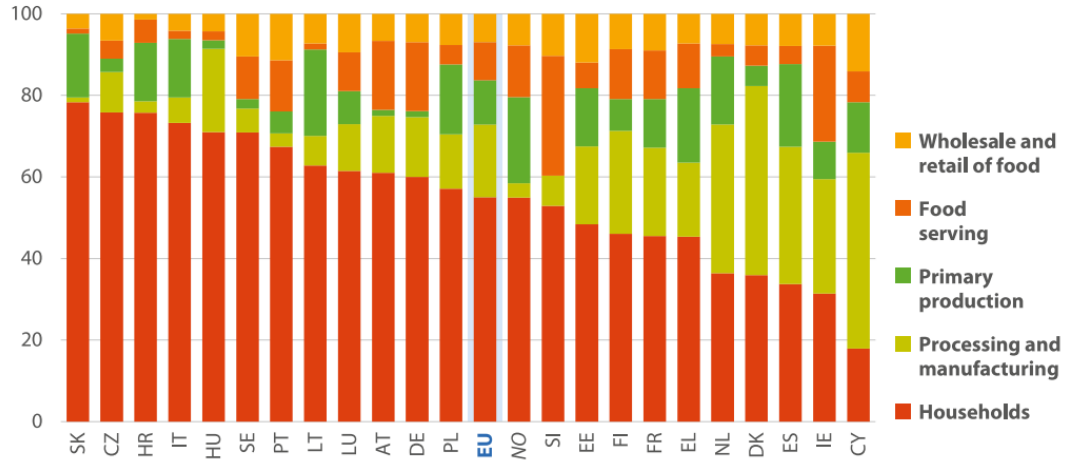


Figura 22- Desperdício alimentar (%, UE, 2020)

Fonte: Eurostat (2022)

A fraude alimentar põe em risco a sustentabilidade dos sistemas alimentares, engana os consumidores e impede-os de fazerem escolhas informadas. Prejudica a segurança dos alimentos, as práticas comerciais leais, a resiliência dos mercados alimentares e, em última análise, o mercado único. Uma política de tolerância zero com medidas dissuasoras eficazes é crucial neste contexto.

1.4. Síntese

Os sistemas alimentares incluem todos os elementos e atividades desde a exploração agrícola até à mesa e em simultâneo devem responder ao triplo desafio de garantir a segurança alimentar e nutrição, proporcionar rendimentos adequados aos agricultores e outros elementos da cadeia alimentar e melhorar a sustentabilidade ambiental do setor. A abordagem dos sistemas alimentares coloca uma maior ênfase nos efeitos das políticas agrícolas, nos resultados nutricionais e ambientais requerendo políticas mais eficazes para enfrentar o triplo desafio a adotar pelos diversos países. Com isto, procura-se ultrapassar as dificuldades em identificar sinergias e trade-offs, seja pela falta de entendimento sobre factos, seja pelos interesses ou valores comuns.

A importância da PAC nos sistemas agroalimentares europeus reflete o papel que os agricultores poderão desempenhar na sociedade, quer na produção alimentar (10 milhões de explorações agrícolas na UE e 22 milhões de pessoas trabalham regularmente no setor) fornecendo uma variedade de produtos abundantes, acessíveis,

seguros e de boa qualidade, quer na garantia da segurança alimentar em todo o mundo. O desenvolvimento das comunidades rurais, no seu conjunto, aliados aos setores agrícolas e alimentar são responsáveis pela criação de cerca de 40 milhões de empregos na UE. Dada a sua relevância, os seus atores necessitam de ter acesso às informações e conhecimentos mais recentes sobre as questões agrícolas, novos métodos de cultivo e evolução do mercado, sobretudo através das tecnologias digitais. Por outro lado, os agricultores têm um duplo desafio: produzir alimentos e, ao mesmo tempo, proteger a natureza e salvaguardar a biodiversidade. Utilizar os recursos naturais de forma prudente é essencial para a produção alimentar e para a qualidade de vida - hoje, amanhã e para as gerações futuras.

A promoção da investigação, da partilha de conhecimento e de inovação para garantir um setor agrícola inteligente e sustentável será um marco importante da nova política europeia, nomeadamente através do programa Horizonte Europa.

O Pacto Ecológico Europeu é uma oportunidade para conciliar o sistema alimentar com as necessidades do planeta e dar uma resposta positiva às aspirações dos europeus a uma alimentação saudável, equitativa e respeitadora do ambiente. O objetivo desta estratégia é fazer do sistema alimentar da UE uma norma mundial de sustentabilidade, cuja transição para sistemas alimentares sustentáveis exige uma abordagem coletiva que envolva autoridades públicas a todos os níveis de governação, atores do setor privado na cadeia de valor alimentar, organizações não governamentais, parceiros sociais, académicos e cidadãos.

Capítulo II – Sistema Agroalimentar do Norte no Contexto da PAC e do PEPAC

A evolução do setor agrícola está condicionada pela Política Agrícola Europeia. Importa por isso um maior conhecimento da PAC e dos seus impactos. Este capítulo está estruturado em três pontos principais, o primeiro analisa o impacto das políticas agrícolas e o segundo apresenta brevemente a nova PAC para o período de 2023-2027. Termina com um terceiro ponto com a síntese.

2.1. Impacto das Políticas Agrícolas

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma panorâmica geral das orientações e medidas de política que têm influenciado a agricultura e agroindústria do Norte, bem como avaliar a importância e o impacto que as medidas de política tiveram no desenvolvimento do sistema agroalimentar e territórios rurais. Para tal, efetua-se uma descrição dos objetivos, orientações e instrumentos de política agrícola e de desenvolvimento rural nas últimas três décadas e uma análise aos montantes pagos associados às principais medidas de política implementadas, assim como à sua distribuição regional e aos seus, efeitos em conjunto com outras variáveis, na evolução de alguns indicadores estruturais e económicos do sistema agroalimentar.

Um segundo objetivo é o de apresentar a filosofia, objetivos, prioridades, eixos de intervenção e instrumentos de política que irão condicionar o desenvolvimento do sistema agroalimentar regional nos próximos anos e que estão inscritos no Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC 2023-2027) e avaliar a potencial relevância das medidas previstas na evolução dos principais setores agrários e espaços rurais do Norte.

A metodologia seguida baseou-se sobretudo em fontes secundárias, designadamente UE, MA, IFAP, INE. No caso específico da avaliação do impacto das políticas agrícolas (ponto 2.1) recorreu-se a dados secundários disponibilizados pelo IFAP e pelo INE. Os dados relativos aos montantes pagos foram obtidos do site do IFAP a partir da consulta do motor de busca com informação sobre pagamentos, ao nível do

concelho e distrito[7], para os anos de 2016 a 2022 e posteriormente, agregados nas sub-regiões NUTS III e região NUTS II da Região do Norte.

Os dados do INE provieram dos Recenseamentos Gerais Agrícolas e das Contas Económicas da Agricultura. Os dados sobre a superfície agrícola utilizada (SAU), composição e ocupação do solo, unidades de trabalho agrícola (UTA), nº de explorações, população agrícola familiar, valor da produção padrão total foram obtidos da base de dados do INE[8].

Para obter os dados relativos às Contas Económicas da Agricultura (Regionais), nomeadamente os relativos à produção do ramo agrícola, valor acrescentado bruto, consumo intermédio, outros impostos e outros subsídios acedeu-se ao portal do INE em Dossiês Temáticos[9]. A produção do ramo agrícola é avaliada a preços de base, ou seja, incluindo os subsídios aos produtos menos os impostos sobre os produtos. O valor acrescentado é o resultado da atividade de produção de uma economia, durante um determinado período e corresponde à diferença entre o valor da produção e o valor do consumo intermédio. Deduzindo do valor acrescentado a preços de base os outros impostos sobre a produção e acrescentando-lhe os outros subsídios à produção, obtém-se o valor acrescentado a custo de fatores (Regulamento (UE) 2022/590 de 6 de abril de 2022).

2.1.1. Medidas de Política Agrícola e Desenvolvimento Rural

Desde a adesão à então denominada Comunidade Económica Europeia (CEE) os objetivos e os instrumentos de política que passaram a condicionar a agricultura e o sistema agroalimentar português são os da PAC. Os diferentes programas, medidas e financiamentos são, em grande medida, definidos ao nível comunitário e depois aplicados e adaptados à realidade nacional.

[7] (https://apj12.ifap.pt/idigital.consultarPagamentos/), extraídos por concelho, em 16 de maio de 2023.
[8] (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados), extraídos em 14 de maio de 2023
[9] (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=cn_quadros&boui=391696238), extraídos em 10 de maio de 2023 e em 21 de julho de 2023

A criação da PAC, como a primeira grande política comunitária, e os objetivos iniciais estavam muito ligados à necessidade de aumentar a produção e a produtividade através da utilização ótima dos fatores de produção (eficiência), melhorar o rendimento dos agricultores e repartir esse rendimento equitativamente (equidade), estabilizar os preços e os mercados agrários (estabilidade), garantir a segurança dos abastecimentos (segurança alimentar) e assegurar preços razoáveis aos consumidores (segurança alimentar). Outros objetivos não tão evidentes estavam relacionados com a promoção do desenvolvimento das regiões mais desfavorecidas (desenvolvimento rural), a proteção do ambiente ou a defesa do consumidor.

Observa-se que alguns desses objetivos foram atingidos ao longo das primeiras décadas de implementação da PAC. A produção agrícola nos países da CEE aumentou significativamente em algumas categorias de alimentos e matérias-primas alimentares, chegando-se mesmo a uma situação de existência de excedentes estruturais, uma vez que a produção anual em áreas como a produção de leite e carne bovina, ou de cereais, não conseguia ser completamente absorvida pelo consumo. Os mecanismos de política foram orientados também para que os preços dos produtos agrícolas nos mercados internos, fixados pelas entidades responsáveis a nível comunitário, compensassem e incentivassem os agricultores a produzir mais, o que associado a garantias do escoamento dos produtos, a esses preços, contribuiu para a melhoria dos rendimentos dos agricultores, pelo menos para alguns setores e regiões. Passou também a haver uma maior disponibilidade de alimentos a preços relativamente acessíveis, atingindo-se assim alguns dos elementos associados à segurança alimentar.

Porém, durante as décadas de 70 e 80 do século XX, a PAC torna-se vítima do seu próprio sucesso, originando diversos problemas, o primeiro dos quais esteve ligado aos elevadíssimos custos orçamentais que provocou, devido à existência de excedentes de produção estruturais e não apenas conjunturais, aos quais era necessário dar um destino, pois não conseguiam ser absorvidos pelo mercado interno europeu. Esses custos estavam ligados às intervenções nos mercados, armazenagem, transformação e até destruição da produção excedentária, restituições às exportações, gastos administrativos, entre outros.

Para além disso, as medidas da PAC contribuíram para uma alocação muito ineficiente de recursos, originando uma situação em que os custos devidos à

implementação das políticas acabaram por ser superiores aos benefícios económicos que resultaram dessas políticas. A existência de excedentes em anos consecutivos, em diversas categorias de produtos agrícolas, é indicativa da disponibilização de recursos financeiros para manter modelos de funcionamento promotores de bens agrícolas que dificilmente encontravam mercados que os escoassem. A agricultura europeia só conseguia ser competitiva, a nível internacional, pois funcionava num mercado interno muito protegido relativamente às importações de outros países.

Um outro problema criado foi o da contribuição da PAC para o crescente desequilíbrio na repartição de rendimentos, quer entre regiões, quer entre agricultores, quer entre diferentes setores. Era dada a primazia à política de preços e mercados em detrimento da política socio estrutural, com a grande maioria dos fundos estruturais a serem destinados às primeiras. Os fundos também eram absorvidos preferencialmente por alguns setores centrais para a agricultura de países como a França ou a Alemanha. Finalmente, os fundos privilegiavam os agricultores e as regiões agrícolas mais produtivas, uma vez que as ajudas favoreciam quem produzisse mais (ou com grandes áreas). Regiões menos produtivas e com desvantagens específicas, e agricultores de pequena dimensão, beneficiavam de forma muito menos significativa dos fundos comunitários.

Os consumidores foram igualmente afetados de diferentes formas, positivas (tiveram a ver com uma maior segurança alimentar) e negativas. Os mecanismos da PAC favoreceram a formação de preços mais elevados para os produtos agrícolas, do que os preços praticados nos mercados mundiais, o que, associado a um mercado fortemente protegido em relação aos produtos importados, contribuiu que estes acabassem por pagar preços mais elevados de que provavelmente pagariam se os mecanismos referidos anteriormente não existissem.

A PAC, ao incentivar o aumento da produção e a intensificação cultural, promoveu o recurso exagerado a fatores de produção, como produtos fitossanitários, adubos e combustíveis fósseis, e contribuiu para a degradação ambiental de diversas regiões e ecossistemas agroecológicos.

Uma outra consequência negativa da PAC foi o de ter contribuído para distorcer o comércio internacional de produtos agrícolas. Alguns dos principais instrumentos previstos, tais como a proteção do mercado interno das importações e as restituições

às exportações, dificultaram o acesso ao mercado europeu e tornaram as exportações europeias mais competitivas, por via das restituições (subsídios) à exportação. Uma das razões para a necessidade de reformar a PAC foi precisamente para facilitar a celebração de acordos de comércio mundial (GATT, OMC), em que a liberalização dos mercados era necessária.

Quanto às principais causas para os problemas originados pela PAC, podem ser referidas a concessão de garantias praticamente ilimitadas à produção (preços garantidos, garantia de compra dos produtos), o que fez com que os agricultores aumentassem continuamente a produção, originando excedentes, sem terem de se submeter aos efeitos reguladores dos mercados, e a fixação de preços à produção acima dos valores de equilíbrio dos mercados (preços internos superiores aos preços do mercado mundial). Também pode ser referido o peso reduzido do segundo pilar da PAC (Políticas sócio estruturais), face às medidas de políticas e mercados, com a consequente insuficiente dotação financeira para medidas mais viradas para a alteração estrutural da agricultura, tornando-a mais competitiva, e para os agricultores e regiões mais desfavorecidos. Uma outra causa está associada a sistemas de apoio à produção europeia e de proteção em relação a países terceiros muito desequilibrados, com produtos a serem muito apoiados e protegidos em relação ao exterior, e outros a serem pouco (ou nada) apoiados e protegidos. Pode ainda ser indicada a falta de integração da PAC com outras políticas e fundos comunitários, ligadas ao desenvolvimento local e regional Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e a objetivos sociais Fundo Social Europeu (FSE).

A partir da década de 80, começa a ser realizado um ajustamento gradual nas orientações e mecanismos da PAC (Reformas da PAC), com dois objetivos principais: restabelecer os equilíbrios nos mercados agrários, reduzindo os excedentes, adequando a oferta à procura, com as consequentes vantagens ao nível de custos orçamentais, incentivando o aparecimento duma agricultura mais competitiva, a nível interno e mundial; e ajudar a preservar o modelo de agricultura europeia, com base em explorações de pequena e média dimensão e sistemas de produção sustentáveis, que promovam o desenvolvimento rural, mantenham a ocupação desse espaço e ajudem à preservação do ambiente e recursos naturais.

Os objetivos mais específicos da PAC foram adaptados às novas realidades da UE e dos mercados mundiais. Assim, o objetivo de aumentar a produção e competitividade

passou a estar centrado mais na melhoria da competitividade da agricultura europeia, a nível interno e nos mercados mundiais. O objetivo da equidade e da manutenção do rendimento dos agricultores manteve-se, mas reconheceu-se que seria necessário dar uma atenção especial à questão da distribuição dos apoios pelos mesmos. Associada a este objetivo, considerou-se igualmente que seria necessário que a PAC pudesse contribuir mais para o reforço da coesão económica e social e para o desenvolvimento rural, ajudando a reduzir as assimetrias existentes entre as diferentes regiões comunitárias. Dada a importância e o impacto da agricultura europeia nos mercados mundiais, tornou-se também um objetivo da PAC reformada acompanhar o esforço e as negociações para a liberalização do comércio mundial, adaptando os instrumentos de proteção de mercado e de trocas com o exterior nesse sentido. Foi, finalmente, reconhecido que as questões ambientais eram decisivas e que a PAC deveria passar a ter como um dos objetivos centrais a melhoria das condições ambientais através da prática de uma agricultura não poluidora.

As medidas propostas orientaram-se no sentido de liberalizar de forma progressiva os preços nos mercados internos agrícolas, uma vez que preços mais baixos estimulariam a competitividade das empresas, beneficiariam os consumidores e facilitariam a diferenciação pelos preços dos produtos de grande qualidade, instituir mecanismos de controlo da oferta de alguns produtos agrários (como as quotas leiteiras), introduzir e reforçar medidas de ajudas diretas aos rendimentos dos agricultores em substituição dos preços e mercados garantidos, liberalizar o acesso ao mercado interno europeu, atenuando ou eliminando mecanismos de política comercial (com terceiros países) como os direitos niveladores ou as restituições às exportações e, finalmente reforçar o apoio à alteração das estruturas agrárias, à proteção ambiental e ao desenvolvimento rural.

Tendo Portugal aderido à CEE na segunda metade da década de 80 do século XX, foi com este quadro de orientações e medidas de política que o setor agrícola teve de se confrontar, quase desde o momento da adesão. A reforma da PAC de 1992 (negociada pela Presidência Portuguesa da CEE), considerada como um momento inicial muito marcante para o processo de reforma da PAC, foi assinada apenas alguns anos após Portugal estar plenamente integrado.

As orientações enunciadas e as medidas de política têm evoluído no sentido de desligar progressivamente as ajudas da produção, aumentar o apoio a pequenos

agricultores e regiões desfavorecidas, remunerar a adoção de práticas mais amigas do ambiente e investir na alteração estrutural das explorações e empresas e das condições que as envolvem.

Pretende-se que a PAC no Horizonte 2030 se concentre na produção de alimentos e outros produtos de forma sustentável (ambiental, económica e social), com medidas que melhorem a competitividade das empresas e aumentem os rendimentos agrícolas, sem esquecer os agricultores e as regiões com condicionantes naturais específicas, ao mesmo tempo que contribuem para a utilização sustentável dos recursos rurais e de práticas de produção sustentáveis e inovadoras que mitiguem e combatam os impactos negativos no ambiente e para o desenvolvimento territorial equilibrado, criando condições para a diversificação da economia das zonas rurais e a melhoria das condições de vida dos pequenos agricultores. A tradução prática para Portugal destas orientações está inscrita no PEPAC.

2.1.2. Montantes Pagos pelos Programas de Apoio

A Tabela 1 mostra os montantes que foram pagos aos agricultores, no período entre 2016 e 2022 (preços correntes), para os diferentes tipos de programas e ajudas financiados pela PAC. Os dados foram obtidos no motor de busca relativo a montantes pagos disponibilizado no site do IFAP (apresentados por distrito e concelho). A agregação das medidas nas rubricas apresentadas é a que foi definida pelo IFAP na própria base de dados.

Os montantes incluídos na rubrica PDR 2020 Investimento referem-se a um conjunto de medidas de política estrutural relacionadas com o apoio ao investimento. Algumas das medidas do PDR2020, não relacionadas com o investimento, e que também estão associadas ao pilar 2 da PAC, não foram incluídas na rubrica PDR2020 Investimento, sendo contabilizadas pelo IFAP numa outra rubrica, o pedido único (Tabela 1).

Tabela 1- Montantes pagos a agricultores pelos diferentes mecanismos de política e programas

	Montantes pagos (mil €) entre 2016 e 2022						
	PDR2020 Investimento	Pedido Único	VITIS	Mercados Seguros	Outros Pagamentos	Programas dirigidos às RA	Total
Portugal	1 822 040	6 819 815	348 466	350 353	141 600	1 309 897	10 792 172
Norte	488 507	1 799 851	192 912	83 233	33 788	8 151	2 606 443
Centro	459 303	1 147 035	44 922	118 634	71 890	161	1 841 945
AM de Lisboa	269 102	575 913	24 308	46 575	10 466	2 152	928 516
Alentejo	517 090	3 128 416	64 894	72 284	21 231	652	3 804 567
Algarve	77 195	155 903	1 043	16 195	1 352	98	251 785
RA dos Açores	299	1 127	19 785	1 742	2 530	907 146	932 629
RA da Madeira	975	1 066	423	1 582	247	391 402	395 696
Comunitário	9 569	10 504	179	10 107	96	135	30 590

Nota: As NUT III Oeste e Médio Tejo estão incluídas no Centro; A NUT Lezíria do Tejo está incluída no Alentejo
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

No pedido único o IFAP inclui o regime de pagamento base (pagamento por hectare elegível), o regime de pagamento redistributivo (a partir de 2017), pagamento *greening* (práticas agrícolas benéficas para o clima e ambiente, como a diversificação de culturas, a manutenção dos prados permanentes ou a detenção de uma superfície de interesse ecológico), pagamento jovem (pagamento anual complementar a jovens agricultores), regime de pequena agricultura, prémios animais (vacas em aleitamento, vaca leiteira, ovelha e cabra), pagamento específico por superfície ao arroz, ao tomate para transformação e algodão, manutenção da atividade agrícola em zonas desfavorecidas, medidas agro e silvo ambientais (agricultura biológica, produção integrada, pagamentos natura, manutenção de raças autóctones, entre outras) e florestação de terrenos agrícolas). Algumas destas medidas são relativas ao pilar 1 da PAC e outras ao pilar 2. Estas últimas estão, em conjunto com as medidas mais direcionadas para o investimento, incluídas no PDR2020.

O VITIS está orientado para a reestruturação e reconversão de vinha, destinada à produção de uvas para vinho com denominação de origem e indicação geográfica.

As medidas de apoio aos mercados incluem ajudas à organização da produção (Organizações de produtores e Organizações de Produtores de Frutas e Produtos Hortícolas), regime escolar (apoio ao consumo de produtos agrícolas nas escolas), vinho e vinha (promoção, destilação, armazenamento em situações de crise), produção de leite, programa apícola nacional, informação e promoção de produtos agrícolas, restituições à exportação, armazenagem privada de produtos e medidas veterinárias.

Os organismos públicos apoiam ainda a utilização por parte dos agricultores de seguros de colheita, comparticipando numa percentagem significativa os respetivos prémios.

Os Outros pagamentos incluem medidas Excecionais COVID e apoio aos custos de energia. Os programas dirigidos às Regiões Autónomas (RA) dos Açores e da Madeira incluem os montantes pagos no âmbito do PROSEI, PRODERAM2020 e PRORURAL+.

As medidas de política associadas aos pedidos únicos foram as que, no período considerado, envolveram um maior montante acumulado de pagamentos (6,9 mil M€). As medidas incluídas no PDR2020 Investimento (e que não foram incluídas nos pedidos únicos) representaram 1,8 mil M€ e as medidas dirigidas às RA 1,3 mil M€ (Figura 23). No total em Portugal, de acordo com a informação disponibilizada pelo IFAP, foram efetuados pagamentos no valor de 10,8 mil M€ num período de 7 anos.

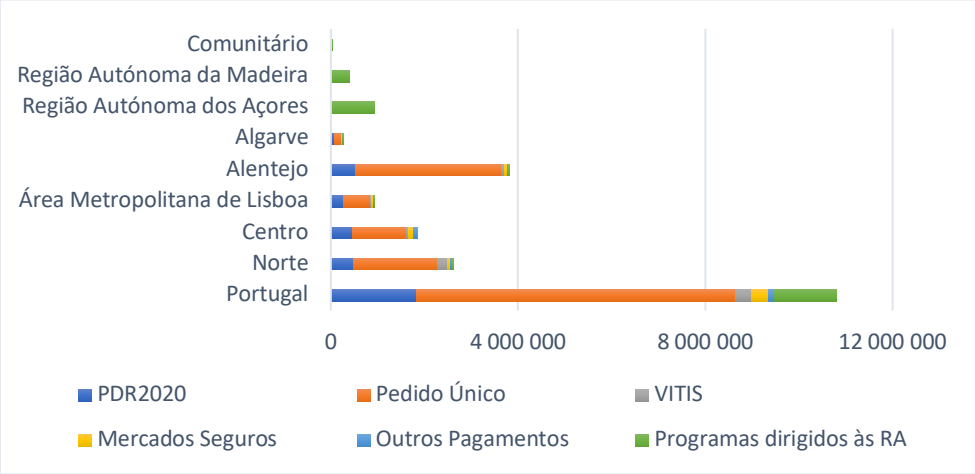


Figura 23- Montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 pelos diferentes programas
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

É possível concluir que a maioria dos montantes distribuídos (63%) foram orientados para as medidas do pedido único (principalmente ajudas ao rendimento), em detrimento de apoios ao investimento e alteração estrutural das condições envolventes à agricultura portuguesa (PDR2020 Investimento, VITIS). Estas medidas de apoio representaram 16,9% e 3,2% dos montantes pagos no conjunto do país. As medidas do pedido único eram percentualmente maiores nas regiões do Norte e, de forma muito significativa, no Alentejo (Tabela 2). As medidas do PDR2020 Investimento eram, em termos percentuais, bastante superiores na região Centro, Área Metropolitana de Lisboa (AML) e Algarve, em comparação com a percentagem nacional.

Tabela 2- Distribuição percentual dos montantes pagos por cada programa em cada região.

	Montantes pagos entre 2016 e 2022 (%)					
	PDR2020 Investimento	Pedido Único	VITIS	Mercados Seguros	Outros Pagamentos	Programas dirigidos às RA
Portugal	16,9	63,2	3,2	3,2	1,3	12,1
Norte	18,7	69,1	7,4	3,2	1,3	0,3
Centro	24,9	62,3	2,4	6,4	3,9	0,0
AM de Lisboa	29,0	62,0	2,6	5,0	1,1	0,2
Alentejo	13,6	82,2	1,7	1,9	0,6	0,0
Algarve	30,7	61,9	0,4	6,4	0,5	0,0
RA Açores	0,0	0,1	2,1	0,2	0,3	97,3
RA Madeira	0,2	0,3	0,1	0,4	0,1	98,9
Comunitário	31,3	34,3	0,6	33,0	0,3	0,4

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

A região do Alentejo é, no conjunto das NUT II do país, a que beneficiou do maior montante de pagamentos ao longo do período considerado, tendo representado cerca de 35% do total. A região Norte absorveu cerca de 24% do montante pago, e a região Centro 17% da despesa realizada no país (Figura 24). Em cada uma das regiões dos Açores e da Área Metropolitana de Lisboa foram pagos 8,6% dos montantes transferidos para os produtores em Portugal. Deve ser referido que a localização dos pagamentos foi efetuada, pelo IFAP, de acordo com a morada fiscal do proponente e não com a localização das explorações agrícolas ou do investimento. Assim, acontece que alguns fundos possam estar a ser atribuídos a regiões onde não estão localizadas as explorações. Por exemplo, a importância relativa da AML na distribuição dos montantes pagos pode estar sobrevalorizada com uma parte desses montantes a ser relativo a explorações existentes noutras regiões.

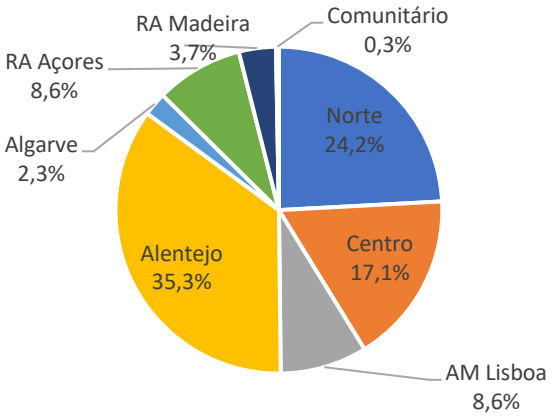


Figura 24- Distribuição dos montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 pelas regiões NUTS II
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

Quanto à região Norte, os pagamentos das medidas incluídas no pedido único corresponderam a 69% do total gasto na região. As medidas com impacto mais estrutural na alteração das condições produtivas (pagamentos PDR2020 Investimento e Vitis) equivaleram a 18,7% e 7,4 % do total de montantes pagos (Figura 25).

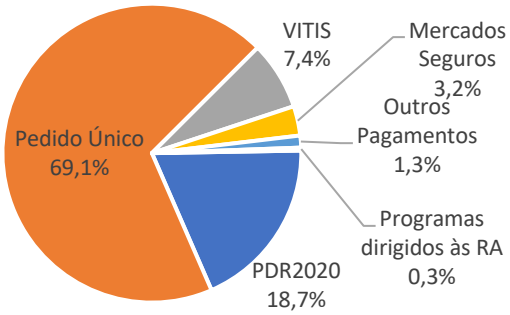


Figura 25- Distribuição dos montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 por programas no Norte
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

Em termos de distribuição dos montantes pagos pelas diferentes sub-regiões NUTS III pertencentes ao Norte, é possível observar que as regiões mais interiores beneficiaram dos maiores montantes de pagamentos efetuados. Às sub-regiões NUTS III, Terras de Trás-os-Montes, Douro e Alto Tâmega foram atribuídos, respetivamente 24,5%, 23% e 11,7% dos pagamentos realizados entre 2016 e 2022 (Figura 26).

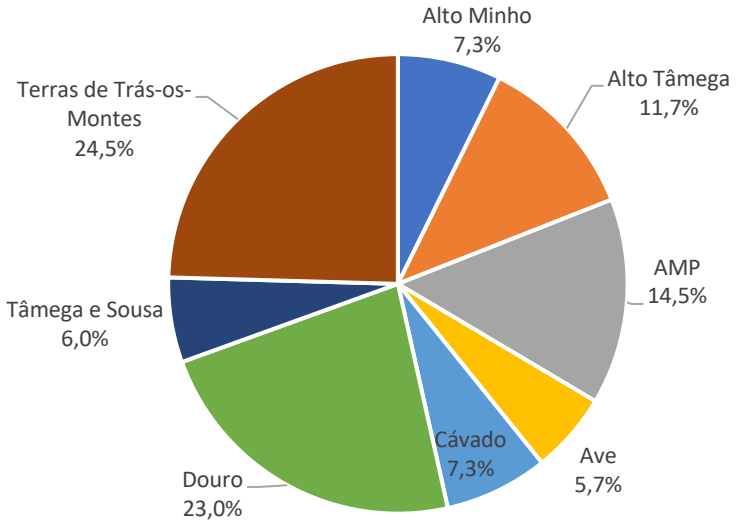


Figura 26- Distribuição dos montantes pagos a agricultores entre 2016 e 2022 pelas sub-regiões NUTS III do Norte
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

A Região do Norte beneficiou de 26,8% dos montantes pagos aos agricultores em todo o país relativos ao PDR2020 Investimento e de 26,4% dos montantes relativos ao pedido único (Tabela 3). Relativamente ao programa VITIS, mais de metade das verbas despendidas (55,4%) foram alocadas a pagamentos a produtores do Norte.

O pedido único e o PDR2020 Investimento beneficiaram principalmente as NUTS III Terras de Trás-os-Montes e o Douro, tendo os montantes pagos excedido 5% do total nacional em cada uma destas sub-regiões NUTS III. É de salientar, também, o peso significativo do Douro no programa VITIS, uma vez que cerca de 31% dos pagamentos a nível nacional foram efetuados para agricultores desta região.

Tabela 3- Distribuição percentual dos montantes pagos em cada programa pelas regiões (NUTS II e NUTS III)

	Montantes pagos (%) entre 2016 e 2022						
	PDR2020 Investimento	**Pedido Único**	**VITIS**	**Mercados Seguros**	**Outros Pagamentos**	**Programas dirigidos às RA**	**Total**
Portugal							
Norte	26,8	26,4	55,4	23,8	23,9	0,6	24,2
Alto Minho	2,3	1,9	3,4	0,6	1,7	0,0	1,8
Alto Tâmega	2,1	3,8	0,4	0,7	1,7	0,0	2,8
AMP	4,5	3,4	8,5	6,0	6,3	0,6	3,5
Ave	2,0	1,4	2,3	0,8	1,6	0,0	1,4
Cávado	2,2	2,0	1,8	0,6	3,4	0,0	1,8
Douro	5,3	5,0	31,4	12,7	5,6	0,0	5,5
Tâmega e Sousa	2,7	1,2	5,6	1,2	1,2	0,0	1,4
Terras de TM	5,7	7,6	2,0	1,1	2,4	0,0	5,9
Centro	25,2	16,8	12,9	33,9	50,8	0,0	17,1
AM de Lisboa	14,8	8,4	7,0	13,3	7,4	0,2	8,6
Alentejo	28,4	45,9	18,6	20,6	15,0	0,0	35,3
Algarve	4,2	2,3	0,3	4,6	1,0	0,0	2,3
RA Açores	0,0	0,0	5,7	0,5	1,8	69,3	8,6
RA Madeira	0,1	0,0	0,1	0,5	0,2	29,9	3,7
Comunitário	0,5	0,2	0,1	2,9	0,1	0,0	0,3

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca de montantes pagos)

2.1.3. Evolução de Indicadores Estruturais e Económicos

A adesão à UE trouxe alterações significativas à agricultura e à agroindústria portuguesa. As condições (de mercado e outras) em que este setor estava habituado a funcionar modificaram-se profundamente. Os objetivos e as medidas de política também tiveram de se adaptar à PAC. Foi disponibilizado um conjunto de medidas de apoio muito significativo para promover a modernização no setor. Associadas à evolução geral do país, estas alterações contribuíram para uma mudança profunda nas diferentes fileiras produtivas e na demografia e ocupação do solo dos territórios rurais.

Com a descrição dos montantes pagos aos produtores por regiões, e por programas e medidas, é possível começar a definir um retrato do impacto que os diferentes mecanismos de política da PAC tiveram (e estão a ter) na alteração do tecido empresarial agrícola e nas transformações sociais e territoriais dos espaços rurais do Norte. Porém, para se perceber, em termos comparativos, a dimensão desse impacto é necessário analisar de que forma evoluíram outras variáveis, como a Superfície Agrícola utilizada (SAU), ocupação do solo, Unidades de Trabalho Agrícola (UTA) ou o Valor Acrescentado Bruto gerado.

Um dos traços mais caraterísticos das alterações que a agricultura portuguesa sofreu ao longo dos últimos 30 anos (1989-2019) tem sido a passagem de terrenos agrícolas a incultos ou a outros tipos de utilização. Porém, a diminuição da SAU não ocorreu em todas as regiões (Tabela 4). A redução foi significativa em quase todas as regiões do país à exceção do Alentejo, em que, pelo contrário, a área de SAU se expandiu de forma bastante expressiva no período referido (cerca de 15%, com uma taxa anual de variação positiva de 0,47%).

Tabela 4- Variação da Superfície Agrícola Utilizada nas regiões NUTS II – taxas anuais e variação entre 1989 e 2019

	Taxa anual de variação da SAU Total (%)			Variação 1989-2019 (%)
	1989-2009	2009-2019	1989-2019	
Portugal	-0,44	0,78	-0,03	-1,04
Norte	-0,95	0,30	-0,53	-14,84
Centro	-1,85	1,06	-0,89	-23,44
AM de Lisboa	-0,52	0,35	-0,23	-6,69
Alentejo	0,27	0,89	0,47	15,27
Algarve	-2,16	1,31	-1,02	-26,45
RA Açores	0,06	0,02	0,05	1,39
RA Madeira	-1,27	-1,63	-1,39	-34,34

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

Por essa razão, o Alentejo viu reforçada a sua posição como a região com a maioria da SAU do país (quase 60% do total). Nas regiões Norte e Centro podiam ser encontradas, em 2019, 16,7% e 16% da SAU nacional (Figura 27). A contribuição das restantes regiões para a SAU era, em termos percentuais, menos significativa, de acordo com a própria dimensão geográfica destas regiões.

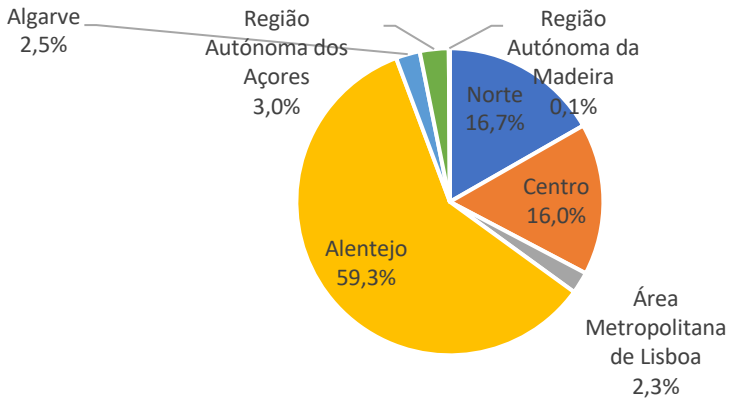


Figura 27- Distribuição da SAU em 2019 pelas regiões NUTS II
Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

A evolução negativa nas áreas de SAU verificada para o conjunto do Norte resulta da variação negativa registada em quase todas as sub-regiões NUT III integradas nesta região. A redução da SAU foi particularmente significativa no Cávado, Área Metropolitana do Porto (AMP), Tâmega e Sousa e Ave, com reduções de até um terço na área agrícola entre 1989 e 2019 (Tabela 5). A SAU também diminuiu no Douro e Terras de Trás-os-Montes, embora a um ritmo bastante inferior, sendo de assinalar uma recuperação das áreas agrícolas nestas regiões no período de 2009 e 2019 (taxas anuais de variação positivas). Esta alteração na tendência também se verificou no Ave. No Alto Tâmega, a variação da SAU foi, apesar da variabilidade verificada ao longo dos anos, globalmente positiva.

Tabela 5- Variação da SAU nas sub-regiões NUTS III do Norte – taxas anuais e variação entre 1989 e 2019.

	Taxa anual de variação da SAU Total (%)			Variação 1989-2019 (%)
	1989-2009	2009-2019	1989-2019	
Alto Minho	-0,93	-0,18	-0,68	-18,58
Cávado	-1,77	-0,35	-1,30	-32,40
Ave	-2,55	2,37	-0,94	-24,61
Área Metropolitana do Porto	-1,99	-0,49	-1,49	-36,34
Alto Tâmega	1,02	-1,20	0,28	8,59
Tâmega e Sousa	-1,85	-0,55	-1,42	-34,83
Douro	-1,01	0,53	-0,50	-13,85
Terras de Trás-os-Montes	-1,15	1,23	-0,36	-10,27

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

Em termos de distribuição da SAU, na Região do Norte, as sub-regiões NUTS III com as maiores superfícies agrícolas são Terras de Trás-os-Montes (32,4% do total), Douro (19,2% do total) e Alto Tâmega (17,3% do total). Os territórios mais interiores do Norte concentravam assim, quase 69% da SAU da região (Figura 28).

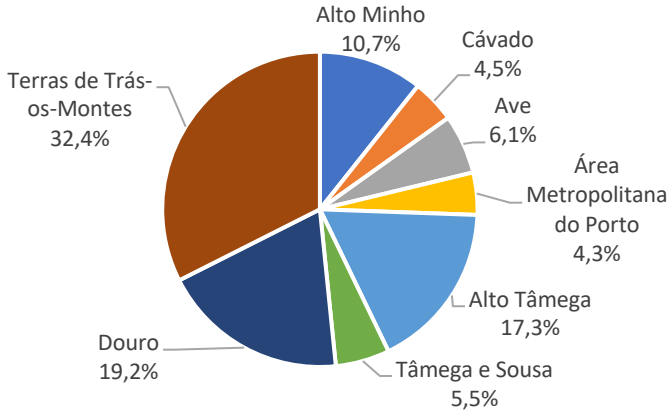


Figura 28- Distribuição da SAU em 2019 pelas sub-regiões NUTS III do Norte

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

Quanto à composição da SAU, também se verificam alterações profundas ao longo do período de 1989 a 2019. As principais mudanças têm a ver com a diminuição significativa das áreas dedicadas a culturas temporárias e pousio e o crescimento assinalável das áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes. Pode, portanto, concluir-se que a redução da SAU está relacionada com o decréscimo das terras aráveis limpas e que essa redução foi atenuada pelo aumento das áreas dedicadas a prados e pastagens permanentes (Tabela 6). Houve, portanto, terrenos destinados a culturas temporárias que passaram a ser utilizados como pastagens permanentes. A área ocupada com culturas permanentes decresceu em todas as regiões NUTS II, à exceção do Norte e do Alentejo.

Tabela 6- Variação na composição da SAU nas regiões NUTS II – taxas anuais e variação

	Taxa anual de variação 1989-2019 (%)				
	Culturas temporárias	Pousio	Horta familiar	Culturas permanentes	Pastagens permanentes
Portugal	-2,06	-4,27	-2,30	0,29	3,03
Norte	-3,55	-1,14	-1,55	0,45	1,73
Centro	-2,72	-1,77	-2,62	-1,35	2,29
AM de Lisboa	-1,57	-0,08	-2,12	-1,21	3,26
Alentejo	-1,42	-5,33	-3,76	1,63	3,98
Algarve	-3,51	-4,98	-3,56	-0,18	2,43
RA Açores	2,67		-2,04	-2,03	-0,39
RA Madeira	-1,71	-0,11	-0,73	-1,52	0,47

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

Como seria de esperar, na região do Alentejo encontrava-se em 2019 a maioria das áreas destinadas a prados e pastagens permanentes (68,1% do total nacional), culturas temporárias (57,4% do total nacional) e pousios (57,4% do total nacional), e até uma percentagem importante do total de áreas de culturas permanentes existentes em Portugal (41,7% do total nacional). Na região Norte podiam encontrar-se 14,0%, 19,7% e 11,8% das áreas nacionais destinadas a culturas temporárias, pousio e prados e pastagens permanentes, respetivamente. As áreas ocupadas com culturas permanentes representavam 29,7% do total nacional. Apesar da diminuição significativa no país e na região, a área de horta familiar no Norte (7394 ha em 2019) correspondia a 45,8 % da área com esta ocupação existente a nível nacional (Figura 29).

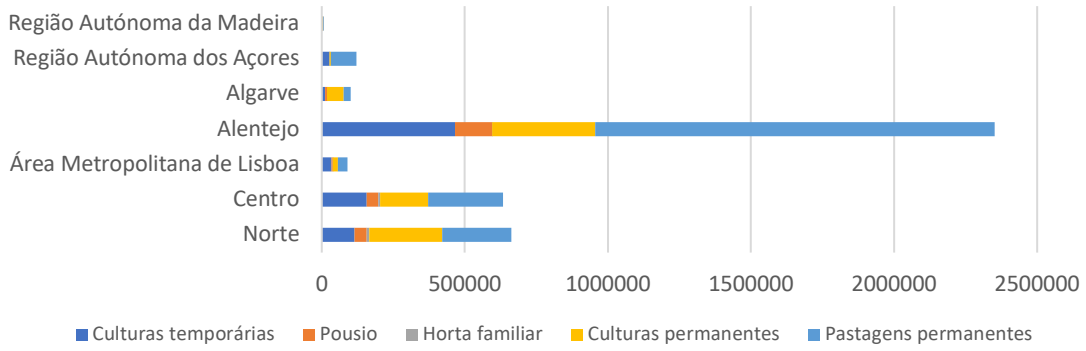


Figura 29- Composição da SAU em 2019 nas regiões NUTS II

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

As tendências de redução das áreas de culturas temporárias, horta familiar e até culturas permanentes, e de crescimento das áreas com prados e pastagens permanentes são, com algumas exceções, comuns às diferentes sub-regiões NUTS III do Norte (Tabela 7). As principais divergências em relação às alterações referidas são o aumento da área destinada a pousio em quase todas as sub-regiões NUTS III e de culturas permanentes no Douro, Alto Tâmega e principalmente Terras de Trás-os-Montes (taxa anual de variação de 1,63% entre 1989 e 2019).

Tabela 7-Variação na composição da SAU nas sub-regiões NUTS III do Norte – taxas anuais de variação

	Taxa annual de variação 1989-2019 (%)				
	Culturas temporárias	**Pousio**	**Horta familiar**	**Culturas permanentes**	**Pastagens permanentes**
Alto Minho	-4,75	8,87	-1,95	-0,27	0,91
Cávado	-2,21	10,70	-2,46	-2,34	3,78
Ave	-3,73	14,96	-2,26	-1,95	2,48
Área Metropolitana do Porto	-2,07	14,21	-1,29	-1,66	2,88
Alto Tâmega	-4,10	-1,61	-1,75	0,50	3,13
Tâmega e Sousa	-4,81	6,45	0,04	-0,26	2,51
Douro	-5,25		-2,30	0,03	0,54
Terras de Trás-os-Montes	-3,34	-1,54	-1,07	1,63	0,96

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

A análise da distribuição dos diferentes tipos de cultura na região Norte (2019), permite concluir que as culturas permanentes estavam particularmente concentradas nas Terras de Trás-os-Montes, Douro, Alto Tâmega e Tâmega e Sousa, enquanto o pousio podia ser encontrado principalmente nas Terras de Trás-os-Montes (Figura 30). As culturas temporárias distribuíam-se pelo território e os prados e pastagens permanentes eram frequentes nas Terras de Trás-os-Montes, Alto Tâmega, Alto Minho, Ave e Douro.

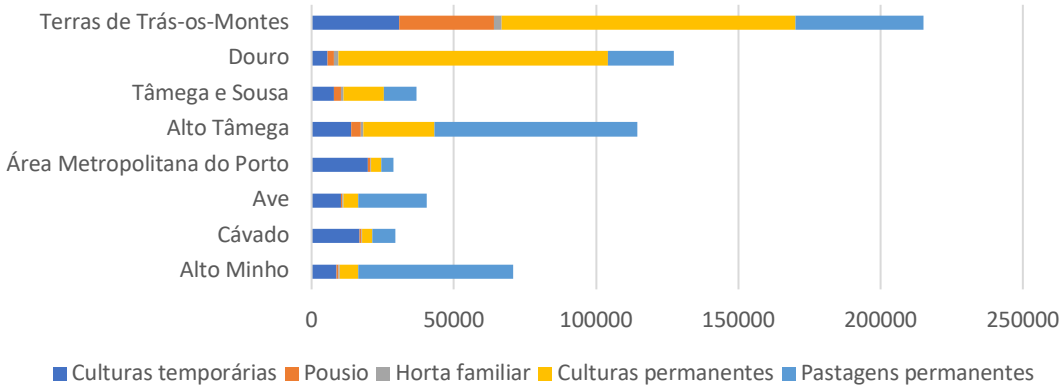


Figura 30- Composição da SAU em 2019 nas sub-regiões NUTS III do Norte
Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

Outra alteração profunda na agricultura portuguesa nos últimos 30 anos (1989-2019) foi a diminuição das unidades de trabalho ano (UTA) agrícolas alocadas (Tabela 8). Esta diminuição foi significativa em todas as regiões do país, chegando a representar reduções de mais de 50% no Norte, Centro, AML e Algarve. Nas restantes regiões, a redução variou entre 42,7% no Alentejo e 45,7% e 47,9% nas RA dos Açores e Madeira. As taxas de variação anual foram negativas no período 1989–2019 em todas as regiões do país. Porém, entre 2009 e 2019, registou-se um aumento das UTA nas regiões do Alentejo e Algarve.

Tabela 8- Evolução do número de UTA nas regiões NUTS II – taxas anuais de variação

	Taxa anual de variação das UTA (%) Totais			Variação 1989-2019 (%)
	1989-2009	2009-2019	1989-2019	
Portugal	-4,11	-1,54	-3,26	-63,00
Norte	-3,75	-2,13	-3,21	-62,43
Centro	-4,89	-2,49	-4,10	-71,52
AM de Lisboa	-5,14	-0,76	-3,70	-67,74
Alentejo	-3,36	1,28	-1,84	-42,67
Algarve	-4,72	1,84	-2,58	-54,36
RA dos Açores	-2,80	-0,84	-2,15	-47,93
RA da Madeira	-1,56	-2,92	-2,02	-45,74

Nota: 1 UTA = 240 dias de trabalho a 8 horas por dia; 1920 horas de trabalho por ano (INE)

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

A tendência de redução nas UTA era esperada, atendendo à elevada percentagem da população ligada ao setor primário existente aquando da entrada de Portugal na UE, quando comparada com o peso dos trabalhadores do setor primário noutros países europeus. Também era reconhecida a falta de produtividade e a necessidade de mecanizar vários setores produtivos, substituindo mão de obra por capital. Finalmente, o processo de urbanização e litoralização do país estava em marcha e a adesão à UE apenas contribuiu para que esse processo se aprofundasse, apesar da disponibilização de fundos financeiros para o desenvolvimento rural.

As explorações agrícolas das regiões do Norte e do Centro estavam associadas, em 2019, a percentagens expressivas das UTA existentes no país. Cerca de 38% das UTA contabilizadas pelo recenseamento agrícola correspondiam a explorações localizadas no Norte e 30% no Centro (Figura 31). No Alentejo concentravam-se 17,3% das UTA totais, o que, comparando com o peso relativo da SAU nesta região, faz com que aí a relação entre a área agrícola e o trabalho agrícola associado seja mais elevado do que nas regiões do Norte e Centro, ou seja, em que uma UTA consegue cultivar uma área maior. Esta situação pode estar relacionada com a importância significativa de alguns sistemas produtivos mais extensificados no Alentejo, o menor peso relativo da

população familiar ou a maior mecanização associada à maior dimensão média das explorações.

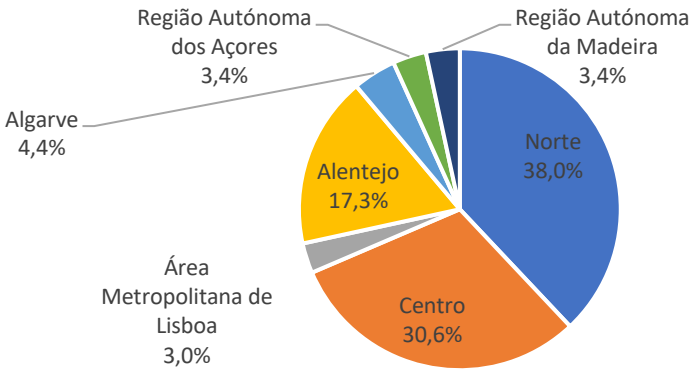


Figura 31- Distribuição das UTA em 2019 pelas regiões NUTS II
Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

A diminuição no número de UTA ocorreu, igualmente, em todas as sub-regiões NUTS III do Norte no período 1989-2019 (Tabela 9). Nos territórios situados no litoral, a variação percentual aproximou-se de valores entre os 73% e 76%, o que representa uma redução significativa. Nestas regiões, as taxas anuais de variação foram muito negativas excedendo 4%. No Douro e Terras de Trás-os-Montes a variação percentual negativa foi menor, mas também muito expressiva.

Tabela 9- Evolução do número de UTA nas sub-regiões NUTS III do Norte – taxas anuais de variação

	Taxa anual de variação das UTA Totais			Variação 1989-2019
	1989-2009	2009-2019	1989-2019	
Alto Minho	-4,79	-4,28	-4,62	-75,81
Cávado	-4,76	-3,20	-4,24	-72,74
Ave	-5,24	-2,73	-4,41	-74,15
Área Metropolitana do Porto	-5,10	-2,99	-4,40	-74,10
Alto Tâmega	-2,54	-1,80	-2,29	-50,16
Tâmega e Sousa	-5,04	-2,83	-4,31	-73,35
Douro	-1,77	-0,86	-1,46	-35,74
Terras de Trás-os-Montes	-1,36	-0,62	-1,11	-28,54

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, RA

O Douro e as Terras de Trás-os-Montes eram as regiões com a maior percentagem de UTA no Norte, com respetivamente 25% e 16,5% do total (2019). As restantes UTA distribuíam-se de uma forma regular pelas restantes sub-regiões NUTS III do Norte (Figura 32).

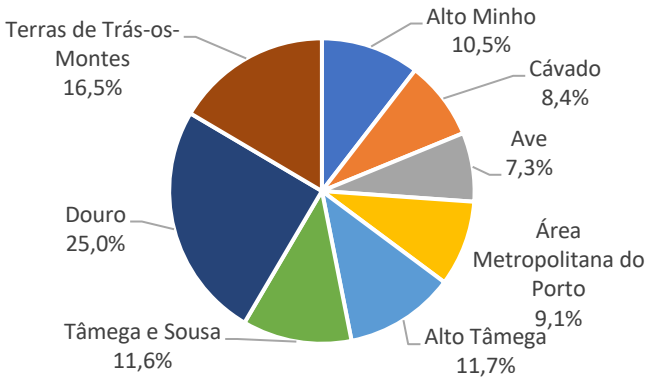


Figura 32- Distribuição das UTA em 2019 pelas sub-regiões NUTS III do Norte
Fonte: RA, INE (2023)

Em relação à produção do ramo agrícola, observa-se que, entre 1999 e 2019, esta aumentou, em termos nominais, em todas as regiões do país, principalmente no Algarve, Alentejo, AML e RA dos Açores e Madeira (Tabela 10). Este crescimento foi inferior nas regiões do Norte e Centro. Com a evolução positiva das condições de produção de várias fileiras de produção agrícola e a existência de subsídios seria de esperar um crescimento na produção agrícola. Contudo, os preços usados para calcular os resultados são correntes (as contas regionais não são disponibilizadas pelo INE a preços constantes), pelo que o efeito da inflação neste crescimento deve ser considerado, sendo que a variação, em termos reais, foi certamente muito menor. A variação da produção do ramo agrícola para Portugal, usando preços constantes de 2016, foi de cerca de 11,6% entre 1999 e 2019 e a taxa anual de variação foi de 0,6% no mesmo período. Esta análise serve assim principalmente para se perceber o contraste entre a evolução registada na maioria das regiões do país e as das regiões Norte e Centro. É possível verificar que o crescimento da produção nestas últimas regiões foi, comparativamente com as restantes, bastante menor.

Tabela 10- Produção do ramo agrícola nas regiões NUTS II – taxas anuais de variação

	Produção do Ramo Agrícola (%)			Variação 1999-2019 (%)
	1999-2009	2009-2019	1999-2019	
Portugal	-0,21	2,79	1,28	28,97
Norte	-1,76	2,52	0,36	7,47
Centro	-0,89	1,83	0,46	9,65
AM de Lisboa	1,89	1,93	1,91	45,92
Alentejo	0,94	3,88	2,40	60,70
Algarve	-0,80	6,58	2,82	74,45
RA Açores	2,32	1,87	2,10	51,47
RA Madeira	2,91	0,84	1,87	44,79

Nota: preços correntes; preços de base
Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, Contas Económicas da Agricultura

O cálculo da produção do ramo agrícola foi realizado a preços de base, pelo que os subsídios dados às explorações aparecem incluídos nesses preços (preços de base = preços no produtor + subsídios aos produtos - impostos sobre os produtos). A contabilização dos subsídios poderá ser uma das razões para o crescimento da produção do ramo agrícola no país e nas diferentes regiões.

A produção nacional do ramo agrícola distribuía-se, em 2019, pelas regiões do Alentejo (32,3%), Centro (28,0%) e Norte (21,8%) e, em menor grau, pelas restantes regiões do país (Figura 33).

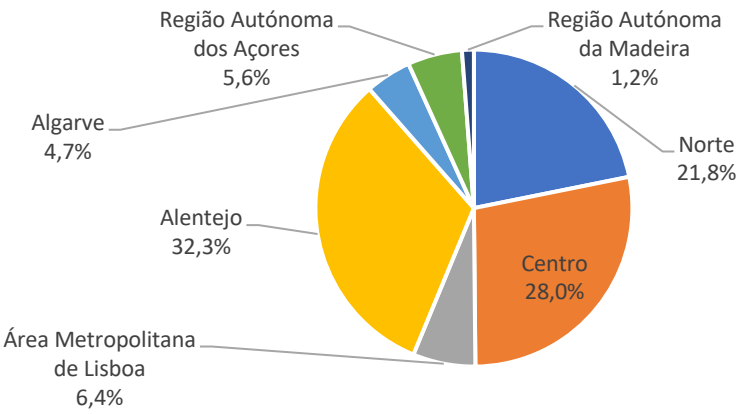


Figura 33- Distribuição da Produção do Ramo Agrícola em 2019 pelas regiões NUTS II
Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, Contas Económicas da Agricultura, (preços correntes; preços de base)

O VAB a preços correntes e a preços de base, cresceu, em termos nominais, nas regiões do Alentejo, Algarve e RA dos Açores e da Madeira, entre 1999 e 2019. Nas regiões do Norte, Centro e AML o VAB decresceu significativamente no mesmo período. Tal como para a produção do ramo agrícola os valores apresentados incorporam o efeito da inflação. A variação do VAB para Portugal, se calculada usando preços constantes de 2016, seria de -8,9% para o período 1999-2019, o que compara com 0,82% a preços correntes (Tabela 11). Descontando o efeito da inflação, a redução do VAB para as regiões Norte e Centro ainda seriam mais expressivas do que as variações calculadas em termos nominais.

Tabela 11- Valor acrescentado bruto nas regiões NUTS II – taxas anuais de variação

	Valor Acrescentado Bruto (%)			Variação 1999-2019 (%)
	1999-2009	2009-2019	1999-2019	
Portugal	-2,01	2,14	0,04	0,82
Norte	-3,77	0,75	-1,54	-26,63
Centro	-3,50	0,07	-1,73	-29,45
Área Metropolitana de Lisboa	1,71	-2,96	-0,65	-12,22
Alentejo	-1,35	5,99	2,25	56,14
Algarve	-0,66	6,73	2,97	79,40
Região Autónoma dos Açores	3,22	1,07	2,14	52,71
Região Autónoma da Madeira	2,86	1,21	2,03	49,49

Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, Contas Económicas da Agricultura, (preços correntes)

O VAB gerado na agricultura distribuía-se, tal como a produção do ramo agrícola, pelas regiões do Alentejo (31,9% do total nacional), Centro (22,8%) e Norte (21,1%), (Figura 34).

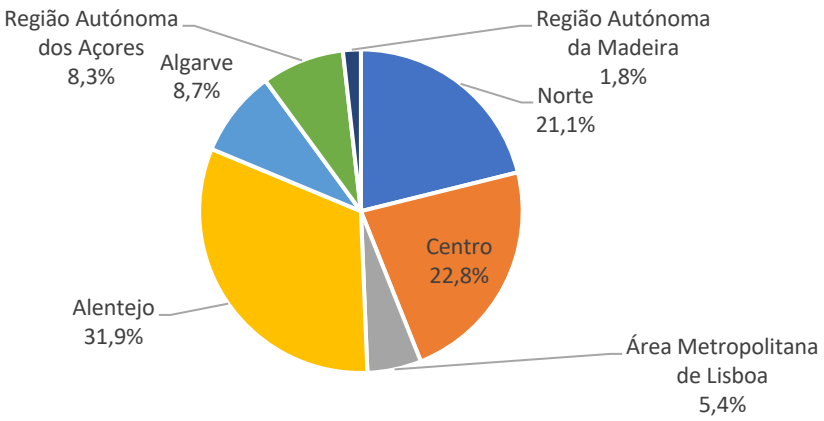


Figura 34- Distribuição do Valor Acrescentado Bruto em 2019 pelas regiões NUTS II
Fonte: Formulação própria a partir de dados do INE, Contas Económicas da Agricultura, (preços correntes).

2.1.4. Montantes Investidos e Indicadores Estruturais e Económicos

Para avaliar o impacto na região Norte das principais medidas de política implementadas nos últimos anos, começou-se por contabilizar o modo como os montantes financeiros disponibilizados ao longo dos últimos sete anos foram distribuídos por região, por medidas agregadas e programas e por expor a evolução, nessas regiões, de alguns indicadores estruturais e económicos relevantes para o setor agrícola. Para complementar essa avaliação, efetuou-se a comparação dos pesos relativos dos montantes e indicadores para as diferentes regiões NUTS II de Portugal e as sub-regiões NUT III da Região do Norte, que é apresentada em seguida.

Analisam-se de forma separada as medidas de apoio ao investimento (PDR2020 Investimento e Vitis) e as medidas englobadas no pedido único. Muitas das medidas incluídas no pedido único não implicam a realização de gastos significativos por parte dos agricultores para manterem as condições agrícolas e ambientais exigidas para receberem os apoios. Por isso, uma parte importante dos montantes das ajudas acabam por se tornar rendimentos líquidos para os agricultores. Já as medidas mais ligadas ao investimento têm como contrapartida a realização de gastos (de investimento) que costumam ser superiores ao próprio montante da ajuda. Estas últimas medidas estão normalmente associadas à alteração estrutural e à melhoria da capacidade produtiva dos setores e das explorações/empresas. As regiões que recorrem de forma mais acentuada às ajudas ao investimento são, muitas vezes, as mais dinâmicas. Quanto às regiões que beneficiam particularmente das ajudas

incluídas no pedido único essa relação entre apoios e dinamismo territorial pode não ser tão evidente.

O Alentejo foi a região que beneficiou duma maior percentagem de fundos ao abrigo do pedido único (45,9%) entre 2016 e 2022. Considerando o peso relativo desta região ao nível de indicadores como a população agrícola familiar, o volume de trabalho agrícola (UTA), o número de explorações ou o VAB, pode concluir-se que os montantes de apoio são, em termos relativos, superiores ao das restantes regiões do Continente, à exceção da AML. O Alentejo com 13,5% das explorações, 17,3% das UTA, 11,4% da população agrícola familiar e 31,9% do VAB absorveu uma percentagem significativamente superior dos montantes pagos. Uma das justificações pode ser encontrada no peso relativo, que tem aumentado muito, da SAU regional na SAU do país (59,3%). A AML beneficiou de montantes pagos (8,4%) que são claramente superiores ao da importância relativa desta região, se medida por indicadores como a população agrícola familiar (2% do total), as UTA (3,0% do total), o número de explorações (2,2%) do total, o VAB (5,4% do total e a SAU (2,3% do total).

Tabela 12- Comparação entre montantes pagos ao abrigo do pedido único e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas regiões NUT II (%)

	Montantes pagos entre 2016 e 2022 (Pedido único)	SAU em 2019	Explorações agrícolas em 2019	Volume de trabalho agrícola em 2019	População Agrícola Familiar em 2019	VAB Agrícola em 2019
Norte	26,39	16,73	37,95	37,97	38,72	21,13
Centro	16,82	15,98	33,57	30,58	33,80	22,82
AML	8,44	2,29	2,22	3,03	2,03	5,40
Alentejo	45,87	59,30	13,47	17,29	11,38	31,93
Algarve	2,29	2,54	4,38	4,36	4,14	8,66
RA dos Açores	0,02	3,04	3,70	3,37	4,38	8,27
RA da Madeira	0,02	0,12	4,71	3,40	5,55	1,78

Nota: Os montantes indicados para as RA dos Açores e Madeira não refletem os níveis de apoio inscritos em programas dirigidos especificamente para estas RA; o VAB agrícola foi calculado a preços de base.

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA e Contas Económicas da Agricultura (preços correntes)

A região Norte recebeu percentualmente pagamentos (26,4%) que são inferiores ao da contribuição da agricultura regional para a agricultura nacional, ao nível dos indicadores população agrícola familiar (38,7%), UTA (38,0%) e número de explorações (38,0%). O peso relativo dos montantes pagos é, porém, superior ao peso relativo da SAU e do VAB agrícola desta região no contexto nacional. Tomando, assim, como

elementos centrais de orientação uma política agrícola e de desenvolvimento rural que privilegie o agricultor familiar, a pequena exploração e o trabalho agrícola, familiar e assalariado, pode concluir-se que os níveis de apoio, medidos pelas ajudas incluídas no pedido único, são inferiores por agricultor, trabalhador ou exploração ao de outras regiões NUTS II no país.

Os montantes transferidos para os agricultores localizados na região Centro são, em termos percentuais (16,8%), menores que a contribuição desta região para o número de explorações (33,6%), as UTA (30,6%), a população agrícola familiar (33,8%) e até o VAB (22,8%), e apenas ligeiramente superiores à percentagem de SAU nacional existente na região Centro (16,0%).

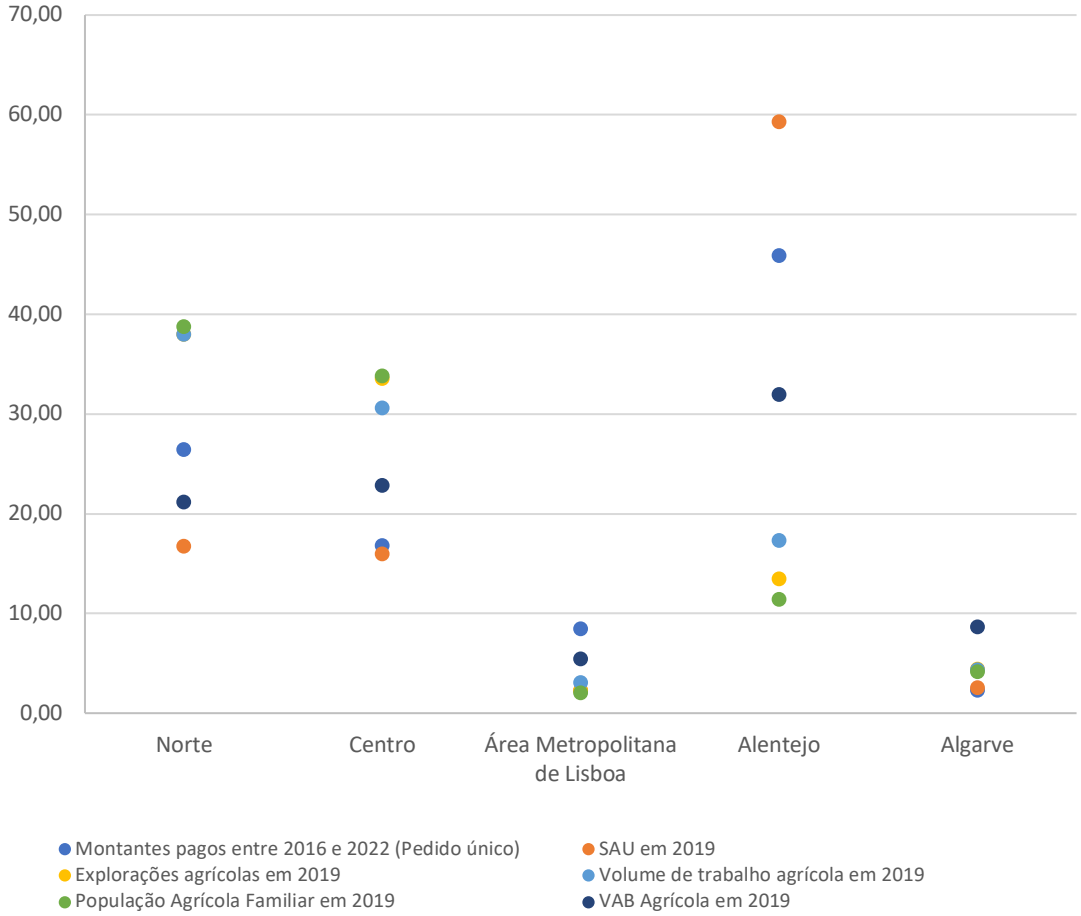


Figura 35- Comparação entre montantes pagos (pedido único) e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas regiões NUTS II do Continente (%)
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA e Contas Económicas da Agricultura (preços correntes)

Na tabela 13, apresentam-se os montantes do pedido único (valor médio anual entre 2016 e 2022) que foram pagos por ha de SAU, por exploração agrícola, por UTA,

por indivíduo pertencente à população agrícola familiar e por euro de VAB agrícola gerado, em cada uma das regiões NUTS II. O valor das ajudas pagas por cada exploração, trabalhador agrícola e membro da população agrícola familiar é muito menor nas regiões Norte, Centro e Algarve, quando comparado com os valores pagos na AML e Alentejo. Na região Norte, a cada exploração foi atribuída, em média e por ano, 2367 euros, a cada UTA 2153 euros e a cada elemento da população agrícola familiar 998 euros. Pelo contrário, as explorações alentejanas e da AML receberam, em média, entre 12 e 13 mil euros, 8 a 9 mil euros por cada UTA e cerca de 6000 euros por cada elemento da população agrícola familiar. Quanto ao montante pago por ha, o valor é mais equilibrado nas diversas regiões, à exceção da AML.

Tabela 13- Montantes pagos ao abrigo do pedido único por ha de SAU, exploração agrícola, UTA, indivíduo incluído na população agrícola familiar e euro de VAB gerado – comparação entre as regiões NUTS II

	Por ha de SAU (2019)	Por exploração agrícola (2019)	Por volume de trabalho agrícola (2019)	Por população agrícola familiar (2019)	Por VAB Agrícola gerado em 2019
	€/ha	€/exploração	€/UTA	€/€	€/€
Norte	387,6	2 367,4	2 152,9	997,69	0,37
Centro	258,7	1 705,8	1 703,6	728,35	0,22
AML	906,8	12 930,0	8 642,2	6 083,05	0,46
Alentejo	190,1	11 595,9	8 218,2	5 899,42	0,42
Algarve	221,4	1 776,5	1 623,3	809,24	0,08

Nota: O VAB agrícola foi calculado a preços de base.

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA e Contas Económicas da Agricultura (preços correntes)

É também nas regiões do Alentejo e AML que o setor agrícola recebe as maiores ajudas por euro de VAB agrícola produzido (preços de base: aos preços no produtor são adicionados os subsídios aos produtos e retirados os impostos sobre os produtos). Estas regiões receberam, em média e por ano, 0,42 euros e 0,46 euros por cada euro gerado. Para a região Norte esse valor foi de 0,37 euros.

Calculou-se também um indicador que relaciona o valor da produção padrão (VPP) total com os montantes pagos relativos aos pedidos únicos, para tentar perceber qual o peso relativo dos apoios incluídos neste pedido único em cada uma das regiões NUTS II do Continente. A fórmula usada foi a seguinte: PU/(VPP+PU). O VPP é o indicado pelo INE e refere-se ao ano de 2019. O montante correspondente ao pedido único é o valor médio dos anos de 2016 a 2022. No Alentejo, o valor dos apoios (integrados no

pedido único) representavam 0,155, ou 15,5%, do valor da produção padrão mais o valor dos apoios do pedido único. Na região Norte esse valor era ligeiramente mais alto (0,164 ou 16,4%) e na AML o valor deste indicador era ainda superior (20,8%). Nas regiões do Centro e do Algarve, o peso dos apoios naquilo que se pode nomear de forma simplificada "rendimento bruto" (incluindo subsídios) das explorações (VPP+PU) era muito mais reduzido: cerca de 8,4% no Centro e 5,6% no Algarve. No Continente, os apoios do pedido único representavam 12,6% do "rendimento bruto" referido.

A partir dos dados das Contas Económicas da Agricultura Regionais (do INE) calcularam-se, para o ano de 2019, mais alguns indicadores para se perceber, duma forma agregada, outras possíveis diferenças no impacto das medidas de política, em particular das incluídas no pedido único, nas diferentes regiões NUTS II do país.

Para a região Norte, os consumos intermédios eram, em 2019, de 0,61 euros por cada euro da Produção do ramo agrícola (PRA) dessa região, com os valores das regiões Centro, AML e Alentejo a serem relativamente semelhantes (Tabela 14).

Tabela 14- Consumo intermédio e VAB na Produção do ramo agrícola por regiões NUTS II

	Consumo Intermédio por PRA (preços de base)	VAB (preços de base) por PRA (preços de base)	VAB (custo de fatores) por PRA (preços ao produtor)	Diferença entre o VAB a preços base e a custo de fatores por PRA (preços de base)
Portugal	0,60	0,40	0,31	0,09
Norte	0,61	0,39	0,27	0,11
Centro	0,68	0,32	0,28	0,05
AML	0,66	0,34	0,29	0,05
Alentejo	0,61	0,39	0,26	0,14
Algarve	0,26	0,74	0,70	0,04
RA dos Açores	0,41	0,59	0,66	0,04
RA da Madeira	0,41	0,59	0,49	0,13

Fonte: Formulação própria a partir de INE, Contas Económicas da Agricultura (preços correntes)

O VAB a preços de base (incluindo, portanto, subsídios menos impostos) era de 0,39 euros por cada euro da PRA para a região Norte. O Centro, AML e Alentejo tinham valores aproximados e o Algarve e as Regiões Autónomas valores bastante superiores. A diferença entre o VAB calculado a preços base (com subsídios) e o VAB calculado a custo de fatores (sem subsídios) pela PRA era maior no Alentejo (0,14 euros por euro da PRA dessa NUT) e menor no Norte (0,11 euros).

Fez-se também uma comparação alternativa utilizando a abordagem metodológica seguida por Cordovil (2021). A partir da informação da SAU irrigável e SAU não irrigável é calculada uma SAU ponderada (3*SAU irrigável + 2* SAU não irrigável) / 5 e o indicador de Equidade global (0,7*SAU ponderada + 0,3*UTA). O desvio da repartição dos pagamentos relativos ao pedido único é a diferença entre os montantes efetivamente pagos e o indicador de equidade global (Tabela 15).

Tabela 15- Repartição dos pagamentos do pedido único pelas regiões NUTS II (%) e equidade

	Montantes pagos entre 2016 e 2022 (Pedido único)	SAU em 2019	Superfície irrigável em 2019	Superfície não irrigável em 2019	Volume de trabalho agrícola em 2019 (UTA)	SAU Ponderada	Equidade global	Desvio de repartição dos PU
	%	%	%	%	%	%	%	%
Norte	26,44	17,28	21,37	16,48	40,73	19,41	25,81	0,63
Centro	16,85	16,50	22,10	15,40	32,80	19,42	23,44	-6,59
AML	8,46	2,36	4,77	1,89	3,25	3,62	3,51	4,95
Alentejo	45,96	61,24	48,14	63,79	18,55	54,40	43,65	2,31
Algarve	2,29	2,62	3,61	2,43	4,68	3,14	3,60	-1,31

Nota: Os montantes relativos às RA dos Açores e Madeira não foram incluídos nos cálculos.

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos), INE, RA e Cordovil (2021)

As regiões da AML e do Alentejo são as mais favorecidas (em que os desvios são positivos entre os montantes pagos e o valor mais equitativo), ao passo que a Região Centro e o Algarve são as menos beneficiadas. Na Região Norte, o desvio é diminuto.

Em relação aos pagamentos mais relacionados com medidas de investimento (incluídos no PDR2020 Investimento e VITIS) os montantes atribuídos às regiões Norte e Centro são percentualmente superiores, quando comparados com a repartição verificada para os montantes relativos aos pedidos únicos (Tabela 16). Na região Norte, a repartição dos pagamentos é superior (31,4%) à contribuição para a SAU e VAB agrícola nacionais, mas ainda inferior ao peso relativo desta região no país em termos de população agrícola, volume de trabalho e número de explorações. A percentagem de montantes pagos que cabem à região Centro (23,2%) é apenas superior à percentagem de SAU desta região no todo nacional.

Tabela 16- Comparação entre montantes pagos (PDR2020 e VITIS) e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas regiões NUTS II (%)

	Montantes pagos entre 2016 e 2022 (PDR2020 Investimento+VITIS)	SAU em 2019	Explorações agrícolas em 2019	Volume trabalho agrícola em 2019	População Agrícola Familiar em 2019	VAB Agrícola em 2019
Norte	31,39	16,73	37,95	37,97	38,72	21,13
Centro	23,23	15,98	33,57	30,58	33,80	22,82
AML	13,52	2,29	2,22	3,03	2,03	5,40
Alentejo	26,81	59,30	13,47	17,29	11,38	31,93
Algarve	3,60	2,54	4,38	4,36	4,14	8,66
RA dos Açores	0,93	3,04	3,70	3,37	4,38	8,27
RA da Madeira	0,06	0,12	4,71	3,40	5,55	1,78

Nota: Os montantes indicados para as RA dos Açores e Madeira não refletem os níveis de apoio inscritos em programas dirigidos especificamente para estas RA; o VAB agrícola foi calculado a preços de base.

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA e Contas Económicas da Agricultura (preços correntes)

A AML beneficia duma repartição de montantes (13,5%) que é bastante superior ao da sua contribuição, enquanto região, para todos os indicadores considerados. O Alentejo recebe cerca de 26,8% dos montantes pagos, valor que é inferior à percentagem de SAU e VAB agrícola e superior à da população agrícola familiar, UTA e número de explorações.

Os montantes pagos para investimentos (média anual dos valores de 2016 a 2022) por ha de SAU, por exploração agrícola, por UTA, por indivíduo pertencente à população agrícola familiar e por euro de VAB agrícola gerado revelam que, em média, cada exploração da região Norte recebeu, no período de 2016 a 2022, cerca de 896 euros e a cada UTA e a cada indivíduo, integrado na população agrícola familiar, foram atribuídos 815 euros e 378 euros, respetivamente (Tabela 17). O montante pago por ha de SAU foi de cerca de 147 euros. Estes valores são, em termos comparativos, muito inferiores aos apresentados para a AML. Também são, em média, inferiores aos do Alentejo no que diz respeito às UTA, população agrícola familiar e explorações, mas superiores relativamente à SAU e VAB.

Tabela 17- Montantes pagos (PDR2020 Investimento + Vitis) por ha de SAU, exploração agrícola, UTA, indivíduo incluído na população agrícola familiar e euro de VAB gerado – entre regiões NUTS II

	Por ha de SAU (2019)	Por exploração agrícola (2019)	Por volume de trabalho agrícola (2019)	Por população agrícola familiar (2019)	Por VAB agrícola gerado em 2019
	€/ha	€/exploração	€/UTA	€/€	€/€
Norte	146,8	896,3	815,1	377,72	0,14
Centro	113,7	749,8	748,9	320,18	0,10
AML	462,0	6 587,4	4 402,9	3 099,13	0,23
Alentejo	35,4	2 157,2	1 528,9	1 097,48	0,08
Algarve	111,1	891,5	814,6	406,10	0,04

Nota: o VAB agrícola foi calculado a preços de base.

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA e Contas Económicas da Agricultura (preços correntes)

É possível concluir que, na região Norte, os apoios ao investimento acabam por ter, quando comparados com os apoios deste tipo nas restantes regiões, um peso acrescido, o que é indicativo de que esta região apresenta um maior dinamismo na alteração estrutural dos sistemas produtivos e na modernização das explorações e empresas do que outras regiões do país. A região Norte foi a região que, em termos de montantes globais, mais recebeu estes apoios ao investimento, suplantando as regiões do Alentejo e do Centro. A região Norte é também uma das que mais investiu, se se medir esse investimento pelos montantes de apoio pagos, por euro de VAB agrícola gerado anualmente, 0,14 euros, bastante mais do que no Alentejo, por exemplo.

A comparação entre montantes pagos (pedido único) e a importância relativa da agricultura em cada uma das sub-regiões NUTS III do Norte, medida pelos indicadores SAU, número de explorações agrícolas, UTA e população agrícola familiar permite concluir que, no Alto Minho, a contribuição percentual para os indicadores agrícolas regionais é superior à percentagem dos pagamentos recebidos. Portanto, esta NUT recebe menos fundos do que resultaria do peso dos indicadores na região Norte (Tabela 18). Uma situação semelhante sucede com o Tâmega e Sousa.

No Cávado, os montantes pagos estão em linha com as UTA e o número de explorações, sendo superiores, em termos relativos, à percentagem de SAU. No Alto Tâmega, as UTA e o número de explorações também estão em linha com os montantes pagos, mas, pelo contrário, estes são inferiores, em termos percentuais, à SAU. No Ave,

a percentagem de montantes atribuídos corresponde, apesar de alguns pequenos desvios, à contribuição relativa desta NUT para a agricultura regional.

Tabela 18- Comparação entre montantes pagos ao abrigo do pedido único e indicadores estruturais e económicos – repartição pelas sub-regiões NUTS III do Norte (%)

	Montantes pagos entre 2016 e 2022 (Pedido único)	SAU em 2019	Explorações agrícolas em 2019	Volume de trabalho agrícola em 2019	População agrícola familiar em 2019
Alto Minho	7,30	10,69	10,18	10,46	11,18
Cávado	7,65	4,46	6,57	8,35	7,80
Ave	5,45	6,09	6,18	7,31	6,78
AMP	12,71	4,33	6,72	9,07	7,11
Alto Tâmega	14,53	17,27	13,41	11,70	12,76
Tâmega e Sousa	4,49	5,54	10,17	11,58	10,90
Douro	18,90	19,18	23,66	25,03	21,98
Terras de Trás-os-Montes	28,98	32,44	23,11	16,51	21,49

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA

No que diz respeito à AMP, os pagamentos efetuados aos produtores são superiores, em termos percentuais, ao peso desta sub-região na SAU, número de explorações, UTA e população agrícola familiar. Quanto à sub-região NUT Terras de Trás-os-Montes, os pagamentos são, comparativamente, inferiores à SAU e superiores aos restantes indicadores (Figura 36).

No Douro, os pesos relativos dos montantes são inferiores aos dos indicadores número de explorações, UTA e população agrícola familiar e SAU.

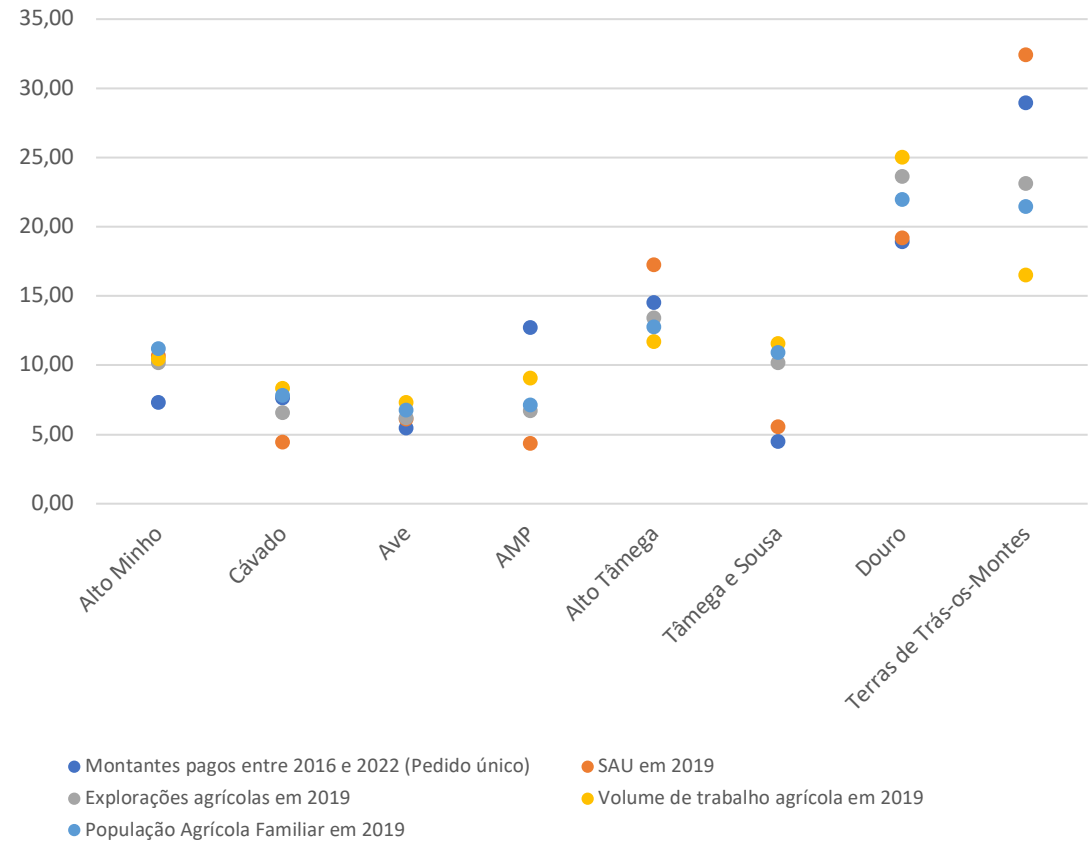


Figura 36- Comparação entre montantes pagos e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas sub-regiões NUTS III do Norte (%)
Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA

Analisando o desvio na repartição dos pedidos únicos (Tabela 19) entre os montantes pagos e a equidade global é possível concluir que as sub-regiões NUTS III Alto Minho, Cávado, Ave e Tâmega e Sousa são menos beneficiadas (os desvios são negativos). Pelo contrário, na AMP e nas Terras de Trás-os-Montes o desvio é claramente positivo. Estas regiões recebem assim pagamentos que são superiores à contribuição relativa em termos de SAU ponderada e equidade global. Finalmente, no Alto Tâmega e no Douro, os desvios são pouco significativos.

Tabela 19- Repartição dos pagamentos do pedido único pelas sub-regiões NUTS III do Norte (%) e equidade

	Montantes pagos de 2016 a 2022 (Pedido único)	SAU em 2019	Superfície irrigável em 2019	Superfície não irrigável em 2019	Volume de trabalho agrícola em 2019	SAU ponderada	Equidade global	Desvio de repartição dos PU
Alto Minho	7,30	10,69	11,12	10,58	10,46	10,90	10,77	-3,47
Cávado	7,65	4,46	13,21	2,24	8,35	8,82	8,68	-1,04
Ave	5,45	6,09	12,80	4,40	7,31	9,44	8,80	-3,35
AMP	12,71	4,33	15,30	1,56	9,07	9,80	9,58	3,13
Alto Tâmega	14,53	17,27	12,76	18,41	11,70	15,02	14,02	0,51
Tâmega e Sousa	4,49	5,54	14,54	3,27	11,58	10,03	10,50	-6,01
Douro	18,90	19,18	11,72	21,07	25,03	15,46	18,33	0,57
Terras de Trás-os-Montes	28,98	32,44	8,56	38,48	16,51	20,52	19,32	9,66

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos), INE e Cordovil

Em relação aos montantes pagos por via do PDR2020 Investimento e VITIS (medidas estruturais, apoio ao investimento) verifica-se que a repartição dos montantes pagos no Alto Minho, Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes é percentualmente inferior à importância relativa destas sub-regiões NUT III em todos os indicadores considerados (Tabela 20). Na AMP e no Douro regista-se uma situação oposta. O peso relativo dos montantes pagos nesta região é bastante superior à percentagem de SAU, número de explorações, volume de trabalho agrícola e população agrícola familiar no conjunto do Norte. No Cávado, Ave e Tâmega e Sousa a diferença percentual entre montantes pagos e indicadores estruturais é pouco significativa, à exceção da SAU no Tâmega e Sousa.

Tabela 20- Comparação entre montantes pagos (PDR2020 e VITIS) e indicadores estruturais e económicos - repartição pelas sub-regiões NUTS III (%)

	Montantes pagos entre 2016 e 2022 (PDR2020+VITIS)	SAU em 2019	Explorações agrícolas em 2019	Volume trabalho agrícola em 2019	População agrícola familiar em 2019
Alto Minho	7,95	10,69	10,18	10,46	11,18
Cávado	6,68	4,46	6,57	8,35	7,80
Ave	6,57	6,09	6,18	7,31	6,78
AMP	16,38	4,33	6,72	9,07	7,11
Alto Tâmega	5,82	17,27	13,41	11,70	12,76
Tâmega e Sousa	10,12	5,54	10,17	11,58	10,90
Douro	30,20	19,18	23,66	25,03	21,98
Terras de Trás-os-Montes	16,28	32,44	23,11	16,51	21,49

Fonte: Formulação própria a partir de dados do IFAP (motor de busca sobre montantes pagos) e INE, RA

2.2. Nova PAC e o PEPAC (2023-2027)

2.2.1. Enquadramento Europeu[10]

A nova PAC está integrada num vasto conjunto de políticas, designado por Pacto Ecológico Europeu, que, assumindo que as alterações climáticas e a degradação do ambiente representam uma ameaça existencial para a Europa e o mundo, visa "transformar a EU numa sociedade justa e próspera, com uma economia moderna, eficiente no uso dos recursos e competitiva, onde não existam emissões de gases com efeitos de estufa em 2050 e em que o crescimento económico esteja separado do uso de recursos" (EC, 2019: 2). Nesta linha, deseja-se proteger, conservar e aumentar o capital natural da EU, e proteger a saúde e bem-estar dos cidadãos, num quadro de "transição justa e inclusiva" (Figura 37).

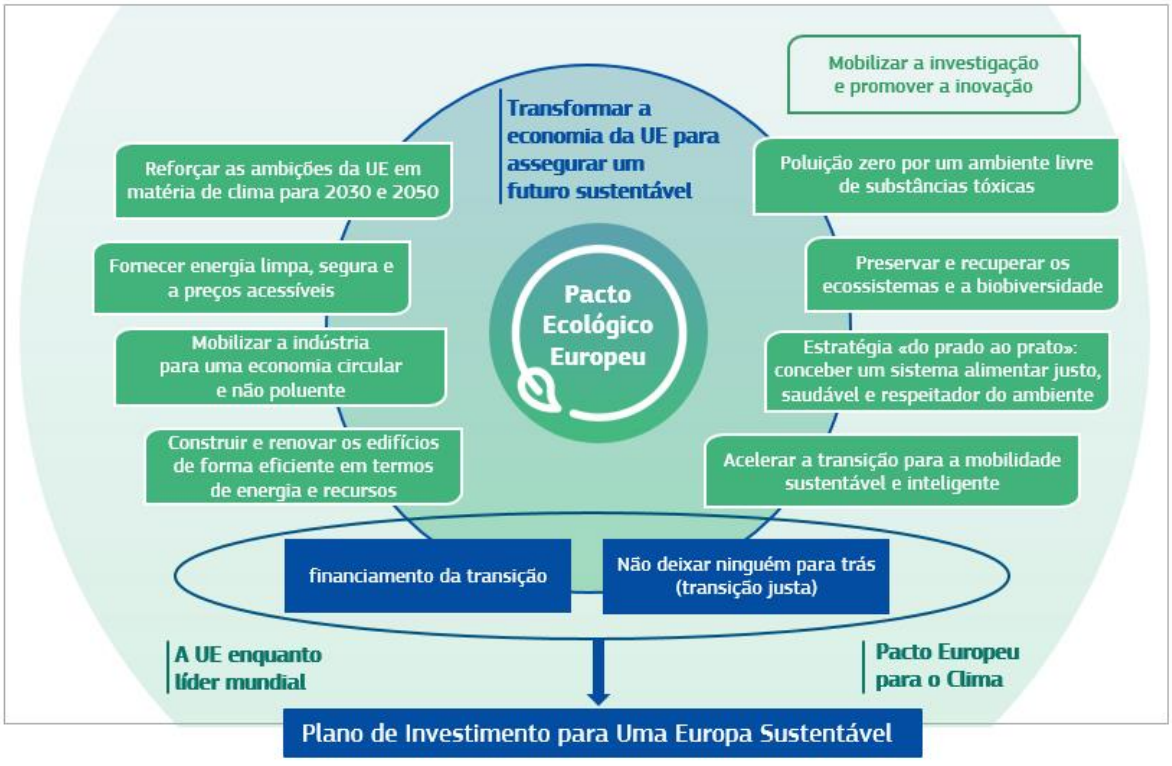


Figura 37- Perspetiva global do Pacto Ecológico Europeu
Fonte: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0021&from=EN

[10] Esta parte do texto está baseada em informação disponibilizada nas páginas e documentos oficiais da Comissão Europeia, em particular as Comunicações da Comissão relativas ao Pacto Ecológico Europeu (EC, 2019) e à Estratégia do Prado ao Prato (CE, 2020).

Este Pacto, que faz parte do compromisso europeu com a implementação da Agenda da ONU para o Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030), abrange todos os setores da economia, nomeadamente os transportes, a energia, a agricultura, o imobiliário e indústrias como o aço, o cimento, as TIC, os têxteis e a química, e inclui um amplo leque de medidas, entre as quais:

- A lei europeia do clima;
- A estratégia da biodiversidade;
- A estratégia da proteção dos solos;
- A estratégia do prado ao prato;
- A estratégia industrial europeia e plano de ação para a economia circular;
- O mecanismo para uma transição justa;
- A energia limpa, acessível e segura;
- A estratégia da UE para a sustentabilidade dos produtos químicos;
- A mobilidade sustentável e inteligente;
- A vaga de renovação no setor dos edifícios.

Várias destas medidas têm impacto no setor agroalimentar, sendo de destacar a Estratégia do Prado ao Prato. Esta estratégia é um elemento fundamental do Pacto Ecológico Europeu e funciona em concertação com a estratégia da Biodiversidade (ver ponto 1.3).

A estratégia estabelece várias metas concretas a atingir até 2030, nomeadamente:

- Reduzir em 50% a utilização e o risco dos pesticidas químicos e a utilização dos pesticidas mais perigosos;

- Diminuir a perda de nutrientes, pelo menos, 50 %, assegurando simultaneamente que não haja deterioração da fertilidade do solo e reduzir a utilização de fertilizantes, pelo menos, 20%;

- Reduzir em 50 % a utilização de antimicrobianos, tais como os antibióticos, para animais de criação e de aquacultura;

- Converter, pelo menos, 25 % das terras agrícolas em agricultura biológica;

- Reduzir para metade o desperdício alimentar per capita a nível do retalho e dos consumidores até 2030; e

- Implantar a internet de banda larga rápida em todas as zonas rurais até 2025.

Figura 38- Quadro Geral da Estratégia do Prado ao Prato
Fonte; https://www.3tres3.com/ultima-hora/ue-conclusiones-sobre-la-estrategia-de-la-granja-a-la-mesa_45642/

Para acelerar a transição para sistemas alimentares sustentáveis, saudáveis e inclusivos estão previstos apoios para a Investigação & Desenvolvimento (no quadro do programa Horizonte Europa), o reforço da Parceria Europeia de Inovação «Produtividade e Sustentabilidade no Setor Agrícola» (PEI-AGRI), o acesso a internet de banda larga rápida, o fomento do investimento no setor agroalimentar e a promoção de Sistemas de Conhecimento e Inovação Agrícolas (AKIS) eficazes, com a participação de todos os intervenientes da cadeia alimentar, nomeadamente através do reforço dos recursos para desenvolver e manter serviços de aconselhamento adequados, necessários para alcançar os objetivos e as metas do Pacto Ecológico (CE, 2020: 17-18).

Como se destaca nas conclusões da Comunicação da Comissão Europeia (CE, 2020: 21): "O Pacto Ecológico Europeu é uma oportunidade para conciliar o sistema alimentar com as necessidades do planeta e dar uma resposta positiva ao desejo dos europeus de terem uma alimentação saudável, equitativa e respeitadora do ambiente. O objetivo da presente estratégia é tornar o sistema alimentar da UE um padrão mundial para a sustentabilidade. A transição para sistemas alimentares sustentáveis exige uma abordagem coletiva que envolva as autoridades públicas a todos os níveis de governação (incluindo cidades e comunidades rurais e costeiras), intervenientes do setor privado em toda a cadeia de valor alimentar, organizações não governamentais, parceiros sociais, o meio académico e os cidadãos".

As metas da estratégia são exigentes e objeto de controvérsia, nomeadamente no quadro atual de crise, decorrente da guerra na Ucrânia. Se, para uns, é fundamental uma forte redução do uso de pesticidas químicos e a rápida conversão de terras agrícolas em agricultura biológica, tendo em atenção os desafios ecológicos e climáticos, para outros tais metas podem conduzir a menores produtividades e colocar em causa o abastecimento a custos acessíveis, de uma população globalmente crescente. Nesta tensão entre perspetivas há que ter em conta, entre outros aspetos, o objetivo e a medidas que têm em vista reduzir para metade, até 2030, o desperdício alimentar per capita a nível do retalho e dos consumidores.

2.2.2. PEPAC 2023-2027: Objetivos, Prioridades e Eixos de Intervenção[11]

Portugal partiu para a definição do PEPAC 2023-2027 enfrentando um conjunto de desafios, uns mais gerais, outros mais específicos do quadro nacional, nomeadamente[12]:

- Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa;

- Diminuir os consumos energéticos;

- Adotar as práticas necessárias para a preservação dos solos, da água e da biodiversidade;

- Reduzir a perda de alimentos na fase de produção agrícola;

- Adotar práticas que minimizem o uso de fertilizantes químicos;

- Garantir a rentabilidade das explorações;

- Criar condições para o rejuvenescimento dos agricultores e a fixação da população rural;

[11] Neste ponto recorreu-se fundamentalmente à consulta do Plano Estratégico PAC Portugal (MAA, 2022), na sua versão final, assim como de outros documentos produzido pelo Ministério da Agricultura e Alimentação (MAA), em particular do Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP, 2022 a e b).

[12] Citando o Manifesto em Defesa da Sustentabilidade da Agricultura Portuguesa, assinado por um conjunto de investigadores e docentes de instituições do ensino superior e divulgado em 2021.

- Promover uma distribuição mais equilibrada dos fundos entre agricultores, entre culturas e entre políticas, tirando maior partido dos instrumentos existentes e reforçando o desenvolvimento rural;

- Garantir estruturas de apoio aos agricultores na elaboração das candidaturas e o acompanhamento técnico adequado;

- Reforçar significativamente face ao atual Programa de Desenvolvimento Rural as verbas associadas ao ambiente, eficiência no uso de recursos e clima e ao desenvolvimento local com destaque para a produção biológica, para a produção integrada e para as cadeias curtas e mercados locais; e

- Aproveitar a maior liberdade de ação prevista na PAC pós 2021 para uma maior ambição e realismo nos instrumentos de remuneração dos serviços ecossistémicos, com contratos de maior duração que sejam promotores de uma mudança alinhada com os objetivos da Política Ambiental e de outras políticas setoriais.

A falta de equidade na distribuição das ajudas da PAC é crítica. De acordo com Veiga *et al.* (2023: 3), citando relatório recente da Comissão Europeia sobre as ajudas ao rendimento, em Portugal 91,9% dos beneficiários receberam apenas 31,87% do total dos pagamentos diretos. De acordo com estes autores, estes dados consideram apenas os agricultores que receberam apoio da PAC, sendo que os dados do INE (2021) revelam que cerca de 40% não receberam qualquer apoio. A proporção de excluídos aumenta significativamente entre os pequenos agricultores e chega a 60% no caso dos que têm menos de 2 ha, baixando para 15% para os que possuem mais de 5 ha.

No plano geográfico, os dados mostram grandes discrepâncias, como o sistema de apoios centrado no sul (Alentejo em particular) e nordeste (Douro e Trás-os-Montes) e maiores taxas de exclusão no centro e norte, onde a pequena agricultura tem mais peso. Em geral, os autores citados sublinham que os fundos da PAC tendem a ser atribuídos, em grande proporção, a explorações lucrativas de grande dimensão, enquanto as mais pequenas e vulneráveis recebem pouco ou nada (Veiga *et al.*, 2023: 4).

Após um longo período de negociação a nível europeu, um período transitório 2021-2022 em que se aplicaram as medidas da PAC 2014-2020 com o enquadramento orçamental 2021-2027, a publicação dos regulamentos europeus (dezembro 2021), e a

preparação dos PEPAC de cada estado-membro, a aprovação pela CE destes planos estratégicos foi feita em 2022 e a aplicação iniciou-se a 1 de janeiro de 2023.

O PEPAC português, para além de seguir as orientações gerais da política europeia, obedeceu a um conjunto de orientações nacionais, a saber:

- Viabilizar a gestão ativa do território com base numa produção agrícola e florestal inovadora e sustentável (elemento central da visão do PEPAC Portugal);

- Desenvolver a complementaridade com a agenda da inovação Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e as estratégias temáticas;

- Responder às necessidades identificadas nos diagnósticos e estratégias temáticas;

- Atender às especificidades das regiões autónomas;

- Promover a complementaridade entre fundos;

- Responder às exigências orçamentais e financeiras;

- Promover uma distribuição equitativa dos apoios;

- Modernizar e simplificar a política pública.

De uma forma geral, o documento está estruturado de acordos com os pilares da PAC (Pilar 1, Eixos A e B, FEAGA e Pilar 2, Eixos C, D, E e F, FEADER), e inclui três tipos de intervenções (Figura 39): as orientadas para determinados objetivos; as integradas, quer a nível setorial, quer a nível territorial; e as específicas para as Regiões Ultraperiféricas (Açores e Madeira). Para cada eixo estão definidas as medidas ou domínios, do nível de especificidade mais geral (por exemplo, A.1 Rendimento e Resiliência) ao mais pormenorizado (por exemplo, A.1.1 Apoio ao rendimento base e a A.1.2.1. Pagamento vaca em aleitamento).

Devem também ser referidas as "arquiteturas" que o PEPAC contempla, nomeadamente:

- A arquitetura verde: nova condicionalidade reforçada, ecorregimes (pelo menos 25% do 1º Pilar), clima/ambiente e bem-estar animar (pelo menos 35% do 2º Pilar, FEADER);

- A arquitetura dos pagamentos diretos: pagamento base, pagamento redistributivo, regime de pequena agricultura, apoio associado, medidas para zonas com condicionantes naturais;

- A arquitetura do investimento: apoio de subvenção não reembolsável e instrumentos financeiros;

- A arquitetura do rejuvenescimento: prémio à instalação, investimentos na exploração (taxa máxima de apoio até 80%), apoios complementares (transição tecnológica, melhoria do desempenho ambiental).

No seu conjunto trata-se de um documento muito complexo, atendendo ao elevado número de medidas, a que se juntam os critérios de elegibilidade dos beneficiários e das operações, os critérios de seleção das candidaturas, os procedimentos de apresentação, análise e decisão das candidaturas e dos pedidos de pagamento, entre outros pormenores que se podem revelar de grande importância para os interessados. O Decreto-Lei que estabelece as normas gerais do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum de Portugal foi publicado em 24 de fevereiro de 2023 (Decreto-Lei nº 12/2023).

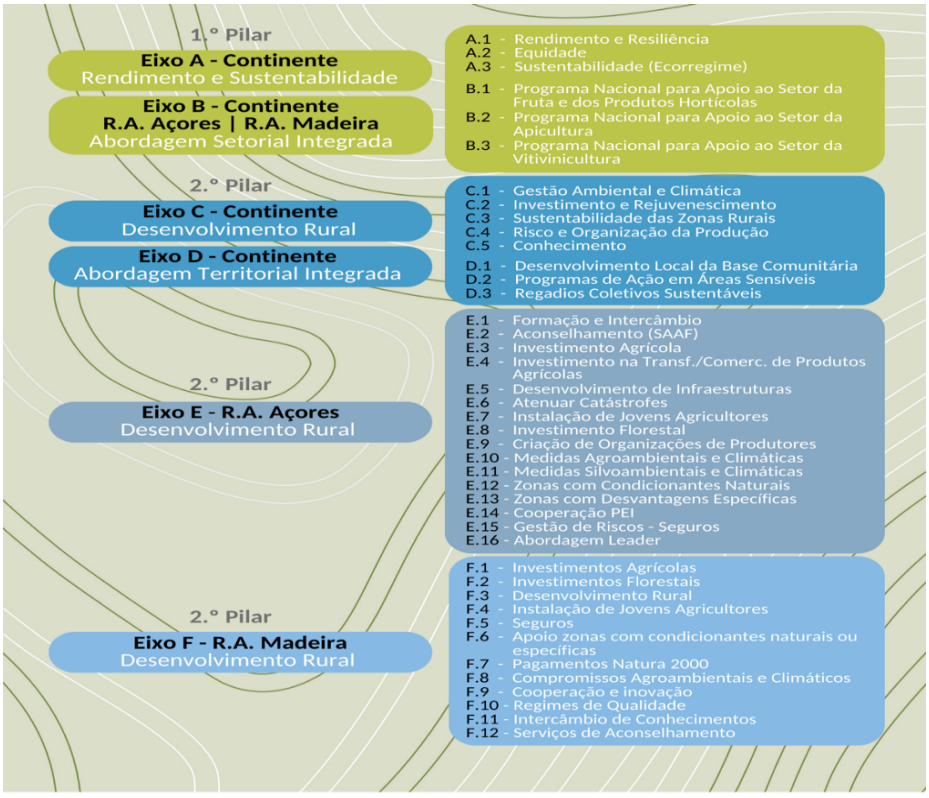


Figura 39- Estrutura geral do PEPAC Portugal
Fonte: https://www.gpp.pt/index.php/pepac/pepac-plano-estrategico-da-pac-2023-2027

2.2.3. Relevância do PEPAC para Setores e Espaços Rurais

Começando pela questão da distribuição dos fundos, as estimativas de Veiga *et al.* (2023: 9-10) mostram que as medidas inseridas no PEPAC não são suficientes para reverter um sistema de apoio polarizado e não se registarão grandes mudanças no padrão de desigualdade: "os que foram penalizados até hoje continuarão a ser penalizados e os que foram beneficiados manterão os seus privilégios".

A nível geográfico, o padrão de distribuição tende a ser quase o mesmo, com mais ajudas atribuídas ao sul e ao nordeste. Como referem estes autores, "uma das razões (para esta situação) tem a ver com o facto de os mecanismos de apoio estarem ainda associados às produções históricas das explorações. No presente sistema aqueles que beneficiam de pagamentos diretos continuarão a ser favorecidos face aos que se candidatam ao esquema básico de pagamento, ficando dependentes da disponibilidade de fundos na reserva nacional. A segunda razão tem a ver com a fraca capacidade das regiões mais pobres para absorver apoios europeus. Esta fraca capacidade está relacionada com o envelhecimento da população e a falta de capacidade para responder à burocracia associada aos apoios" (p. 15).

A confirmar-se esta estimativa, vastos territórios do Norte, onde a pequena agricultura tem forte expressão[13], e numerosos agricultores, continuarão a ser prejudicados nos próximos anos, não se observando o objetivo da UE e do PEPAC de promover uma distribuição mais equitativa dos apoios.

Após esta nota inicial, importa referir que o PEPAC, no seu vasto e complexo quadro de medidas, apresenta oportunidades para diferentes áreas do setor agroalimentar da região, bem como para os seus territórios rurais, destacando-se nomeadamente as seguintes (Diniz, 2021; GPP, 2022; MAA, 2022):

- 1 º Pilar - Domínio A.1 – Rendimento e Resiliência: o pagamento por vaca em aleitamento, com interesse para os territórios onde a produção de bovinos de carne tem expressão (A.1.2.1); o pagamento aos pequenos ruminantes, com potencial para beneficiar pequenos e médios produtores, sobretudo do Alto Minho e Trás-os-Montes

[13] De acordo com o Recenseamento Agrícola 2019, cerca de 75% das explorações da região têm menos de 5 ha, 24% têm entre 5 e 50 ha e apenas 1% mais de 50 ha. Às muito pequenas explorações correspondem 23% da SAU e às maiores 29%, ficando as intermédias com 48%.

(A.1.2.2); o pagamento ao leite de vaca, com particular interesse para a zona da bacia leiteira do Minho (A.1.2.3); o pagamento ao milho silagem, que poderá beneficiar os produtores de bovinos de carne e leite (A.1.2.9);

- 1 º Pilar - Domínio A.2 – Equidade: pagamento aos pequenos produtores, com amplo potencial, dada a estrutura fundiária regional, muito embora os montantes definidos por hectare sejam relativamente baixos (A.2.1); apoio redistributivo complementar, com vantagem especial para as pequenas e médias explorações, dominantes na região, com impacto na dinâmica dos territórios, no ambiente e na paisagem (A.2.2);

- 1 º Pilar - Domínio A.3 – Sustentabilidade (Ecorregime): agricultura biológica (conversão e manutenção), com maior interesse para os horticultores, fruticultores (frutos frescos e secos, pequenos frutos), olivicultores, viticultores e produtores de animais (A.3.1); produção integrada, com maior interesse para os horticultores, fruticultores (frutos frescos e secos, pequenos frutos), olivicultores, viticultores (A.3.2); gestão do solo – maneio de pastagens permanentes, particularmente vocacionada para produtores de gado(A.3.3.1) ; gestão do solo – promoção da fertilização orgânica, medida com interesse geral mas de aplicação tecnicamente muito exigente (A.3.3.2); melhorar a eficiência alimentar animal, incluindo a saúde, também de interesse transversal e tecnicamente exigente (A.3.4); bem estar animal (foco na pecuária intensiva de bovinos e suínos) e redução do uso de antimicrobianos (foco na produção leiteira e de suínos em regime intensivo), sendo de maior interesse a pecuário de bovinos, face à pouca expressão da suinicultura intensiva na região (A.3.5); práticas promotoras da biodiversidade, dirigida a áreas ou elementos com interesse ecológico e ambiental georreferenciados, com interesse para várias áreas produtivas da região, incluindo terras em pousio e muros de pedra que suportam socalcos (caso do Douro) ou delimitam parcelas (A.3.6);

- 1 º Pilar – Domínio B.1 – Programa Nacional de Apoio ao Setor da Fruta e dos Produtos Hortícolas: inclui medidas que percorrem todas as dimensões das fileiras, da produção (gestão do solo, água, energia e resíduos, proteção, produção experimental, etc.) à qualidade e comercialização, passando pela formação, aconselhamento técnico, seguros e certificação ambiental, sendo beneficiários elegíveis as Organizações de Produtores (OP) reconhecidas e com Programa Operacional (PO) aprovado. Tem grande interesse para alguns territórios da região onde o setor hortofrutícola tem expressão;

- 1 º Pilar – Domínio B.2 – Programa Nacional para Apoio ao Setor da Apicultura: prevê um conjunto de oito medidas relevantes para o setor, da assistência técnica à melhoria da qualidade, passando pela luta contra a varroose e a vespa velutina, entre outros aspetos. Tem igualmente grande interesse regional, atendendo à expressão da apicultura, sendo de destacar as áreas da Terra Quenta Transmontana, Alto Minho, Barroso e Montesinho, onde se produz mel com Denominação de Origem. De forma geral são elegíveis as OP reconhecidas, associações e cooperativas de apicultores e uniões ou federações destas entidades;

- 1 º Pilar – Domínio B.3 – Programa Nacional para Apoio ao Setor da Vitivinicultura: inclui apoios a reestruturação e conversão de vinhas, seguros de colheitas, destilação de subprodutos de vinificação (bagaços, borras e vinho), promoção e comunicação em países terceiros, aspetos fundamentais num território em que a vitivinicultura assume grande importância, com duas grandes regiões demarcadas e vinhos mundialmente conhecidos, que enfrentam desafios nos planos da competitividade e sustentabilidade;

- 2º Pilar – Domínio C.1 – Gestão Ambiental e Climática: contempla uma dezena de medidas, em áreas como a conservação do solo, o uso eficiente da água, os lameiros, as culturas permanentes e paisagens tradicionais, o mosaico agroflorestal, a manutenção das raças autóctones, os pagamentos rede natura e os seguros, todas com interesse para a região. De uma forma geral, os beneficiários são pessoas singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada;

- 2º Pilar – Domínio C.2 – Investimento e Rejuvenescimento: inclui medidas relevantes como os investimentos nas explorações agrícolas (apoio a fundo perdido com instrumentos financeiros), investimentos para apoiar o desempenho ambiental e investimento não produtivo e instalação de jovens agricultores (prémio de instalação, apoio ao investimento produtivo, apoio técnico especializado, formação e informação, aconselhamento);

- 2º Pilar – Domínio C.3 – Sustentabilidade das Zonas Rurais: contempla investimentos na bioeconomia relacionada com a agricultura, incluindo apoio à agroindústria (fundo perdido com instrumentos financeiros) e à silvicultura sustentável, ambos com importância para a região;

- 2º Pilar – Domínio C.4 – Risco e Organização da Produção: destacando-se o apoio à promoção de produtos de qualidade e a organização da produção, aspetos críticos para alavancar a competitividade das agriculturas regionais em vários setores produtivos;

- 2º Pilar – Domínio C.5 – Conhecimento: inclui medidas de continuidade, como os Grupos Operacionais, a formação e o aconselhamento, e ainda o conhecimento ligado às questões agroambientais e climáticas. Neste campo, de importância igualmente crítica, seria desejável um maior investimento, muito em particular no domínio do aconselhamento/extensão, em que o país e a região têm um manifesto atraso. Destaque-se que este domínio, de natureza transversal, se articula com a Agenda de Inovação – Terra Futura;

- 2º Pilar – Domínio D.1 – Desenvolvimento Local de Base Comunitária: dá continuidade às intervenções das Associações de Desenvolvimento Local, que cobrem quase todo o território da região, visando a preparação e implementação de Estratégias de Desenvolvimento Local através do GAL. O início da implementação das estratégias de intervenção territorial está previsto para 2025[14];

- 2º Pilar – Domínio D.2 – Programas de Ação em Áreas Sensíveis: inclui cinco medidas, quatro das quais com interesse para a região, uma vez que a relativa ao montado tem aplicação exclusiva no Alentejo: Planos Zonais Agroambientais, visando compatibilizar atividade agrícola e conservação da natureza, com foco regional nos territórios da Peneda-Gerês, Montesinho-Nogueira, Douro Internacional, Sabor, Maçãs e Vale do Côa; gestão integrada em zonas críticas, com foco específico no Barroso, visando a manutenção do mosaico paisagístico e a gestão do pastoreio em áreas de baldio; a proteção de espécies com Estatuto em superfície agrícola, sendo de destacar, na região norte, o lobo ibérico e a águia caçadeira; proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais, no caso da região as aves de rapina e abutres, presentes no Douro internacional e vale do Águeda, Sabor e Maçãs. De uma forma geral, os beneficiários são pessoas singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada, ou as Entidades Gestoras de Baldio no caso da gestão do pastoreio no Barroso;

[14] Segundo Miguel Torres (em 25 de maio de 2023), presidente da Federação Minha Terra, que congrega as Associações de Desenvolvimento Local, o programa ainda em implementação tem uma baixa taxa de execução (cerca de 50%), devido, nomeadamente, às dificuldades económicas dos beneficiários, que têm de avançar com as despesas de investimento, assim como à falta de mão de obra, ao aumento do custo dos fatores e às exigências da contratação pública.

- 2º Pilar – Domínio D.3 – Regadios Coletivos Sustentáveis: contempla quer o desenvolvimento de regadios, quer a melhoria da sustentabilidade dos existentes, a par de intervenções na drenagem e na estruturação fundiária. São exigidos Planos Específicos para cada território.

Conforme foi mencionado, todas as medidas definem o âmbito territorial, beneficiários elegíveis, condições de apoio, compromissos, níveis de apoio e processo de candidatura. De forma geral são exigentes do ponto de vista técnico, requerendo, em muitos casos, apoio especializado. Nalgumas medidas existe majoração do apoio no caso do candidato ter formação específica e/ou contratar assistência de técnicos certificados.

Finalmente, importa referir que o PEPAC é, no fundo, uma "caixa de instrumentos" visando "Viabilizar a gestão ativa do território com base numa produção agrícola e florestal inovadora e sustentável". Os instrumentos foram desenhados com determinados pressupostos e condições de utilização. Resta observar como, na realidade, se adequam às circunstâncias diversas dos seus beneficiários e dos territórios envolventes. Resta, igualmente, ver como intervêm as instituições gestoras, do nível nacional ao regional, e quais as capacidades e competências de produtores, empresas, tecido cooperativo e associativo e outros atores para se apropriarem destes instrumentos numa perspetiva de progresso e desenvolvimento. Finalmente, importa sublinhar que, no caminho para uma agricultura cada vez mais assente no conhecimento e na inovação, é essencial o papel das instituições do sistema científico e, de forma geral, o bom desempenho do AKIS, com a participação de todos os intervenientes da cadeia alimentar, muito em particular do aconselhamento/extensão.

2.2.4. Visão dos atores regionais

As notas seguintes resultaram da audição de um conjunto de atores-chave, por via de inquéritos, entrevistas individuais ou em grupo, com os objetivos de identificar a visão para o ecossistema agroalimentar do Norte, bem como os respetivos objetivos estratégicos e operacionais, políticas e projetos estruturantes. Neste quadro foram obtidas várias observações relativas à PAC e particularmente ao PEPAC, nomeadamente:

- Apesar do "esqueleto" do PEPAC estar montado, alguns ajustamentos terão de ser feitos para a região Norte, de modo a dar resposta a questões-chave e problemáticas específicas ao contexto regional;

- Estando o PEPAC em implementação, não existe ainda legislação sobre muitas das medidas e eco regimes;

- Houve alteração dos prazos de duração de algumas medidas, que passaram de 5 anos para 1 ano, o que retira alguma constância e continuidade na sua implementação;

- A grande complexidade e dificuldade dos produtores conseguirem descodificar, aceder e recorrer às múltiplas medidas, sendo que algumas não se ajustam à realidade dos territórios. Nesse sentido, é vital que se disponibilize apoio de proximidade aos agricultores;

- O risco de passar a ser o ambiente a financiar e a condicionar a atividade agrícola, seja pelos licenciamentos necessários por parte a APA, seja das autarquias;

- A necessidade de mais investigação e conhecimento acessível aos produtores para que se possa operar a transição para formas de produção mais sustentáveis, nomeadamente a agricultura biológica;

- O pacote do vinho devia ser mais claro e o novo VITIS para produção biológica acaba por não ser um grande contributo para a região dos Vinhos Verdes, uma vez que é um modo de produção de difícil implementação na região devido às condições edafoclimáticas, propensas a uma forte pressão de pragas e doenças na vinha;

- O conceito de territórios vulneráveis, definido pelo ICNF, exclui muitas áreas, como manchas de sobreiros na terra quente. Por outro lado, a unidade considerada é a freguesia e devia ser o concelho;

- Os sistemas policulturais desapareceram dos apoios, quando em alguns locais da região, como nas Terras de Basto, são ainda importantes;

- As medidas de apoio às raças autóctones deviam privilegiar a produção destes animais nos solares da raça, com uma majoração diferente dos animais da raça fora do solar;

- O olival tradicional implica não usar herbicida, isto implica fazer lavouras, o que do ponto de vista da descarbonização traz problemas, pois as mobilizações do solo são em geral excessivas e, para além do uso de energia fóssil, podem provocar erosão dos solos;

- A necessidade de olhar para o olival tradicional de uma forma multidimensional, uma vez que este não tem apenas um papel produtivo, pois contribui também para o sequestro de carbono, o fomento da biodiversidade e a manutenção do território e da paisagem. Por isso, o PEPAC devia ter medidas que permitissem valorizar o olival tradicional, assim como o castanheiro de sequeiro e o amendoal extensivo, uma vez que têm elevada relevância para a paisagem e a economia local;

- Deveria haver uma abertura permanente das candidaturas para jovens agricultores. A região do Norte é a região com o maior número de candidaturas a jovens agricultores, sendo por isso uma medida importante para permitir que estes continuem a se instalar e fixar no território, sendo que todos os jovens com capacidades técnicas e financeiras para avançar com projetos deveriam ser financiados;

- Em relação ao seguro coletivo de colheita, é necessário que se adapte às alterações climáticas e aos novos problemas/riscos que vão surgir, como escaldão ou incêndios. Os seguros tradicionais, mais dirigidos para as geadas e granizo, já não respondem às novas ameaças climáticas, sendo essencial alguma evolução.

2.3. Síntese

A PAC privilegiou ao longo de quase 30 anos medidas orientadas para, por via da intervenção nos mercados agrícolas e da proteção desses mercados face a países terceiros, favorecer a produção interna comunitária, promovendo o aumento da produção e a melhoria do rendimento dos agricultores. Porém, estas orientações e medidas tiveram de ser modificadas e adaptadas à realidade financeira do orçamento comunitário e à globalização, de modo a permitir uma maior liberalização do mercado interno e das trocas com outros países e geografias. Para compensar as perdas de rendimento que estas alterações iriam inevitavelmente provocar nos agricultores, foram sendo introduzidas diversas ajudas diretas que têm, para além do apoio aos

rendimentos, como objetivos apoiar pequenos agricultores, regiões desfavorecidas e o desenvolvimento rural e promover a adoção de práticas sustentáveis em termos ambientais.

O setor agrícola e agroindustrial do Norte tem beneficiado dum conjunto de medidas de políticas de apoio ao investimento e de ajudas ao rendimento que tiveram um impacto significativo na evolução de alguns indicadores estruturais e económicos do sistema agroalimentar.

Em termos comparativos com as restantes regiões NUTS II do país, a Região Norte recebeu 26,4% dos montantes pagos relativos ao pedido único (período 2016-2022), o que é inferior ao peso relativo desta região (no país) em indicadores como a população agrícola familiar (38,7%), as UTA agrícolas (38,0%) e o número de explorações (38,0%) e superior ao peso relativo nos indicadores da SAU (16,7%) e do VAB agrícola (21,1%). A cada exploração foi atribuída, em média e por ano, 2367 euros, a cada UTA 2153 euros e a cada elemento da população agrícola familiar 998 euros. Estes valores são bastante inferiores ao de regiões como o Alentejo e a AML. Estas regiões receberam, em média e por ano, 0,42 euros e 0,46 euros por cada euro de VAB agrícola gerado, ao passo que a região Norte recebeu 0,37 euros. Uma política agrícola e de desenvolvimento rural que privilegie o agricultor familiar, a pequena exploração e o trabalhador agrícola, familiar e assalariado, deve ter em atenção que, no Norte, os níveis de apoio do pedido único nos últimos anos (principalmente ajudas diretas), são inferiores por agricultor, trabalhador ou exploração ao de algumas outras regiões NUT II no país, como o Alentejo e a AML.

A região Norte foi a NUT II que absorveu uma percentagem maior dos pagamentos mais relacionados com as medidas de apoio ao investimento (incluídos no PDR2020 Investimento e VITIS), com cerca de 31,4% do total nacional, suplantando o Alentejo e a AML. Este valor é superior ao da contribuição percentual desta região para a SAU e VAB agrícola nacionais, mas inferior à contribuição do Norte para a população agrícola, volume de trabalho e número de explorações do país. Os montantes pagos foram, em termos de média anual dos valores entre 2016 a 2022, de 896 euros por exploração, de 815 euros por UTA, de 378 euros por cada membro da população agrícola familiar e de 147 euros por ha de SAU. Em termos de VAB agrícola gerado, foram pagos anualmente cerca de 0,14 euros por cada euro de VAB, mais do que no Alentejo (0,08 euros) e Centro (0,10 euros) e menos do que na AML (0,23 euros).

A importância relativa que a região Norte tem na repartição nacional dos montantes pagos, em particular os apoios ao investimento, é um indicativo de que esta região é no agroalimentar uma das mais dinâmicas economicamente, aproveitamento bem os recursos que a PAC disponibiliza para modernizar os seus principais setores e as suas explorações e empresas.

O PEPAC é um documento muito complexo, atendendo ao elevado número de medidas, a que se juntam os critérios de elegibilidade dos beneficiários e das operações, os critérios de seleção das candidaturas, os procedimentos de apresentação, análise e decisão das candidaturas e dos pedidos de pagamento, entre outros pormenores que se podem revelar de grande importância para os interessados. No fundo, trata-se uma "caixa de instrumentos" desenhados com determinados pressupostos e condições de utilização. Resta observar como, na realidade, se adequam às circunstâncias diversas dos seus beneficiários e dos territórios envolventes e como intervêm as instituições gestoras, do nível nacional ao regional, e quais as capacidades e competências de produtores, empresas, tecido cooperativo e associativo.

A distribuição dos fundos programada, as estimativas realizadas mostram que as medidas inseridas no PEPAC não são suficientes para reverter um sistema de apoio polarizado e que não se registarão grandes mudanças no padrão de desigualdade que se têm manifestado. A confirmarem-se estas estimativas, vastos territórios do Norte, onde a pequena agricultura tem forte expressão, e numerosos agricultores, continuarão a ser descriminados nos próximos anos, não se observando o objetivo da UE e do PEPAC de promover uma distribuição mais equitativa dos apoios. Importa, contudo, referir que o PEPAC, no seu vasto e complexo quadro de medidas, apresenta oportunidades para diferentes áreas do setor agroalimentar da região, bem como para os seus territórios rurais.

Finalmente, há que sublinhar que, no caminho para uma agricultura cada vez mais assente no conhecimento e na inovação, é essencial o papel das instituições do sistema científico e, de forma geral, o bom desempenho do sistema de conhecimento e inovação agrícola (AKIS), com a participação de todos os intervenientes da cadeia alimentar, muito em particular do aconselhamento/extensão.

Capítulo III - Diagnóstico do Setor Agroalimentar na Região Norte

A tomada de decisão pelos agentes envolvidos no setor agroalimentar deve ter subjacente uma análise detalhada das tendências observadas no setor primário e no agroindustrial. Para responder a este desígnio apresentamos no Capítulo 3 um diagnóstico do setor agroalimentar da Região Norte e nas respetivas sub-regiões NUTS III, distribuído por sete secções, abordando vários domínios, desde a evolução da agricultura entre 2009 e 2019, mudanças demográficas e o mercado de trabalho agrícola, dinâmicas económicas, investimento com apoios públicos, a identificação das cadeias de valor, e especializações produtiva e clusters, e o ensino agrícola e as estruturas de I&D e produção científica. Cada uma destas secções termina com uma síntese.

3.1. Evolução da Agricultura

Esta secção tem como objetivo caracterizar a evolução agrícola em Portugal e na Região NUT II do Norte, a partir da análise comparativa dos RA publicados nas últimas duas décadas pelo INE (2009 e 2019) e das estatísticas do IFAP, para o período de 2015 a 2020. Especificamente serão analisados indicadores relativos à estrutura das explorações agrícolas, utilização das terras, efetivo animal, máquinas agrícolas, adoção do modo de produção biológico, atividades lucrativas não agrícolas e ao valor da produção padrão total (VPPT). As unidades de análise consideradas são: Portugal, Região do Norte e as suas oito sub-regiões NUTS III.

3.1.1. Número de Explorações, SAU e Dimensão

De acordo com o INE, em 2019 foram recenseadas em Portugal, cerca de 286 mil explorações agrícolas, correspondendo a uma redução de 6%, face a 2009 (Tabela 21). Em contrapartida, a SAU aumentou 8%, passando a ocupar 3,96 milhões de hectares (43% da superfície territorial). A dimensão média das explorações aumentou 13%, passando de 12,8 hectares, em 2009, para 13,85 hectares de SAU por exploração, em 2019, o que reflete, contudo, um aumento de dimensão inferior ao verificado nas décadas anteriores.

No Norte foram recenseadas cerca de 109 mil explorações, em 2019 (38% de Portugal), com um decréscimo de 1960 (2%), relativamente a 2009, acompanhado por um crescimento ligeiro na dimensão média das explorações, passando de 5,8 para 6,1 ha, o que traduz, em geral, uma certa rigidez na estrutura fundiária.

As propriedades de pequena dimensão são as que mais contribuem para a redução do número de explorações, encontrando-se o maior número das desaparecidas nos estratos cuja dimensão é inferior aos 2 hectares (INE, 2019). De destacar que as sub-regiões do Douro e das Terras de Trás-os-Montes (TTM) detêm o maior número de explorações.

Por razões diversas, o decréscimo do número de explorações ocorre em sub-regiões NUTS III diferentes. Na AMP, os processos ligados com a pressão urbana e industrial estão na origem da evolução do indicador, enquanto no Alto Minho aquele surge por envelhecimento e decréscimo populacional. Contudo, no Norte, e em particular no EDM, continuam a predominar as explorações de pequena e muita pequena dimensão. Para a manutenção das pequenas explorações em muitos destes territórios persistem fenómenos de agricultura a tempo parcial, com muitas famílias agrícolas a trabalharem em setores da indústria e serviços que dominam em termos de emprego nas sub-regiões do litoral.

Importa evidenciar, por outro lado, o aumento de explorações de maior dimensão, em número e área agrícola, por processos de concentração fundiária, por grupos com grande dimensão financeira, como se verifica na atividade vitícola oriunda dos vinhos verdes ou do Douro. Contudo, este é um processo de mudança lento que poderá ter limitações fortes em muitos locais de forte presença da pluriatividade da mão de obra.

Tabela 21- Número de explorações com SAU, SAU média, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2019

Unidade Territorial	Explorações [15]		SAU		SAU média	Variação 2009-2019		
	Nº	%	Ha	%	Ha	N.º Expl	SAU (%)	SAU média (%)
Portugal	286191	100	3963945	100	13,85	-6	8	13
Norte	108610	38	663341	17	6,11	-2	3	5
AM	11052	4	70898	2	6,41	-13	-2	11
Cávado	7141	2	29554	1	4,14	-9	-3	6
Ave	6715	2	40419	1	6,02	-4	26	24
AMP	7299	3	28738	1	3,94	-12	-5	7
AT	14563	5	114546	3	7,87	1	-11	-14
TS	11048	4	36780	1	3,33	-11	-5	6
Douro	25696	9	127239	3	4,95	0	5	5
TTM	25096	9	215167	5	8,57	13	13	0

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

A analise da evolução da área por sub-região comprova o maior crescimento da SAU em termos globais (26%) e médios (24%) no Ave, seguido pela Terras TM (13%) e pelo Douro ao nível do primeiro indicador (5%) e pelo Alto Minho, apenas na área média por exploração (11%). As restantes sub-regiões apresentam crescimentos negativos de SAU, destacando-se a sub-região do Alto Tâmega com decréscimo de 14% na sua área média por exploração.

Em síntese, o número de explorações decresce e a área média das explorações continua a crescer, mas o minifúndio predomina.

3.1.2. Natureza Jurídica do Produtor e Formas de Exploração

A natureza jurídica dos produtores do Norte segue o mesmo padrão de Portugal, com predomínio do produtor singular, seguindo-se as sociedades, os baldios e outras formas, onde se incluem as cooperativas, associações, fundações, mosteiros, conventos, seminários e escolas privadas (Tabela 22). Destaca-se a importância que as outras naturezas jurídicas apresentam na região Norte, sobretudo os baldios, que

[15] Refere-se ao número de explorações com SAU, não inclui explorações com Matas e florestas, + SAU não utilizada e outras.

disponibilizam, aos compartes, áreas de pastagem correspondentes a 37,8% da SAU de Entre Douro e Minho e 11% da SAU de Trás-os-Montes.

Tabela 22- Tipos de natureza jurídica por número de explorações agrícolas, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, em 2019

Unidade Territorial	N.º de Explorações			
	Produtor singular	Sociedades	Baldios	Outras formas
Portugal	274248	14604	630	747
Norte	105349	3567	591	264
AM	10734	261	159	15
Cávado	6826	374	42	19
Ave	6387	360	58	13
AMP	6869	571	6	31
AT	14425	118	196	18
TS	10626	537	20	29
Douro	24676	982	95	60
TTM	24806	364	15	79

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

Com efeito, o mapa da Figura 40 evidencia a importância dos baldios concentrados, essencialmente, na zona mais a Norte da região.

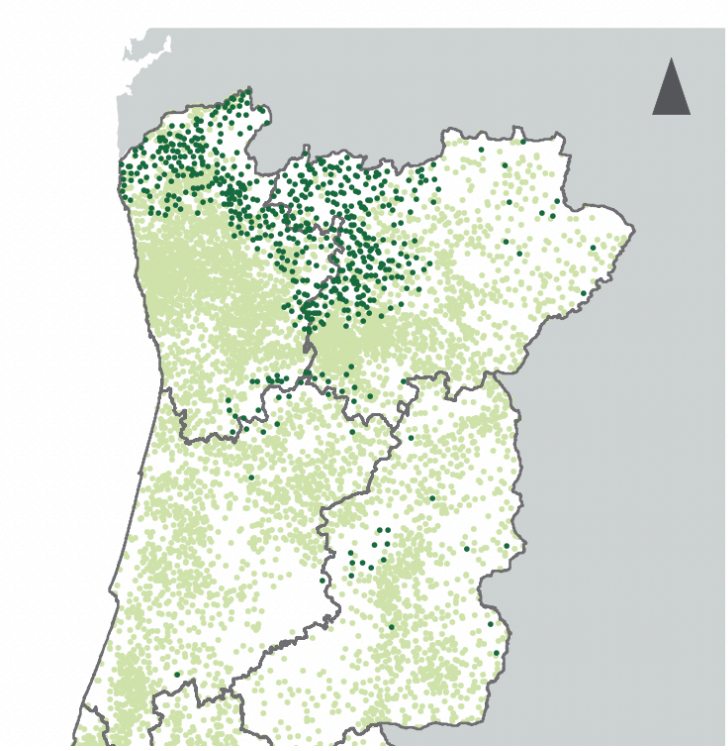


Figura 40 – Localização dos baldios na região Norte, assinalados com pontos verde escuro, em 2022

Fonte: INE, PROTNORTE (2023a)

Entre 2009 e 2019, as formas jurídicas (Tabela 23) – sociedades e baldios – aumentaram significativamente, em Portugal (116 e 71%, respetivamente) e no Norte (171 e 65%). Todavia, ainda que tenham registado uma pequena diminuição (-8 e -3%), os produtores singulares continuam a ser a forma largamente dominante. As "outras formas" aumentaram ligeiramente em Portugal (1%) e na região Norte (5%).

Tabela 23- Evolução do número de explorações de acordo com os tipos de natureza jurídica em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019

	N.º de Explorações					
Natureza Jurídica	**Portugal**			**Norte**		
	2009	**2019**	**Var (%)**	**2009**	**2019**	**Var (%)**
Produtor singular	297381	274248	-8	108912	105349	-3
Sociedades	6776	14604	116	1318	3567	171
Baldios	368	630	71	359	591	65
Outras formas	741	747	1	252	264	5
Total	**305266**	**290229**	**-5**	**110841**	**109771**	**-1**

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

A forma de exploração da SAU mais utilizada é a conta própria, com crescimento mais expressivo em Portugal (12%), do que no Norte (6%), entre 2009 e 2019 (Tabela 24). Esta tendência significa que os agricultores são cada vez mais os proprietários da terra que laboram e que, atendendo ao seu preço, poderá constituir-se como um grande entrave ao aumento da área das explorações.

Em paralelo, o arrendamento registou uma queda acentuada, no período sob análise (-16 e -54%, respetivamente), contrariada pela subida de outras formas (56 e 53%).

Tabela 24- Repartição da SAU (ha), por forma de exploração, em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019.

Unidade Territorial	SAU (ha)		Var (%)	Conta própria (ha)		Var (%)	Arrendamento (ha)		Var (%)	Outras formas (ha)		Var (%)
	2009	2019		2009	2019		2009	2019		2009	2019	
Portugal	3668145	3963945	8	2641916	2954222	12	824855	696534	-16	201374	313188	56
Norte	644027	663341	3	574263	608436	6	48226	22037	-54	21538	32868	53
AM	72206	70898	-2	68016	66021	-3	1490	1003	-33	2700	3874	43
Cávado	30598	29554	-3	22953	22517	-2	5509	3369	-39	2136	3668	72
Ave	31966	40419	26	25204	34461	37	5135	2608	-49	1627	3350	106
AMP	30180	28738	-5	20231	19702	-3	8166	5518	-32	1784	3518	97
AT	129229	114546	-11	122187	109583	-10	4006	1156	-71	3036	3806	25
TS	38869	36780	-5	28626	30298	6	6662	2654	-60	3581	3829	7
Douro	120655	127239	5	110415	120365	9	7897	2020	-74	2343	4854	107
TTM	190324	215167	13	176631	205488	16	9360	3709	-60	4333	5970	38

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

3.1.3. Utilização das Terras e ocupação da SAU

A Tabela 25 mostra a evolução do número de explorações de acordo com a distribuição da utilização de terras em Portugal, no Norte e nas sub-regiões, verificando-se, no total, uma diminuição deste número de explorações em todo o tipo de utilização de terras, na última década em análise. A SAU é a mais bem representada, em número de explorações, em Portugal e Norte, respetivamente 40% e 38% em 2019, apesar da diminuição do número de explorações (-6% e -2%, respetivamente), seguindo-se, as matas e florestas sem culturas sob coberto e, por fim, as superfícies agrícolas não utilizadas. Ao nível das sub-regiões do Norte, as conclusões vão no mesmo sentido.

Tabela 25- Evolução do número de explorações segundo a utilização das terras em Portugal, no Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019.

Unidade Territorial	SAU (Nº expl)		Var (%)	Matas e florestas sem culturas sob-coberto (Nº expl)		Var (%)	SAU não utilizada (Nº expl)		Var (%)	Outras superfícies (Nº expl)		Var (%)
	2009	2019		2009	2019		2009	2019		2009	2019	
Portugal	303867	286191	-6	142943	130621	-9	59575	35954	-40	282651	263719	-7
Norte	110578	108610	-2	63315	58626	-7	21889	12280	-44	104676	104382	0
AM	12700	11052	-13	8650	5557	-36	1664	942	-43	12638	10965	-13
Cávado	7866	7141	-9	5190	3306	-36	489	307	-37	7808	7164	-8
Ave	6981	6715	-4	4097	3318	-19	595	519	-13	6923	6744	-3
AMP	8281	7299	-12	3979	3100	-22	520	386	-26	8234	7310	-11
AT	14449	14563	1	8877	8034	-9	2712	1656	-39	14094	14127	0
TS	12396	11048	-11	5746	5104	-11	979	899	-8	12133	11023	-9
Douro	25744	25696	0	12944	13641	5	5632	2524	-55	21511	22265	4
TTM	22161	25096	13	13832	16566	20	9298	5047	-46	21335	24784	16

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

A análise da evolução da área das explorações em ha, segundo a utilização das terras em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019, mostra que a SAU aumentou em Portugal (8%), no Norte (3%) e nas sub-regiões do Ave (26%), TTM (13%) e Douro (5%), enquanto nas outras registou-se uma pequena diminuição da SAU. As matas e florestas aumentaram em Portugal, no Norte e em todas as suas sub-regiões com a exceção da AMP (-13%). Por sua vez a SAU não utilizada diminuiu em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, exceto na AMP (+135%) e no Cávado (+9%). Por fim, as outras superfícies registaram um aumento em área a nível geral com exceção da AMP (-12%), conforme mostra a Tabela 26.

Tabela 26- Análise comparada da utilização das terras em Portugal, no Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, ha

Unidade Territorial	SAU (ha)		Var (%)	Matas e florestas sem culturas sob-coberto (ha)		Var (%)	SAU não utilizada (ha)		Var (%)	Outras superfícies (ha)		Var (%)
	2009	2019		2009	2019		2009	2019		2009	2019	
Portugal	3668145	3963945	8	842208	966077	15	127691	91781	-28	71087	99610	40
Continente	3542305	3838708	8	837431	960040	15	125283	90171	-28	66512	98739	48
Norte	644027	663341	3	232277	303148	31	43766	22503	-49	11857	28817	143
AM	72206	70898	-2	25301	30471	20	805	1891	135	1988	8298	317
Cávado	30598	29554	-3	14508	14616	1	426	466	9	1031	5758	458
Ave	31966	40419	26	20184	21274	5	636	608	-4	1730	2171	25
AMP	30180	28738	-5	12065	10494	-13	437	327	-25	1006	886	-12
AT	129229	114546	-11	26108	72372	177	4189	2705	-35	1395	3394	143
TS	38869	36780	-5	18118	18415	2	1212	1105	-9	1074	1609	50
Douro	120655	127239	5	44620	62522	40	14099	3190	-77	2162	4516	109
TTM	190324	215167	13	71373	72985	2	21962	12211	-44	1471	2185	49

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

A SAU ocupa a maior parte do solo, seguindo-se as matas e florestas. A superfície agrícola não utilizada tem escassa representação.

Ao nível dos concelhos, evidenciam-se grandes variações no uso e ocupação do solo, como por exemplo nos concelhos de Vila Nova de Cerveira e de Paredes de Coura no Alto Minho, onde as florestas e matos tem um peso elevado, dominando a SAU nos concelhos de Monção e Melgaço, devido à grande extensão de vinha (INE, 2019).

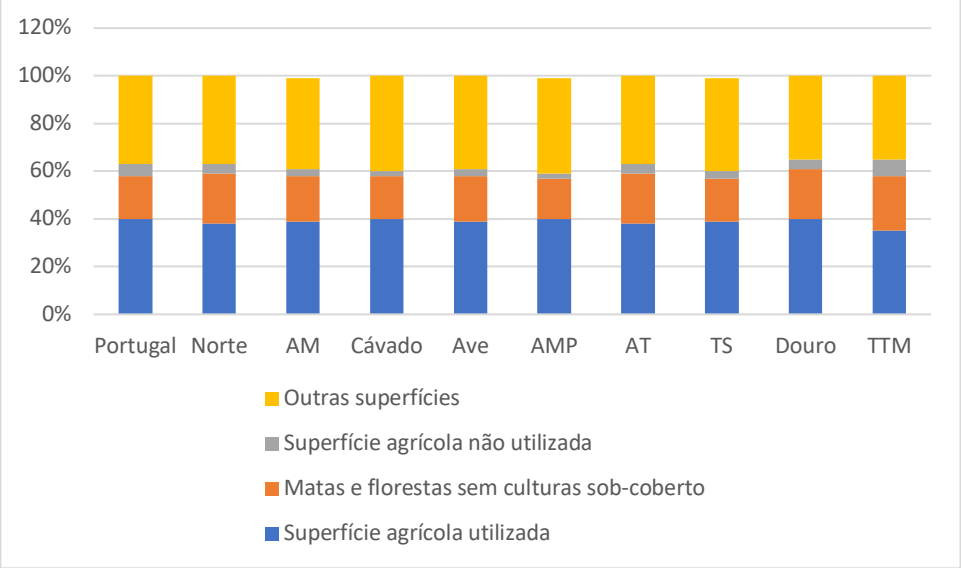


Figura 41- Uso e ocupação do solo (%), em Portugal, região Norte e sub-regiões, em 2019

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009)

Ocupação da SAU

A SAU é composta pelas terras aráveis (culturas temporárias e pousio), horta familiar, culturas permanentes e pastagens permanentes.

Em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, as culturas permanentes (Douro, TTM e TS), as pastagens permanentes (AM e AT) e as terras aráveis (AMP e Cávado), são as mais bem representadas em termos de ocupação da SAU, conforme mostram a Tabela 27 e a Figura 42.

Tabela 27- Variação da ocupação da SAU em Portugal, no Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, em ha

Unidade territorial	Terras aráveis (ha)			Horta familiar (ha)			Culturas permanentes (ha)			Pastagens permanentes (ha)		
	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)
Portugal	1173127	1036682	-12	19695	16152	-18	690725	860663	25	1784598	2050448	15
Norte	187375	157984	-16	8211	7394	-10	218545	255954	17	229897	242009	5
AM	13469	9417	-30	664	562	-15	5115	6483	27	52959	54437	3
Cávado	19915	17463	-12	508	379	-25	3080	3494	13	7096	8218	16
Ave	13487	10838	-20	466	359	-23	4184	5167	23	13829	24055	74
AMP	23055	20575	-11	455	355	-22	2468	3459	40	4203	4350	3
AT	23713	17209	-27	1005	887	-12	21263	25031	18	83247	71418	-14
TS	14941	10393	-30	1013	750	-26	11801	14262	21	11114	11375	2
Douro	10109	7928	-22	1612	1386	-14	89076	94928	7	19859	22996	16
TTM	68686	64160	-7	2487	2716	9	81560	103132	26	37590	45160	20

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

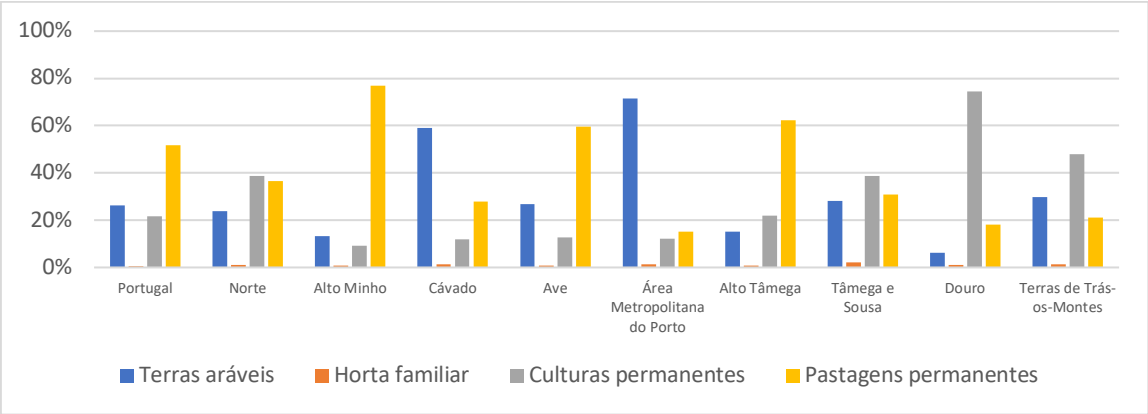


Figura 42- Representação da SAU por tipo de cultura em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, em 2019, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

No Alto Minho predominam as pastagens permanentes, associadas a vastas áreas de monte e baldio, onde é comum a prática da silvopastorícia, assumindo a vinha também um peso importante nas culturas permanentes. No Cávado e AMP predominam as terras aráveis, associadas à produção forrageira para produção de leite e hortícolas. No Ave predominam as pastagens permanentes nos concelhos mais rurais e montanhosos e as terras aráveis em concelhos como Famalicão e Guimarães, onde a produção do leite e hortícolas tem um peso importante. No Douro e Trás-os-Montes predominam as culturas permanentes, estando na primeira associada com vinha e na segunda com soutos e olival. No Tâmega e Sousa regista-se uma repartição entre as terras aráveis (culturas forrageiras anuais, hortícolas), culturas permanentes (vinha, quivi, cereja) e pastagens permanentes (nos concelhos mais montanhosos de Baião, Resende e Cinfães) associados à produção animal.

Entre 2009 e 2019, as terras aráveis e as hortas familiares, estas últimas com área muito diminuta, registaram, em média, uma diminuição da área em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões. Por outro lado, a área das culturas permanentes e das pastagens permanentes tem vindo a aumentar.

Apresenta-se, de seguida, com maior detalhe, cada um destes tipos de utilização da SAU na região Norte.

Culturas Permanentes

Relativamente ao número de explorações com culturas permanentes, a Tabela 28 evidencia que o Norte detém 40% das explorações no total de Portugal. As sub-regiões com maior representação são o Douro (sobretudo com vinha e frutos de casca rija) e as Terras de Trás-os-Montes (castanheiro e olival, amendoal) detendo cada uma destas, 11% das explorações com culturas permanentes de Portugal.

O tipo de culturas permanentes com maior representação nas explorações do Norte, face a Portugal em 2019, são os frutos de casca rija (58%), a vinha (52%), os frutos frescos (36%) e o olival (33%).

Tabela 28- Explorações com culturas permanentes no Norte e sub-regiões, face a Portugal, em 2019, em %

Unidade Territorial	Explorações (%)							
	% de Portugal	Frutos frescos (exceto citrinos)	Citrinos	Frutos sub-tropicais	Frutos de casca rija	Olival	Vinha	Outras culturas permanentes
Portugal	100	100	100	100	100	100	100	100
Norte	40	36	21	12	58	33	52	18
AM	4	2	4	2	2	1	7	1
Cávado	2	1	3	2	0	0	3	1
Ave	2	1	2	1	0	0	3	1
AMP	2	2	2	3	1	0	2	1
AT	5	4	0	0	12	3	4	2
TS	4	4	3	3	1	1	7	2
Douro	11	9	5	0	16	12	16	4
TTM	11	13	2	0	26	15	8	5

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009)

A Tabela 29 e a Figura 43 mostram a evolução da área ocupada com culturas permanentes, nas sub-regiões do Norte. De 2009 para 2019, registou-se, a nível geral, um aumento destas em Portugal (25%), no Norte (17%) e em todas as suas sub-regiões, crescimento para o qual contribuíram várias culturas permanentes. A sub-região NUT III de Terras de Trás-os-Montes foi aquela que registou um crescimento mais elevado (+21.572 ha), particularmente com a cultura do castanheiro, seguido pelo Douro (+5852) e pelo Alto Tâmega (+3768).

Tabela 29- Variação da área (ha) de culturas permanentes, em Portugal, Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, em %

Unidade Territorial	SAU (%)							
	Frutos frescos (exceto citrinos)	Citrinos	Frutos sub-tropicais	Frutos casca rija	Olival	Vinha	Outras culturas permanentes	Var. total
Portugal	29%	16%	153%	99%	12%	-3%	38%	25%
Norte	47%	36%	124%	54%	9%	-1%	-39%	17%
AM	151%	27%	-2%	215%	2%	17%	110%	27%
Cávado	112%	27%	78%	163%	40%	-6%	-33%	13%
Ave	343%	136%	117%	277%	16%	3%	667%	23%
AMP	300%	138%	120%	95%	139%	2%	38%	40%
AT	17%	350%	367%	50%	14%	-35%	-67%	18%
TS	64%	135%	197%	25%	13%	8%	18%	21%
Douro	47%	-9%	329%	28%	-3%	1%	-75%	7%
TTM	12%	-4%	1600%	68%	14%	-17%	-22%	26%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA

De acordo com os dados do INE (2009 e 2019), a área de vinha no Norte sofreu um decréscimo de 1204 ha. Ao nível das sub-regiões a área de vinha em ha decresceu no Alto Tâmega (-1905) e Terras de Trás-os-Montes (-1453) enquanto no Alto Minho (+760), Tâmega e Sousa (+736) e Douro (+654) se regista um aumento. A redução está associada com o abandono da vinha devida à idade avançada de milhares de pequenos produtores. Por outro lado, continua a reestruturação da vinha através do VITIS, acompanhado por uma maior concentração em unidades de maior dimensão, mecanizada e com maior rentabilidade. Estas alterações são visíveis em diversas sub-regiões, mas em particular no Alto Minho (Monção/Melgaço), Douro e Tâmega e Sousa.

Os frutos frescos aumentaram em todas as sub-regiões NUTS III, com crescimento mais elevados no Douro (+2308) e no Tâmega e Sousa (+752). No caso do Douro contribuiu a maçã, enquanto no Tâmega e Sousa, regista-se o aumento de várias culturas, cereja, kiwi, pequenos frutos (mirtilos e framboesas). Os citrinos aumentaram a sua área nas sub-regiões do Alto Tâmega, Ave, AMP e Tâmega e Sousa.

Os frutos de casca rija apresentam um crescimento, acentuado nas Terras de Trás-os-Montes e no Alto Tâmega, devido sobretudo à expansão da cultura do castanheiro e amendoal nas zonas mais baixas. No Douro o aumento deve-se sobretudo à amêndoa.

A área de olival decresceu no EDM e aumentou em TMAD, sendo o aumento de área elevado nas Terras de Trás-os-Montes (+6296). Verifica-se ainda um crescimento

moderado do olival no Alto Tâmega e no Tâmega e Sousa. No Douro assiste-se a um decréscimo da área de olival, reforçando-se a monocultura da vinha.

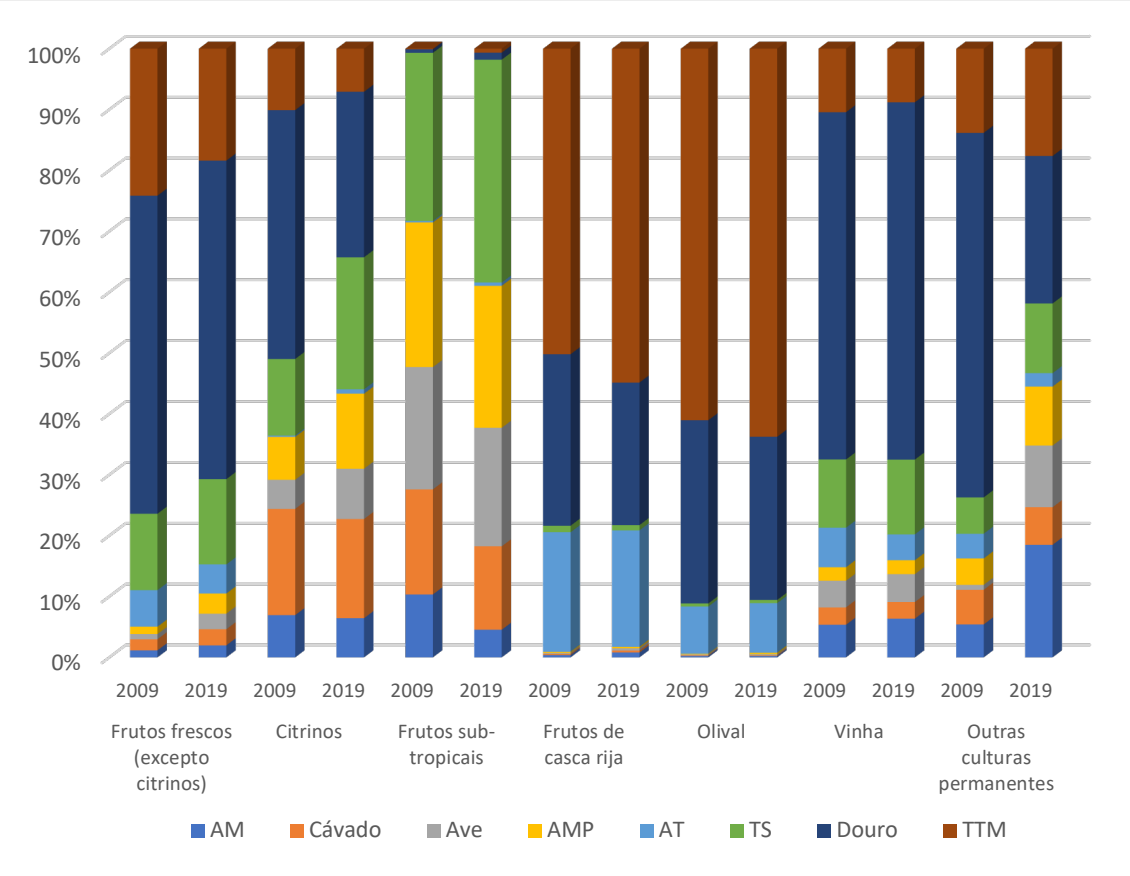


Figura 43- Representação em % das culturas permanentes (ha) por sub-regiões NUTS III, 2009 e 2019

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Quanto ao número de explorações (Tabela 30), observa-se, a nível geral, uma diminuição entre 2009 e 2019, particularmente acentuada nas sub-regiões mais industrializadas do Cávado, Ave, AMP e Alto Minho. A redução das explorações assume destaque na cultura da vinha em alguns concelhos, caso da AMP (-45%), Cávado (-41%) e Alto Tâmega (-33%), sendo também de ressaltar o aumento significativo das explorações dedicadas aos citrinos, frutos subtropicais e frutos de casca rija, especialmente no Ave, Alto Tâmega, Tâmega e Sousa, Douro, Terras de Trás-os-Montes e AMP.

Tabela 30- Variação do número de explorações com culturas permanentes, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019, em %

Unidade Territorial	Explorações (%)							
	Frutos frescos (exceto citrinos)	Citrinos	Frutos sub-tropicais	Frutos de casca rija	Olival	Vinha	Outras culturas permanentes	Var. Total
Portugal	14	1	37	28	-1	-27	-48	-9
Norte	36	44	78	26	10	-24	-77	-8
AM	60	46	73	116	-13	-28	11	-24
Cávado	21	-10	22	26	-32	-41	-31	-33
Ave	112	69	91	42	-11	-35	40	-28
AMP	87	94	65	108	50	-45	-8	-31
AT	58	541	786	27	13	-33	-66	-1
TS	70	127	116	65	27	-23	-22	-18
Douro	29	30	110	11	6	-9	-93	0
TTM	19	32	105	30	14	-18	-27	13

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Em síntese, a área de culturas permanentes aumentou em Portugal, no Norte e nas sub-regiões NUTS III a nível geral. O número de explorações agrícolas evoluiu de forma distinta e de acordo com a orientação técnico-económica, com maior concentração de explorações de maior dimensão.

Culturas Temporárias

As culturas temporárias representam 22% da SAU de Portugal e do Norte (Tabela 31), que resulta da diminuição da área ocupada, na última década, em Portugal (-6%) e bastante acentuada na região Norte (-27%,). Para esta diminuição, muito contribuiu, em termos absolutos, a quebra nas batatas, cereais para grão, culturas forrageiras, a diminuição do efetivo bovino, em particular de leite em muitos dos concelhos do Norte, e prados temporários. As culturas hortícolas ocupam áreas diminutas na exploração, por vezes, destinadas ao autoconsumo.

Tabela 31- Área ocupada por culturas temporárias, entre 2009 e 2019, em ha

Cultura	Portugal				Norte			
	2009	2019	Var (%)	% 2019	2009	2019	Var (%)	% 2019
Cereais para grão	345941	234599	-32	26	58299	38251	-34	25
Leguminosas secas para grão	13239	18696	41	2	1670	1913	15	1
Prados temporários	31661	120576	281	14	8481	6841	-19	5
Culturas forrageiras	462703	433044	-6	49	127125	96034	-24	64
Batata	18745	13383	-29	2	6986	3789	-46	3
Beterraba sacarina	139	0	-100	0	0	0	-	0
Culturas industriais	24923	10692	-57	1	48	164	242	0
Culturas hortícolas	48002	51996	8	6	2980	3634	22	2
Flores e plantas ornamentais	1643	1922	17	0	348	368	6	0
Outras culturas temporárias	1472	3477	136	0	130,00	113	-13	0
Total	**948468**	**888385**	**-6**	**100**	**206067**	**151107**	**-27**	**100**

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Destaca-se pela evolução negativa, em Portugal (-57%), as culturas industriais, contrariado pelo crescimento acentuado verificado na região Norte (+242%), apesar da sua insignificância em termos de área ocupada (1% e 0%, respetivamente).

3.1.4. Superfície Regada e SAU em Modo de Produção Biológico

A Tabela 32 mostra a SAU regada[16], que atinge uma média de 13% da SAU de Portugal e 50% do Norte. Os dados evidenciam duas zonas agrárias distintas no Norte: o EDM com uma percentagem de SAU regada superior a 50% em três das quatro sub-regiões, com destaque para o Alto Minho cuja SAU é totalmente regada. Com superfícies regadas muito abaixo surgem as Terras de Trás-os-Montes (16%), Douro (11%) e o Alto Tâmega (7%).

[16] Superfície regada: Superfície agrícola da exploração ocupada por culturas temporárias principais, culturas permanentes e prados e pastagens permanentes que foram regadas pelo menos uma vez no ano agrícola.

Tabela 32- Superfície regada das explorações agrícolas, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, em 2019, em ha

Unidade Territorial	Culturas permanentes		Culturas temporárias		Pastagens permanentes		Total regada		SAU total
	ha	% SAU	ha	% SAU	ha	% SAU	Há	% SAU	ha
Portugal	255855	6	260823	7	15227	0	531905	13	3963945
Norte	38166	6	56445	9	237369	36	331980	50	663341
AM	3795	5	4751	7	62888	89	71434	101	70898
Cávado	2015	7	12593	43	517	2	15125	51	29554
Ave	3007	7	8962	22	1614	4	13583	34	40419
AMP	2060	7	16536	58	440	2	19036	66	28738
AT	937	1	4070	4	3461	3	8468	7	114546
TS	8146	22	6605	18	1187	3	15938	43	36780
Douro	11582	9	1950	2	603	0	14135	11	127239
TTM	6623	3	978	0	25965	12	33566	16	215167

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

As explorações regadas recorrem sobretudo a sistemas individuais (Tabela 33), onde várias sub-regiões tem 75% de área regada, seguido pelos sistemas coletivos privados, que incluem regadios coletivos tradicionais. Os sistemas de rega estatais têm um peso diminuto no Norte (3,1%).

Tabela 33- Explorações com disponibilidade de rega, em Portugal, Norte e sub-regiões NUTS III, em 2019 em %

Unidade Territorial	Explorações (%)		
	Coletivo estatal	Coletivo privado	Individual
Portugal	8,42	26,72	74,58
Norte	3,11	38,41	70,84
AM		71,50	45,40
Cávado	0,14	35,20	77,38
Ave	0,05	34,12	77,19
AMP	0,26	32,44	81,76
AT	12,23	25,16	70,96
TS	0,02	38,34	77,43
Douro	2,50	17,41	86,42
TTM	13,75	15,78	77,12

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

De evidenciar que a evolução da superfície regada entre 1989 e 2016, no Norte, mostra que esta teve um enorme declínio devido ao decréscimo dos regadios tradicionais, que beneficiava sobretudo as famílias agrícolas (INE, 2009; 2021).

Atendendo à importância que a água para rega assume no quadro das alterações climáticas e face à competitividade do setor, bem como a sua limitação sobretudo em Trás-os-Montes, a expansão da área regada parece ser aqui um desígnio essencial e voltaremos a este assunto no Capítulo 5.

Explorações e SAU em Modo de Produção Biológico

No conjunto das explorações agrícolas de Portugal e do Norte, registou-se um aumento considerável no número de explorações com agricultura biológica, entre 2009 e 2019 (Figura 44). Ao nível das sub-regiões, o maior aumento foi registado nas Terras de Trás-os-Montes, Tâmega e Sousa e Douro. Contudo, este aumento, apesar de significativo em termos percentuais, parte de números absolutos baixos, não tendo muita expressão em termos de área e é sobretudo composto por pastagens permanentes que não requerem praticas agrícolas especificas (Tabela 34).

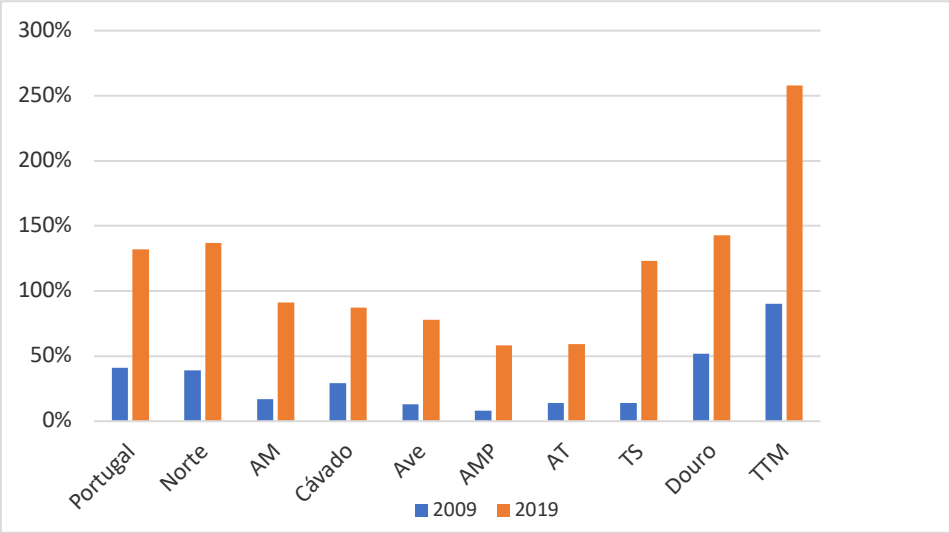


Figura 44- Proporção de explorações agrícolas em modo de produção biológico, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Da análise do crescimento da agricultura em modo de produção biológico (MPB) em função da área agrícola (Tabela 34), verifica-se que a evolução, entre 2009 e 2019, é insignificante, no Ave e AMP, e não ultrapassa os 5% da SAU nas restantes sub-regiões em 2019. A evolução observada coloca um desafio às políticas do PEPAC, que tem entre os objetivos alcançar a meta dos 25% da SAU em modo de produção biológica até 2030.

Tabela 34- Culturas em modo produção biológica e proporção face a toda a SAU (ha), em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	Área com culturas em MPB (ha)			SAU (ha)		Área em MPB (% SAU)	
	2009	2019	Var (%)	2009	2019	2009	2019
Portugal	91379	201018	120	3668145	3963945	2	5
Norte	6560	18303	179	644027	663341	1	3
AM	331	374	13	72206	70898	0	1
Cávado	85	220	159	30598	29554	0	1
Ave	40	160	300	31966	40419	0	0
AMP	16	76	375	30180	28738	0	0
AT	240	1031	330	129229	114546	0	1
TS	136	511	276	38869	36780	0	1
Douro	2117	5879	178	120655	127239	2	5
TTM	3595	10052	180	190324	215167	2	5

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

3.1.5. Efetivo Animal e Máquinas Agrícolas

O efetivo animal, em Portugal e no Norte, registou uma diminuição em todas as espécies entre 2009 e 2019 (Tabela 34 e Figura 44), à exceção das colmeias e cortiços povoados que verificaram um aumento de 22 e 19%, respetivamente, em Portugal e no Norte.

O decréscimo de bovinos alcançou perdas mais elevadas em valores absolutos no Alto Minho (-1830), Cávado (-1562), Tâmega e Sousa (-1562) e AMP (-1420). A diminuição do efetivo, ainda que menor, também ocorreu nas Terras de Trás-os-Montes e no Douro. A nível dos bovinos de leite, a quebra do número de efetivo registou-se em muitos dos municípios do Norte, com reduções acentuadas no planalto Mirandês, no vale de Chaves e Barroso, e ainda em muitos concelhos do EDM, concentrando-se em médias e grandes explorações na bacia leiteira.

A queda do efetivo de suínos localizou-se, em termos relativos, entre -16% (Alto Tâmega) e -51% (Cávado e Douro), estando associado ao abandono de muitas pequenas explorações.

A redução do efetivo de ovinos, apesar de extensíveis a todas as sub-regiões, teve maior expressão, em valores absolutos, no Alto Minho (-1589) e no Tâmega e Sousa (-1352). A diminuição de caprinos foi mais acentuada no Alto Tâmega (-39%) e Tâmega e Sousa (-36%).

As aves e os coelhos registaram uma quebra de efetivos em todas as sub-regiões, mais acentuada no Douro (-49 e -75%) e Terras de Trás-os-Montes (-41 e -66%), respetivamente. Foram também nestas sub-regiões evidenciados os maiores decréscimos de equídeos (-60 e -65%, respetivamente).

Tabela 35- Variação do efetivo, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, entre 2009 e 2019, em %

Unidade Territorial	Efetivo (%)							
	Bovinos	Suínos	Ovinos	Caprinos	Equídeos	Aves	Coelhos	Colmeias e cortiços povoados
Portugal	-28	-43	-18	-30	-48	-38	-58	22
Norte	-35	-33	-24	-27	-49	-36	-58	19
AM	-38	-35	-32	-32	-30	-29	-55	-29
Cávado	-38	-51	-20	-25	-33	-25	-46	-6
Ave	-33	-35	-5	-14	6	-28	-52	-22
AMP	-37	-21	-25	-8	1	-35	-55	83
AT	-14	-16	-14	-39	-40	-37	-56	17
TS	-50	-31	-35	-36	-27	-39	-65	36
Douro	-36	-51	-16	-23	-60	**-49**	**-75**	43
TTM	-29	-35	-6	-19	**-65**	-41	-66	80

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

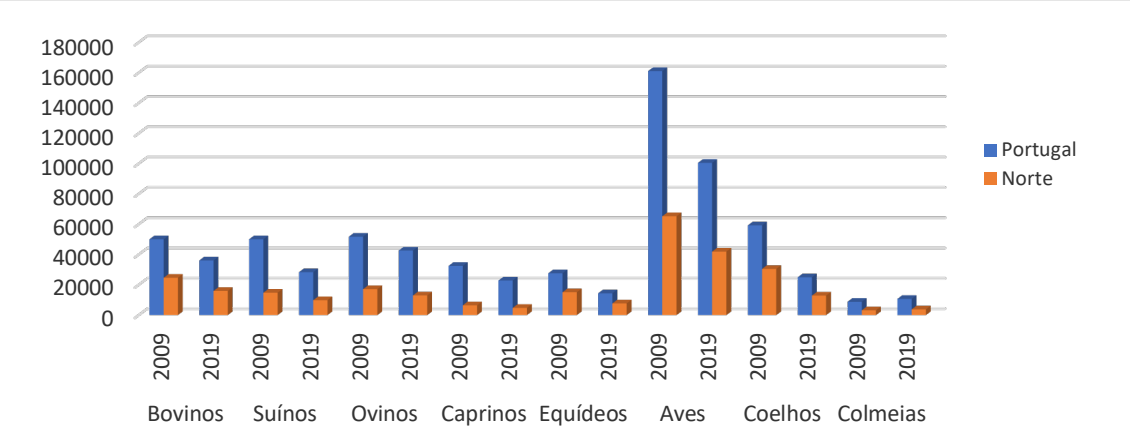


Figura 45- Evolução do efetivo animal, em Portugal e no Norte, entre 2009 e 2019

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Na Figura 46 observa-se a distribuição do efetivo animal na Região Norte onde se evidencia o predomínio da produção bovina leiteira em concelhos do EDM (Barcelos, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, e Vila Nova de Famalicão) e a produção de carne, através da exploração de raças autóctones em zonas de montanha do Alto Minho, Barroso, Bragança e Planalto Mirandês, e no Sul em Cinfães e Arouca.

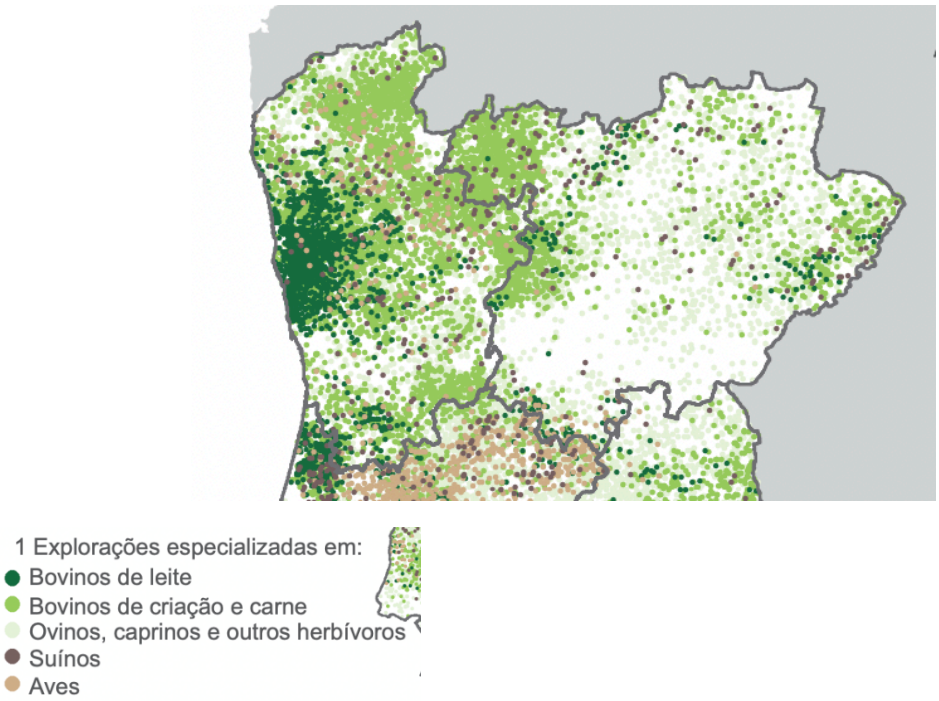


Figura 46- Distribuição do efetivo animal na Região Norte, em 2022

Fonte: INE, PROTNORTE (2023a)

Máquinas Agrícolas

As máquinas agrícolas mais utilizadas, em Portugal e no Norte, são os tratores, os motocultivadores e as motoenxadas (Tabela 36).

Tabela 36- Número de máquinas agrícolas presentes nas explorações agrícolas, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	Total		Tratores		Motocultivadores		Motoenxadas /fresas)		Motoceifeiras /gadanheiras		Ceifeiras-debulhadoras	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Portugal	172505	173880	150086	145583	31354	35840	25544	20628	4124	5589	2191	2869
Norte	59711	56154	55293	51617	8501	7139	3474	1619	1853	2741	256	302

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Mais de 80% das explorações agrícolas detêm o seu próprio trator (Tabela 37), tanto em Portugal como no Norte e suas sub-regiões, constituindo única exceção o Douro, cuja proporção não alcança os 70%, o que poderá dever-se à difícil topografia que caracteriza esta área geográfica e o elevado número de muito pequenas explorações.

Tabela 37- Proporção das explorações agrícolas com tratores, em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, em 2009 e 2019, em %

Unidade Territorial	2019	2019	Var (%)
Portugal	81,8	81,3	-0,6
Norte	88,4	87,1	-1,5
AM	95,1	91,3	-4,0
Cávado	97,7	92,4	-5,4
Ave	95,8	92,2	-3,8
AMP	97,1	90,4	-6,9
AT	95,3	91,1	-4,4
TS	94,7	89,7	-5,3
Douro	66	69,5	5,3
TTM	93,8	96,1	2,5

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

3.1.6. Explorações com Atividades não Agrícolas e Valor da Produção Padrão Total

Relativamente às explorações agrícolas com atividades lucrativas não agrícolas registou-se um pequeno aumento em Portugal (+2%) face ao aumento registado no Norte (+35%), extensível a todas as suas sub-regiões, com exceção do Alto Minho com pequena diminuição (-4%), conforme mostra a Tabela 38. Estes dados reforçam a necessidade dos produtores agrícolas no Norte diversificarem os rendimentos, procurando proveitos exteriores à sua exploração. Todavia, o número de explorações com diversificação de rendimentos é residual, representando apenas 5% das explorações de Portugal e 1% do Norte.

Tabela 38- Explorações agrícolas com atividades lucrativas não agrícolas, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	Explorações agrícolas com atividades lucrativas não agrícolas			
	2009	2019	Variação (%)	Representação (%)
Portugal	15913	16209	2	5
Norte	3383	4560	35	1
AM	199	192	-4	0
Cávado	134	172	28	0
Ave	179	284	59	0
AMP	200	225	13	0
AT	144	162	13	0
TS	235	250	6	0
Douro	433	559	29	0
TTM	1859	2716	46	1

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Valor da Produção Padrão Total

A Tabela 39 e a Figura 47 expõem o VPPT[17] das explorações agrícolas, entre 2009 e 2019. Da sua análise conclui-se que o Norte representa 20% do VPPT nacional, nas duas datas, tendo os acréscimos verificados de 2009 para 2019, sido diretamente proporcionais entre as duas áreas geográficas e acompanhados por uma evolução positiva em todas as sub-regiões. Neste contexto, destaca-se o Douro e o Tâmega e Sousa, com crescimentos do VPPT acima de 60%.

Tabela 39- Valor da Produção Padrão Total (VPPT) das explorações agrícolas, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019, em €

Unidade Territorial	VPPT (€)		
	2009	2019	Variação (%)
Portugal	4639738780	6758366616	46
Norte	927683951	1312536063	41
AM	68962051	81807890	19
Cávado	138161282	178855342	29
Ave	77357582	110540680	43
AMP	193347457	242004477	25
AT	79208748	101363853	28
TS	67150543	108709799	62
Douro	172295568	290772923	69
TTM	131200720	198481099	51

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

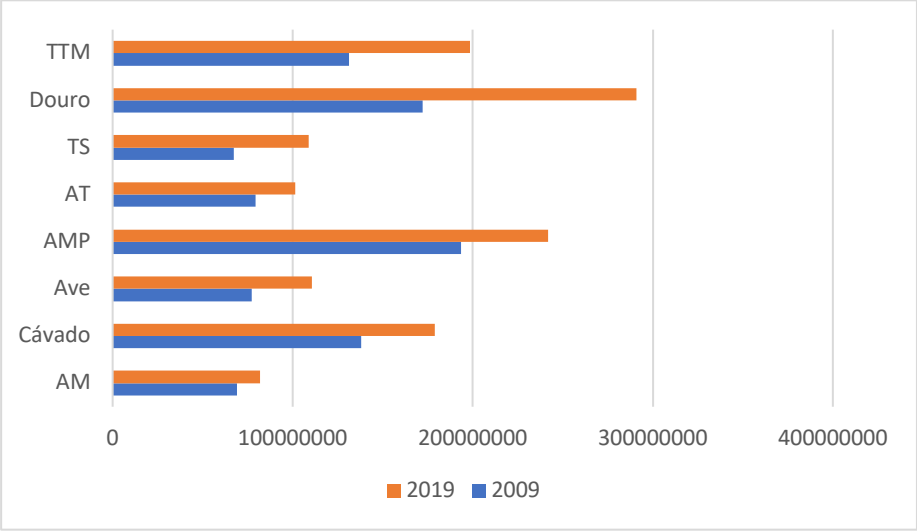


Figura 47- Valor da Produção Padrão Total (VPPT) das explorações agrícolas das sub-regiões do Norte de Portugal, em 2009 e 2019, em €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

[17] VPPT - Valor da produção padrão total, que corresponde à soma dos diferentes valores da produção padrão unitários (VPP) obtidos para cada atividade, multiplicados pelo número de unidades de área ou de efetivo existentes nessa atividade na exploração.

Comparando o VPPT médio por exploração (Tabela 40), em 2019, de Portugal com o Norte, respetivamente 23 mil e 12 mil euros, verifica-se que o Norte corresponde a metade da média nacional, o que reflete a reduzida dimensão das explorações do Norte.

A variação deste indicador entre as sub-regiões é também diversa. Em termos médios, as sub-regiões com maior rendimento por exploração situam-se na AMP (32366 €), Cávado (24632 €) e Ave (16213 €). As sub-regiões localizadas mais a norte, Alto Tâmega (6868 €), Alto Minho (7324 €) e Terras de Trás-os-Montes (7856 €) são as que apresentam valores mais baixos correspondentes apenas a quatro dígitos, apesar de constituírem as sub-regiões com área média superior por região (Tabela 40).

Tabela 40- VPPT médio por exploração agrícola, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2019, em €-

Unidade Territorial	VPPT (€)	Nº explorações[18]	VPPT média (€)/ exploração
Portugal	6758366616	290229	23286
Norte	1312536063	109771	11957
AM	81807890	11169	7324
Cávado	178855342	7261	24632
Ave	110540680	6818	16213
AMP	242004477	7477	32366
AT	101363853	14757	6868
TS	108709799	11212	9695
Douro	290772923	25813	11264
TTM	198481099	25264	7856

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

3.1.7. Síntese

A evolução da agricultura, no Norte, na última década (2009 a 2019), registou algumas mudanças em linha com o verificado em Portugal. O número de explorações, sobretudo as muito pequenas, decresceu acentuadamente, a SAU cresceu ligeiramente, a área média das explorações agrícolas aumentou, contudo, persistem as pequenas explorações familiares em particular no EDM.

A diminuição do número de explorações ocorre por razões diversas, como o caso da pressão urbana na AMP, e o envelhecimento e decréscimo populacional, no Alto

[18] Refere-se ao número de total de explorações que inclui as explorações com SAU + Matas e florestas + SAU não utilizadas + outras.

Minho e nas Terras de Trás-os-Montes. A manutenção das pequenas explorações em muitos destes territórios deve-se a fenómenos de agricultura a tempo parcial, com muitas famílias agrícolas a trabalharem em setores da indústria e serviços para complementar as suas fontes de rendimento.

Importa sublinhar a tendência de crescimento de explorações de maior dimensão, em número e em área agrícola, por processos de concentração fundiária, como se verifica na atividade vitícola, seja na região dos vinhos verdes seja no Douro. Todavia, trata-se de um processo de mudança lento, com limitações fortes em muitos locais onde a pluriatividade das famílias agrícolas apresenta forte presença, e por isso a estrutura fundiária de pequena dimensão continuará a ser elevada.

Em relação à forma de exploração da SAU, domina a conta própria, tendo o arrendamento registado uma diminuição, com reforço da área por conta própria. O que significa que o acesso à terra continuará a ser uma forte limitação para a instalação de novos agricultores.

De 2009 a 2019, a SAU aumentou em Portugal e no Norte (+3%), sendo de destacar as culturas permanentes, que registaram um crescimento proveniente da maior ocupação de área pelos castanheiros, fruticultura, olival e amendoal.

As culturas temporárias requerem maior intensidade de trabalho e sofreram, no Norte, uma diminuição acentuada, com consequências significativas ao nível da produção forrageira anual. As culturas hortícolas no Norte, quando comparadas com Portugal, ocupam áreas residuais na maioria das explorações, destinadas ao autoconsumo. Existem, contudo, algumas manchas no litoral onde as hortícolas intensivas têm maior importância económica.

Quanto aos efetivos animais, tanto em Portugal como no Norte, registou-se uma diminuição no número das principais espécies animais. Os bovinos, em particular, tiveram forte decréscimo, com a concentração da produção de leite em alguns concelhos no litoral (AMP e Cávado), e a produção de carne nos concelhos mais montanhosos. O abandono da produção de leite, associado a pequenos produtores, foi notório nas últimas décadas em concelhos do Alto Tâmega, Terras de Trás-os-Montes e Alto Minho.

O trator foi a máquina mais utilizada nas explorações e a grande parte destas apresentam pelo menos um. A mecanização foi, seguramente, responsável pela

manutenção do cultivo da SAU, que poderia ter ocorrido com a saída de população da agricultura.

A agricultura em Modo de Produção Biológico (MPB), entre 2009 e 2019, não ultrapassou os 5%, com muita desta área em pastagens permanentes que não requerem praticas agrícolas especificas. Os baixos valores alcançados colocam um grande desafio às políticas do PEPAC, cujos objetivos passam por alcançar a meta de 25% da SAU em modo de produção biológica, até 2030. Para cumprir este objetivo serão necessárias políticas ativas, incentivos financeiros, investigação e experimentação agrícola adaptada sobre o MPB e muita capacitação para agricultores.

O risco de falta de água (CNA, 2023), é um dos principais desafios da política nacional de adaptação da agricultura às alterações climáticas, sendo preocupante sobretudo no interior, nomeadamente em Trás-os-Montes. De acordo com o documento, é necessário potenciar a retenção de água dos solos agrícolas, promover a infiltração, adotar espécies vegetais mais adequadas às novas condições climáticas, aumentar a eficiência de aplicação de água de rega e assegurar a criação de novos armazenamentos de água para rega.

Relativamente às explorações agrícolas com atividades lucrativas não agrícolas registou-se um pequeno aumento em Portugal (+2%) face ao grande aumento registado no Norte (+35%)

Em suma, evidenciar a importância do Norte no contexto português, com cerca de 17% da SAU e 38% do número total de explorações. O domínio do minifúndio nesta região permite apenas alcançar metade do VPPT por unidade de exploração observado a nível nacional, sendo, no entanto, de 20% o seu contributo para o VPPT nacional.

3.2. Estrutura Demográfica, Mercado de Trabalho e Qualificações

Este capítulo tem como objetivo caracterizar a estrutura demográfica e o mercado de trabalho do Norte. Ao nível do primeiro indicador, analisa-se a evolução da população agrícola, os produtores e os jovens agricultores. Em relação ao mercado de trabalho apresenta-se o nível de escolaridade e qualificação profissional e as ações de formação no setor agrícola.

3.2.1. Estrutura Demográfica

As dinâmicas demográficas são um tema essencial para o futuro do território. A abordagem desta secção incide na evolução da população residente e dos agregados domésticos, cujas dinâmicas negativas vêm reforçando o envelhecimento e o decréscimo populacional que representam graves problemas demográficos para as atividades económicas do território.

A população do Norte teve uma ligeira diminuição de 3% (Tabela 41), sendo mais acentuada nas sub-regiões NUTS III do Alto Tâmega (-11%) e do Douro (-10%). Os decréscimos foram observados nos residentes portugueses (-4%) e apátridas (-58%), acompanhados por um aumento elevado dos residentes estrangeiros nesta região (80%) proporcionalmente mais elevado do que em Portugal (37%).

Tabela 41- Nº de residentes em Portugal, no Norte e sub-regiões, de acordo com a sua nacionalidade, em 2010 e 2021

Unidade Territorial	Nacionalidade											
	Total			Portuguesa			Estrangeira			Apátrida		
	2011	2021	Var (%)	2011	2021	Var (%)	2011	2021	Var (%)	2011	2021	Var (%)
Portugal	10562178	10343066	-2	10167129	9800752	-4	394496	542165	37	553	149	-73
Norte	3689682	3586586	-3	3638113	3493780	-4	51486	92771	80	83	35	-58
AM	244836	231266	-6	240710	224311	-7	4120	6952	69	6	3	-50
Cávado	410169	416605	2	403224	400841	-1	6940	15760	127	5	4	-20
Ave	425411	418455	-2	421242	411808	-2	4161	6643	60	8	4	-50
AMP	1759524	1736228	-1	1731287	1683179	-3	28193	53031	88	44	18	-59
AT	94143	84248	-11	92890	83031	-11	1249	1217	-3	4	0	-100
TS	432915	408637	-6	430154	404888	-6	2754	3747	36	7	2	-71
Douro	205157	183875	-10	202887	181617	-10	2268	2254	-1	2	4	100
TTM	117527	107272	-9	115719	104105	-10	1801	3167	76	7	0	-100

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

De acordo com os dados (INE, 2021), expressos na Tabela 42, o Norte representa 34% da população do país, sendo a AMP a sub-região mais populosa (16%). A população estrangeira representa 5% da população residente de Portugal sendo que 1% se encontra no Norte e estes valores tendem a crescer.

Tabela 42- População residente em Portugal, no Norte e sub-região, em 2021, em %

Unidade Territorial	População Portuguesa (%)	População Estrangeira (%)
Portugal	95	5
Norte	34	1
AM	2	0
Cávado	4	0
Ave	4	0
AMP	16	1
AT	1	0
TS	4	0
Douro	2	0
TTM	1	0

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2021)

Em Portugal e no Norte existem mais mulheres do que homens (52% face a 48%) tendo o número de homens diminuído mais 1% do que o número de mulheres (Tabela 43).

Tabela 43- Número de residentes por género, em Portugal e no Norte, em 2011 e 2021

Unidade Territorial	Homens				Mulheres			
	2011	2021	Var (%)	Rep 2021 (%)	2011	2021	Var (%)	Rep 2021 (%)
Portugal	5046600	4920220	-3	48	5515578	5422846	-2	52
Norte	1766260	1707820	-3	48	1923422	1878766	-2	52

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

Relativamente à distribuição da população por classes etárias, os dados da Tabela 44 comprovam que a população residente em Portugal, com maior representação em 2021, situa-se na faixa etária de 65 a 79 anos (17%), contribuindo o Norte com 6%, segue-se a classe etária entre os 45 a 54 anos (15%) e o estrato entre 55 a 64 e 35 a 44 anos representam 14% da população. As faixas mais novas correspondem apenas a 13% (0 a 14 anos) e 11% (15 a 24 anos).

Tabela 44- Residentes por faixas etárias em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2021

Unidade Territorial	Residentes																
	0 - 14 anos		15 - 24 anos		25 - 34 anos		35 - 44 anos		45 - 54 anos		55 - 64 anos		65 - 79 anos		> 79 anos		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Portugal	1331188	13	1088087	11	1102946	11	1402854	14	1546722	15	1447630	14	1710662	17	712977	7	10343066
Norte	440165	4	385934	4	386194	4	481321	5	551600	5	531116	5	585132	6	225124	2	3586586
AM	25831	0	22338	0	21745	0	29202	0	33227	0	33844	0	44695	0	20384	0	231266
Cávado	55423	1	48122	0	47871	0	60048	1	65558	1	58369	1	58978	1	22236	0	416605
Ave	51822	1	46752	0	46623	0	57486	1	66498	1	62570	1	64158	1	22546	0	418455
AMP	217937	2	184644	2	192344	2	237873	2	269070	3	253608	2	280086	3	100666	1	1736228
AT	7681	0	7025	0	6375	0	8747	0	10818	0	14114	0	19999	0	9489	0	84248
TS	52119	1	49696	0	46464	0	54618	1	66112	1	61704	1	56786	1	21138	0	408637
Douro	19252	0	17815	0	15830	0	21536	0	26387	0	30220	0	36328	0	16507	0	183875
TTM	10100	0	9542	0	8942	0	11811	0	13930	0	16687	0	24102	0	12158	0	107272

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2021)

Em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, registou-se uma diminuição nos estratos dos 0 aos 44 anos (Tabela 45). Nas faixas etárias acima dos 45 anos assistiu-se a um aumento, o que significa que a população está a envelhecer em todo o território, contudo, o envelhecimento é mais acentuado no Norte e, nesta região, é mais acentuado no Douro e Alto Tâmega.

Tabela 45- Variação do número de residentes por faixa etária em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, entre 2011 e 2021, em %

Unidade Territorial	Número de residentes (%)							
	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 34 anos	35 - 44 anos	45 - 54 anos	55 - 64 anos	65 - 79 anos	> 79 anos
Portugal	-15	-5	-23	-12	4	10	16	34
Norte	-21	-9	-23	-16	1	17	25	39
AM	-21	-13	-29	-14	-2	8	9	30
Cávado	-18	-6	-21	-10	10	27	36	47
Ave	-23	-11	-21	-17	4	24	34	49
AMP	-18	-6	-21	-15	1	13	30	43
AT	-28	-25	-34	-21	-21	4	7	28
TS	-30	-14	-22	-22	3	36	24	38
Douro	-29	-20	-34	-22	-13	15	7	23
TTM	-23	-16	-30	-18	-16	2	2	29

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

A população residente no Norte com mais de 45 anos representa mais de metade do total (Figura 48), em consonância com o que sucede em Portugal.

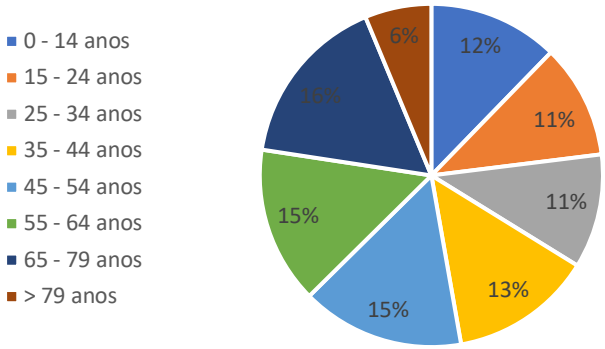


Figura 48- Representação do número de residentes do Norte, por faixas etárias, em 2021, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2021)

Relativamente à densidade populacional por km², de 2011 a 2021 (Tabela 46), o Norte perdeu 3% da população, enquanto em Portugal se verificou um decréscimo de 2%. No entanto, os valores absolutos são superiores no Norte e fixados em 167,5 indivíduos por km, para 2021.

Tabela 46- Densidade populacional, em Portugal e no Norte, de 2011 a 2021, em nº/ km ²

Unidade Territorial	2011	2021	Variação 2011-2021
	nº/ km²	nº/ km²	%
Portugal	114,3	111,7	-2
Norte	173,2	167,5	-3

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

O número de agregados domésticos e familiares (Tabela 47) aumentou cerca de 3% em Portugal e 4% no Norte e, paralelamente os alojamentos familiares cresceram ligeiramente, 1 e 2 % (Figura 49), respetivamente. Estes números são o resultado de diferentes dinâmicas observadas nas sub-regiões em estudo. No Cávado (9%) e no Ave (6%) registaram-se os maiores acréscimos, enquanto o Alto Tâmega (-4%), o Douro (-4%) e as Terras de Trás-os-Montes (-3%) evidenciaram os maiores decréscimos nos seus agregados familiares.

Tabela 47- Número de agregados familiares e a variação em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, entre 2011 e 2021

Unidade Territorial	N.º de agregados familiares		
	2011	2021	Variação 2011-2021 (%)
Portugal	4043726	4149096	3
Norte	1330892	1380696	4
AM	89590	90845	1
Cávado	137346	149861	9
Ave	144664	153479	6
AMP	653058	681973	4
AT	37248	35779	-4
TS	143935	148154	3
Douro	78173	75119	-4
TTM	46878	45486	-3

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

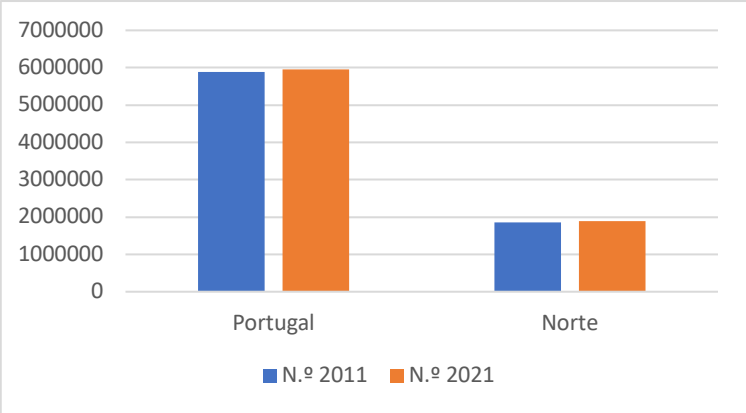


Figura 49- Número de alojamentos familiares, em Portugal e no Norte, em 2011 e 2021

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

3.2.2. Emprego por Setor de Atividade

A Tabela 48 apresenta os dados da especialização económica com a proporção de cada setor no emprego, surgindo a "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", com um peso de 9,1% no Norte. Enquanto o emprego nesta atividade, no Douro, Terras de Trás-os-Montes e no Alto Tâmega ronda valores acima dos 30%, nas sub-regiões do EDM este setor tem um peso máximo de 11,7% no Alto Minho e de apenas 3,8% na AMP. Nas diversas sub-regiões do EDM e no global do Norte, os setores industriais, indiferenciados e serviços públicos são os que empregam mais gente.

Tabela 48- Especialização económica – proporção de cada setor de atividade no total do emprego de cada sub-região do Norte, em 2017, em %

Sectores	Unidade Territorial								
	Norte	AM	Cávado	Ave	AMP	AT	TS	Douro	TTM
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	9,1%	11,7%	7,9%	4,6%	3,8%	31,8%	7,0%	41,5%	40,0%
Indústrias, incluindo energia	25,9%	22,1%	27,4%	44,0%	23,1%	10,4%	37,5%	7,4%	7,6%
Das quais Indústrias transformadoras	24,8%	20,9%	26,4%	43,0%	22,1%	7,2%	36,4%	5,9%	6,4%
Construção	7,0%	9,6%	10,6%	6,7%	4,9%	8,2%	13,6%	5,3%	4,0%
Serviços indiferenciados	23,0%	22,8%	21,6%	19,5%	26,7%	18,2%	17,6%	16,5%	16,3%
Serviços do terciário superior	11,8%	7,5%	10,1%	6,4%	17,5%	4,3%	4,7%	4,0%	3,9%
Atividades imobiliárias	0,6%	0,5%	0,7%	0,5%	0,7%	0,3%	0,4%	0,2%	0,3%
Serviços públicos e bens de mérito	17,6%	20,5%	16,4%	14,1%	18,0%	22,4%	14,6%	21,1%	24,6%
Outros serviços	5,0%	5,4%	5,3%	4,1%	5,4%	4,4%	4,6%	4,1%	3,4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Regional data, OCDE em CCDR-N 2030

3.2.3. Características do Emprego Agrícola

População Agrícola Familiar

A população agrícola familiar[19] integrava em 2019 (INE) cerca de 665 mil pessoas (perto de 7% dos residentes no Continente), representando o Norte, 39% da população agrícola familiar de Portugal. As discrepâncias entre as sub-regiões do Norte são evidentes (Figura 50), com os máximos a serem atingidos no Douro (9%) e Terras de Trás-os-Montes (8%), e os mínimos na AMP, Cávado e Ave (3%).

[19] Conjunto de pessoas que fazem parte do agregado doméstico do produtor singular, quer trabalhem ou não na exploração, bem como de outros membros da família que não pertencendo ao agregado doméstico, participam regularmente nos trabalhos agrícolas da exploração (INE, 2019).

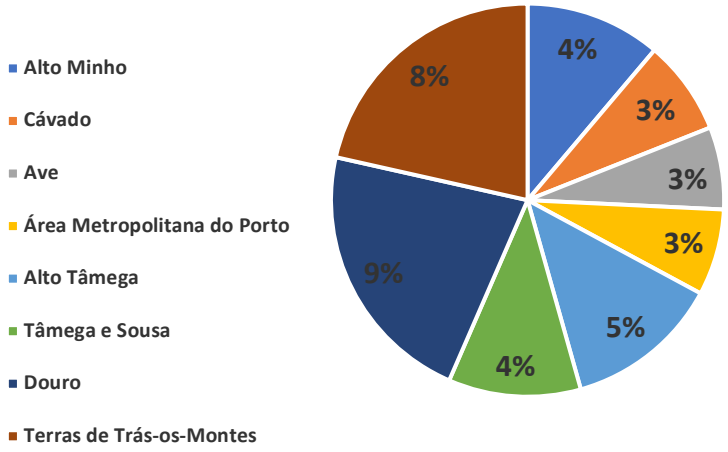


Figura 50- População agrícola familiar nas sub-regiões do Norte, em 2019, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

Em 2019, a população agrícola familiar registou uma diminuição em Portugal e no Norte (-16%), relativamente a 2009, extensível a todas as suas sub-regiões, com a exceção das Terras de Trás-os-Montes que apresenta um aumento de 4% (Tabela 49). Esta diminuição foi mais acentuada nas sub-regiões do litoral, AMP (-30%), Cávado (-25%), Alto Minho (-24%) e Tâmega e Sousa (-21%), o que sugere uma tendência de transferência da população da atividade agrícola para outros setores de atividade, bem como o desaparecimento de produtores pela idade avançada.

Tabela 49- População agrícola familiar em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	População agrícola familiar		
	2009	2019	Variação 2009-2019 (%)
Portugal	793169	665571	-16
Norte	302117	257718	-15
Alto Minho	37989	28806	-24
Cávado	26934	20107	-25
Ave	21774	17478	-20
AMP	26170	18317	-30
AT	36172	32890	-9
TS	35772	28092	-21
Douro	63812	56652	-11
TTM	53494	55376	4

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Relativamente à proporção da população agrícola familiar na população residente, apresentada na Tabela 50, verifica-se uma diminuição deste indicador em Portugal, no Norte e nas sub-regiões, à exceção das Terras de Trás-os-Montes e do Alto Tâmega, com aumento de 6,1% e 0,6%, respetivamente, face a 2009. Esta evolução reflete, por um lado, o peso da atividade agrícola nas atividades económicas e, por outro, a ausência de alternativas a esta atividade nestas sub-regiões.

Tabela 50- Proporção da população agrícola familiar na população residente, em Portugal, Norte e suas sub-regiões, em 2009 e 2019, em %

Unidade Territorial	Proporção da população agrícola familiar na população residente (%)		
	2009	2019	Variação 2009-2019
Portugal	7,5	6,4	-1,1
Norte	8,2	7,2	-1
Alto Minho	15,5	12,4	-3,1
Cávado	6,6	4,8	-1,8
Ave	5,1	4,2	-0,9
AMP	1,5	1,1	-0,4
AT	38,4	39	0,6
TS	8,3	6,9	-1,4
Douro	31,1	30,8	-0,3
TTM	45,5	51,6	6,1

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Produtores Agrícolas

A evolução do número de produtores agrícolas por faixas etárias (Tabela 51) mostra uma diminuição em Portugal (-8%) e no Norte (-3%). Todas as sub-regiões NUTS III do Norte registaram percursos semelhantes, com exceção novamente das Terras de Trás-os-Montes (+13%) e do Alto Tâmega (+1%), correspondente a 2780 e 88 novos produtores, respetivamente.

Tabela 51- Número de produtores singulares em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	Número de produtores singulares		
	2009	2019	Variação 2009-2019 (%)
Portugal	297381	274248	-8
Norte	108912	105349	-3
Alto Minho	12495	10734	-14
Cávado	7700	6826	-11
Ave	6830	6387	-6
AMP	8070	6869	-15
AT	14337	14425	1
TS	12197	10626	-13
Douro	25257	24676	-2
TTM	22026	24806	13

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Em 2019, a maioria dos produtores agrícolas de Portugal (48%) e do Norte (45%), tinham mais de 65 anos e a sua representação diminui à medida que desce na idade (Tabela 52). Estes valores significam que, a médio prazo, é de esperar a continuação do decréscimo no número de produtores e o seu envelhecimento.

Tabela 52- Evolução do número de produtores agrícolas singulares, entre 2009 e 2019, em Portugal, no Norte e sub-regiões, em %

Unidade Territorial	Produtores agrícolas singulares (%)					
	14 – 24 anos	25 - 34 anos	35 - 44 anos	45 - 54 anos	55 - 64 anos	> 65 anos
Portugal	0	2	8	17	25	48
Norte	0	2	8	19	25	45
AM	0	2	8	19	28	43
Cávado	0	2	9	20	27	42
Ave	0	2	10	21	24	43
AMP	0	3	10	20	27	39
AT	0	2	8	18	25	47
TS	0	2	10	20	25	42
Douro	0	2	8	19	25	46
TTM	0	2	7	0	24	49

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Os produtores agrícolas singulares mais jovens (15 a 24 anos) diminuíram em Portugal, no Norte e em todas as suas sub-regiões (Figura 51). Os produtores agrícolas dos 25 aos 34 anos diminuíram em média em Portugal e no Norte, contudo a AMP e o Douro registaram um ligeiro aumento, possivelmente relacionado com a instalação de jovens empresários. Em contraste com as faixas etárias mais novas, os produtores entre 35 a 64 anos aumentaram, e os que tem mais de 65 anos diminuíram.

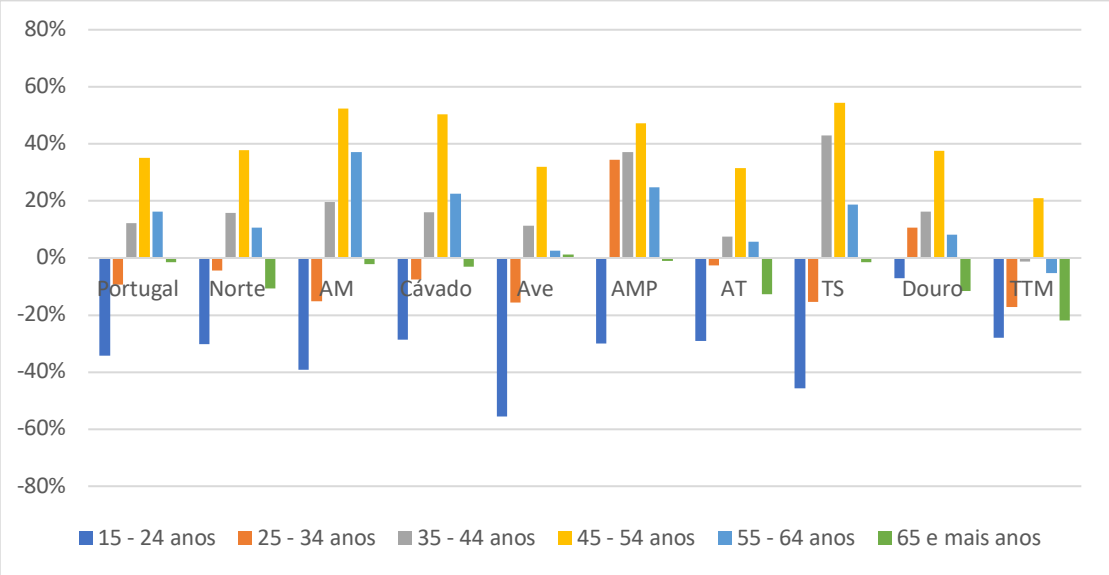


Figura 51- Variação do número de produtores singulares por faixas etárias em Portugal, Norte e sub-regiões, entre 2009 e 2019, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Relativamente à manutenção ou abandono da atividade agrícola (Tabela 53), verifica-se que a maior parte dos produtores agrícolas singulares pretende mantê-la, tendo, no entanto, registado uma ligeira diminuição dos que evidenciam esta intenção, com exceção das Terras de Trás-os-Montes (13%) e do Alto Tâmega (1%) que reforçaram os seus propósitos. Por outro lado, a pretensão de abandono de atividade desceu entre 2009 e 2019, com exceção dos produtores da AMP que subiram em 20% as suas intenções. Estes valores de abandono diminuíram sobretudo na sub-região do Cávado e Ave, sub-regiões onde a atividade agrícola tem um peso cada vez menor em termos de emprego. Pelo contrário, no Douro o número de produtores que pretendem abandonar a atividade permanece estável (-1%), o que pode relacionar-se com a procura de atividades alternativas.

Tabela 53- Número de produtores singulares que pretendem manter ou abandonar a atividade agrícola, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	Manutenção da atividade agrícola			Abandono da atividade agrícola		
	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)
Portugal	286108	264849	-7	11273	9399	-17
Norte	105262	102125	-3	3650	3224	-12
AM	12096	10379	-14	399	355	-11
Cávado	7386	6628	-10	314	198	-37
Ave	6531	6160	-6	299	227	-24
AMP	7821	6571	-16	249	298	20
AT	14055	14190	1	282	235	-17
TS	11679	10199	-13	518	427	-18
Douro	24354	23785	-2	903	891	-1
TTM	21340	24213	13	686	593	-14

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

A diminuição da população agrícola familiar e dos produtores autónomos associado ao seu envelhecimento representam ameaças à sustentabilidade social e económica do setor e dos territórios.

Jovens Agricultores

Em 2020, o Norte representava 30% do número de jovens agricultores de Portugal. Contudo o número de jovens agricultores inscritos no IFAP tem vindo a diminuir continuamente no Norte. De 2015 a 2020 esta diminuição foi cerca de 57% no Norte e de 31% em Portugal (Tabela 54).

Tabela 54- Número de jovens agricultores, em Portugal e no Norte, entre 2015 e 2020

Unidade Territorial	Número de jovens agricultores							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var (%)	% total
Portugal	3 281	2736	2918	3215	3653	2 274	-31	100
Norte	1 572	1158	1052	1135	1004	673	-57	30

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IFAP

Contrariamente à evolução do número de jovens agricultores, Portugal registou um aumento na área afeta a explorações deste grupo (Tabela 55), bem como no montante de pagamento a jovens agricultores (Tabela 56). Contudo estes aumentos não se verificaram no Norte, registando-se uma diminuição de 30% na área explorada e de 28% no total de pagamentos.

Tabela 55- Área ocupada por jovens agricultores, em Portugal e no Norte, entre 2015 e 2020, em ha

Unidade Territorial	SAU afeta a jovens agricultores (ha)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var (%)	% total
Portugal	71 359	51822	68546	80817	105775	100 420	41	100
Norte	19 668	11929	11935	10339	13831	13 837	-30	14

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IFAP

Tabela 56- Total de pagamentos a jovens agricultores em Portugal e no Norte, entre 2015 e 2020, em €

Unidade Territorial	Pagamentos a jovens agricultores (€)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var (%)	% total
Portugal	1 875 682	1 358 451	1837133	2155241	2786945	2 673 817	43	100
Norte	516 146	313 427	317507	287471	363949	369 250	-28	14

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IFAP

3.2.4. Mercado de Trabalho

A disponibilidade de mão de obra é um fator-chave para muitas das atividades económicas e em particular para o setor agrícola (Matias *et al.*, 2021). O Norte é a região que emprega mais trabalhadores agrícolas, correspondendo a cerca de 30,4% dos trabalhadores agrícolas de Portugal (Banco de Portugal, 2021).

A necessidade de mão de obra na agricultura, decresceu nas últimas décadas, sobretudo devido à mecanização, contudo, continua a ser um fator de produção necessário para assegurar determinados níveis de produção. A sua importância acresce quando se verificam dificuldades para assegurar a sua disponibilidade nas diversas atividades agropecuárias. Esta situação é evidenciada, nomeadamente, no Douro, na qual ocorreu um decréscimo de 4% na população empregada entre 2013 e 2020 (Tabela 57). Por outro lado, nas restantes sub-regiões registou-se um aumento do número de empregados por conta de outrem quer no setor agrícola, quer noutros setores de atividade.

Tabela 57- Nº de empregados por conta de outrem, no Norte e suas sub-regiões em 2013 e 2020

Unidade Territorial	N.º de empregados por conta de outrem												
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca			Indústria, construção, energia e água			Serviços			Total			
	2013	2020	Var (%)	2013	2020	Var (%)	2013	2020	Var (%)	2013	2020	Var (%)	% Norte
Norte	7225	8168	13	303899	329340	8	371912	442744	19	683036	780252	14	100
AM	578	761	32	15983	20528	28	20204	24318	20	36765	45607	24	6
Cávado	645	812	26	39658	48617	23	39392	49197	25	79695	98626	24	13
Ave	556	737	33	57500	60115	5	35788	39950	12	93844	100802	7	13
AMP	2659	2801	5	131251	137615	5	221471	265752	20	355381	406168	14	52
AT	156	195	25	2919	3663	25	6001	6891	15	9076	10749	18	1
TS	498	746	50	46891	48127	3	24787	29018	17	72176	77891	8	10
Douro	1719	1645	-4	6496	7174	10	15112	17145	13	23327	25964	11	3
TTM	414	471	14	3201	3501	9	9157	10473	14	12772	14445	13	2

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos

Em 2020, o setor dos serviços dominou a distribuição do número de empregados por conta de outrem no Norte (57%), seguindo-se a indústria (42%). A agricultura representou apenas 1% dos empregados no Norte, sendo o Douro (6%) a sub-região com maior registo, eventualmente devido às explorações de grande dimensão que apresentam um elevado recurso a mão de obra contratada, enquanto nas Terras de Trás-os-Montes (3%), no Alto Minho (2%) e no Alto Tâmega (2%) há um menor uso. Nas restantes sub-regiões o setor agrícola não ultrapassou 1% dos empregados (Tabela 58).

Tabela 58- Número de empregados por conta de outrem no Norte e suas sub-regiões em 2020, em %

Unidade Territorial	Empregados por conta de outrem (%)		
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústria, construção, energia e água	Serviços
Norte	1	42	57
AM	2	45	53
Cávado	1	49	50
Ave	1	60	40
AMP	1	34	65
AT	2	34	64
TS	1	62	37
Douro	6	28	66
TTM	3	24	73

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos

Na análise da mão de obra agrícola, de acordo com a sua origem e tipologia do tempo de permanência (Tabela 59), verifica-se que o Norte representa 38% do total de UTA[20] utilizadas em Portugal, em 2019. A grande parte do trabalho agrícola realizado nesta região continua a ser de origem familiar (78%) e, dentro do trabalho classificado como não familiar, destaca-se a mão de obra permanente (10%), seguindo-se o trabalho eventual (9%).

Tabela 59- Mão de obra em Portugal e no Norte, em 2019, em UTA e %

Unidade Territorial	Mão de obra agrícola total		Mão de obra agrícola familiar		Mão de obra agrícola não familiar							
	UTA	%	UTA	%	Permanente		Eventual		Não contratada		Total	
					UTA	%	UTA	%	UTA	%	UTA	%
Portugal	314509	100	213984	68	59808	19	30350	10	10367	3	100525	32
Norte	119432	38	93339	78	12515	10	11186	9	2391	2	26092	22

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos

Relativamente ao volume de trabalho prestado pela população agrícola familiar (Tabela 60), o produtor é o que mais horas trabalhou em 2019, tanto em Portugal (0,44 UTA/indivíduo) como na região Norte (0,47 UTA/indivíduo), seguindo-se o cônjuge e depois os outros elementos da família. De modo geral, o Norte ultrapassa o volume de trabalho considerado como média nacional, em qualquer das situações sob análise. Em síntese, a população agrícola familiar está em decréscimo, mas continua a ser a que mais contribui para as necessidades de trabalho das explorações.

Tabela 60- Volume de trabalho da população agrícola familiar e relação de parentesco, em Portugal e no Norte, em 2019, em UTA por indivíduo

Unidade Territorial	Volume de trabalho da população agrícola familiar (UTA/indivíduo)			
	Total	Produtor	Cônjuge	Outros
Portugal	0,32	0,44	0,32	0,17
Norte	0,36	0,47	0,38	0,19

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos

A população agrícola familiar com atividade remunerada exterior à exploração (Tabela 61) permaneceu estável em Portugal e no Norte, entre os dois censos da agricultura mais recentes. Todavia, no Norte regista-se um aumento de 3%

[20] Unidade de medida equivalente ao trabalho de uma pessoa a tempo completo realizado num ano medido em hora (1 UTA = 225 dias de trabalho a 8 horas por dia, INE, 2019).

relativamente a 2009, com maior foco no Alto Tâmega (+27%), nas Terras de Trás-os-Montes (+24%) e no Ave (8%).

Nos membros do agregado familiar verificou-se que, em 2019, foi o produtor o que mais recorreu a atividade remunerada exterior no Norte, representando um acréscimo de 30% face a 2009, acima do crescimento observado em Portugal (+16%). Estes valores refletem, provavelmente, a menor dimensão das explorações no Norte e, por isso, a maior necessidade de procurar rendimentos externos.

De seguida, em termos absolutos, encontram-se outros membros da família, que não o cônjuge, apesar da regressão de 20% observada nas duas datas para ambas as unidades geográficas. Os cônjuges, tal como o produtor, apresentaram crescimentos positivos na procura de fontes complementares de rendimento.

Ao nível das sub-regiões registam-se disparidades na evolução da população agrícola familiar com atividades remuneradas no exterior das suas explorações. No Alto Tâmega (27%), Terras de Trás-os-Montes (24%), Ave (8%) e Douro (1%) verificam-se crescimentos positivos, enquanto nas restantes sub-regiões regista-se uma redução na procura de fontes complementares de rendimento.

Tabela 61- População agrícola familiar com atividade remunerada exterior à exploração agrícola, em Portugal, Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019

Unidade Territorial	N.º Produtores			N.º Cônjuges			N-º Outros membros da família			N.º Total		
	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)	2009	2019	Var (%)
Portugal	76756	89309	16	62572	67252	7	95621	76427	-20	234949	232988	-1
Norte	25246	32916	30	22069	24637	12	37336	29949	-20	84651	87502	3
AM	2242	3083	38	2774	2665	-4	6007	4203	-30	11023	9951	-10
Cávado	1509	2002	33	1474	1768	20	5409	3532	-35	8392	7302	-13
Ave	1427	2214	55	1402	1697	21	3653	3116	-15	6482	7027	8
AMP	1468	1902	30	1604	1477	-8	4162	2829	-32	7234	6208	-14
AT	2826	4076	44	2111	2984	41	2510	2406	-4	7447	9466	27
TS	2691	3458	29	2735	2654	-3	5115	4165	-19	10541	10277	-3
Douro	7324	8411	15	5545	5628	1	6130	5145	-16	18999	19184	1
TTM	5759	7770	35	4424	5764	30	4350	4553	5	14533	18087	24

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos

A análise do valor médio dos salários por género (Tabela 62), evidencia uma menor remuneração atribuída às mulheres, tanto no Norte como em Portugal, sendo o número de homens a trabalhar por conta de outrem superior ao de mulheres. As

mulheres ganham menos 19% do que os homens, no Norte, e menos 17%, em Portugal. Constata-se ainda que o Norte apresenta remunerações inferiores à média nacional.

Tabela 62- Valor médio dos salários por género, em Portugal e no Norte, em 2019, em €

Unidade Territorial	Homens		Mulheres	
	Salário (€)	Nº	Salário (€)	Nº
Portugal	1 191,05 €	1266271	989,65 €	1055349
Norte	1 136,66 €	447292	923,33 €	362067

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Em todos os setores económicos, em Portugal e no Norte, verifica-se diferença salarial, com valores penalizadores para o género feminino, e apenas no setor dos serviços o número de mão de obra dependente de mulheres é superior ao dos homens (Tabela 63). No setor da agricultura verifica-se um maior ganho médio mensal nos homens do Norte do que em relação à média dos homens a nível nacional.

Tabela 63- Ganho médio e número de MOD por género, em Portugal e no Norte, em 2019

Unidade Territorial	Ganho médio mensal (€)					
	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca		Indústria, construção, energia e água		Serviços	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Portugal	977,61	857,94	1 208,32	1 000,08	1 387,21	1 110,93
Norte	1 028,32	824,83	1 121,39	910,19	1 260,28	1 034,98
Número de trabalhadores						
Unidade Territorial	**Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca**		**Indústria, construção, energia e água**		**Serviços**	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Portugal	33443	13203	486012	219646	746816	822500
Norte	5896	2419	221476	121439	219920	238209

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Os trabalhadores não qualificados usufruem menos rendimentos, seguindo-se os agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores (Tabela 64).

Por sua vez, os trabalhadores com maior remuneração mensal são os representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos, seguindo-se os especialistas das atividades intelectuais e científicas e técnicos e profissões de nível intermédio.

Tabela 64- Ganho médio mensal, em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, em 2020, em %

Unidade Territorial	Ganho médio mensal (%)								
	Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, diretores e gestores executivos	Especialistas das atividades intelectuais e científicas	Técnicos e profissões de nível intermédio	Pessoal administrativo	Trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores	Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta	Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices	Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem	Trabalhadores não qualificados
Portugal	216	155	128	91	72	71	78	84	68
Norte	204	157	128	93	76	75	80	83	73
AM	196	158	129	98	79	80	88	92	79
Cávado	173	156	128	94	78	72	82	85	75
Ave	196	151	132	100	82	75	85	90	79
AMP	218	151	124	88	72	76	78	79	68
AT	156	152	135	96	81	81	88	94	86
TS	161	166	129	103	88	82	90	88	86
Douro	170	162	122	99	81	82	85	94	77
TTM	153	156	122	98	82	81	87	90	82

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos

Em relação à evolução da população desempregada, no período de 2011 a 2021, (Tabela 65), observa-se uma diminuição considerável em Portugal (-38%) e no Norte (-42%), assim como nas sub-regiões NUTS III.

Tabela 65- População desempregada em Portugal, no Norte e nas suas sub-regiões, em 2011 e 2021, em %

Unidade Territorial	População desempregada (%)		
	2011	2021	Variação
Portugal	13	8	-38
Norte	14	8	-42
AM	12	6	-50
Cávado	13	7	-48
Ave	15	7	-49
AMP	16	10	-39
AT	13	8	-41
TS	14	8	-42
Douro	12	8	-35
TTM	11	8	-31

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2011 e 2021)

A proporção de núcleos familiares com filhos desempregados verifica-se em cerca de 5% dos existentes tanto em Portugal como no Norte, valor semelhante ao das sub-regiões do Norte.

Tabela 66- Proporção de núcleos familiares com filhos desempregados, em Portugal, no Norte e suas sub-regiões, em 2021, em %

Unidade Territorial	Núcleos familiares com filhos desempregados (%)
Portugal	5
Norte	5
AM	4
Cávado	4
Ave	5
AMP	6
AT	5
TS	5
Douro	5
TTM	5

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, Censos (2021)

Nível de Escolaridade

O Norte representa 39% da população agrícola familiar de Portugal (Tabela 67). Ambas as unidades geográficas (Norte e Portugal) apresentam uma proporção relativamente elevada de população agrícola sem qualquer nível de ensino (12%) e a escolaridade com curso superior da população agrícola representa cerca de 11% da população.

Tabela 67- População agrícola familiar por nível de escolaridade, em Portugal e no Norte, em 2019

Unidade Territorial	Nível de escolaridade									
	Total		Nenhum		Básico		Secundário/Pós-secundário		Superior	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Portugal	665571	100	77113	12	417924	63	95492	14	75042	11
Norte	257718	100	31554	12	161233	63	35410	14	29521	11

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2019)

Ao nível da escolaridade dos produtores, verificam-se melhorias acentuadas, tendo o número de produtores sem nível de escolaridade diminuído mais de 50%, em média, em Portugal e no Norte. Regista-se um aumento no nível de ensino superior (Tabela 68), o que sugere uma oportunidade para a incorporação de conhecimento e aumento da produtividade do Norte (Rebelo *et al.,* 2013).

Tabela 68- Produtores agrícolas singulares em Portugal, no Norte e sub-regiões, em 2009 e 2019, em %

Unidade Territorial	Produtores agrícolas singulares (%)											
	Nenhum			Básico			Secundário/Pós-secundário			Superior		
	2009	2019	Var	2009	2019	Var	2009	2019	Var	2009	2019	Var
Portugal	22	11	-50	69	70	1	4	10	150	4	9	125
Norte	24	12	-50	68	70	3	4	9	125	5	10	100
AM	30	15	-50	66	71	8	2	8	300	3	6	100
Cávado	19	8	-58	76	78	3	3	7	133	2	6	200
Ave	27	12	-56	65	70	8	3	8	167	4	9	125
AMP	17	7	-59	76	76	0	3	9	200	4	8	100
AT	28	13	-54	67	72	7	3	8	167	2	6	200
TS	30	15	-50	62	65	5	3	9	200	5	11	120
Douro	19	11	-42	69	68	-1	5	10	100	7	12	71
TTM	23	11	-52	66	67	2	5	11	120	6	11	83

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE, RA (2009 e 2019)

Qualificação Profissional e Ações de Formação no Setor Agrícola

As ações de formação no setor agrícola são da responsabilidade das entidades formadoras certificadas. A nível geral, no Norte, em 2019, existiam 245 entidades formadoras, sedeadas na AMP (29%), seguido pelo Cávado (19%), Douro (15%), Terras de Trás-os-Montes (11%), (Tabela 69).

Tabela 69- Número de entidades formadoras certificadas no setor agrícola, no Norte, por sub-regiões em 2019

Unidade Territorial	Entidades Formadoras	
	N°	%
AM	35	14
Cávado	47	19
Ave	11	4
AMP	71	29
AT	6	2
TS	11	4
Douro	36	15
TTM	28	11
Total	245	100

Fonte: Elaboração própria com base em dados da DGADR (2019)

No domínio das ações de formação do setor agrícola, de acordo com a informação da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), entre 2009 e 2019,

aumentaram significativamente em Portugal (+380%) e no Norte (+376%), conforme a Figura 52.

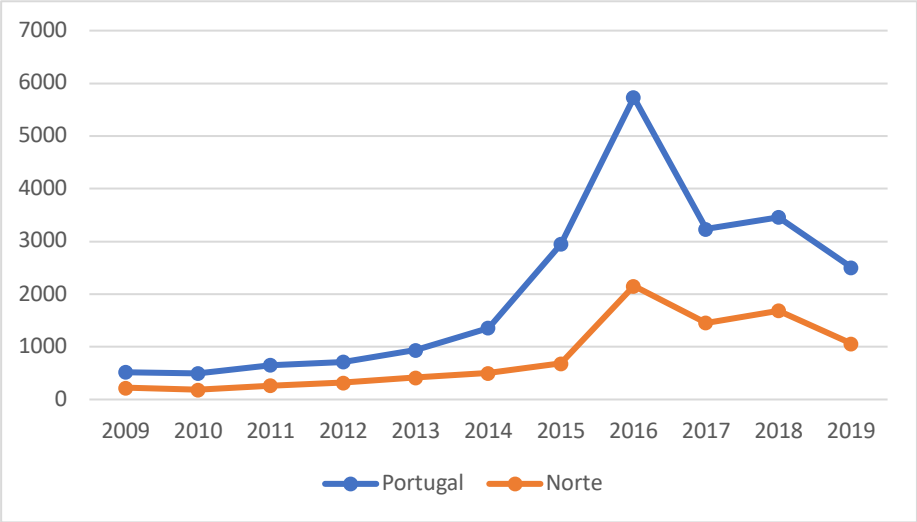


Figura 52- Número de ações de formação homologadas pela DGADR, em Portugal e no Norte, de 2009 a 2019

Fonte: Elaboração própria com base em dados da DGADR

A formação com o maior número de ações, no período de 2009 a 2019, foi a "Aplicação de produtos fitofarmacêuticos", representando 62% do, seguindo-se a ação de "Conduzir e operar com o trator em segurança" (11%) e "aplicação de produtos fitofarmacêuticos com equipamentos de pulverização manual" (9%). Alguns cursos tiveram um número pouco representativo (Tabela 70), nomeadamente os relativos à aplicação de produtos fitofarmacêuticos.

Tabela 70- Número de ações de formação homologadas pela DGADR, por curso, entre 2009 e 2019

Designação do curso	Total geral	%
Aplicação de produtos fitofarmacêuticos	14411	62
Conduzir e operar com o trator em segurança	2605	11
Aplicação de produtos fitofarmacêuticos com equipamentos de pulverização manual	2169	9
Proteção dos animais em transporte de curta duração	657	3
Modo de produção integrado geral	609	3
Mecanização básica e condução de veículos agrícolas da categoria II ou III	587	3
Atualização em aplicação de produtos fitofarmacêuticos	417	2
Distribuição e comercialização de produtos fitofarmacêuticos	365	2
Proteção dos animais em transporte de longa duração	336	1
Modo de produção biológico geral	263	1
Atualização em distribuição e comercialização de produtos fitofarmacêuticos	261	1
Curso de operador de máquinas agrícolas	162	1

Fonte: Elaboração própria com base em dados da DGADR

A informação da DGADR mostra que as ações de formação no setor agrícola aumentaram significativamente em Portugal (+1654%) e no Norte (+1465%), entre 2009 e 2019, representando os certificados do Norte aproximadamente 44% dos emitidos em Portugal, o que evidencia a importância do Norte também neste domínio (Tabela 71).

Tabela 71- Número de certificados de formação homologadas pela DGADR, em Portugal e no Norte, de 2009 a 2019

Unidade Territorial	Número de certificados											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Var 2009-2019 (%)
Portugal	3085	5385	7634	8018	11202	14757	25283	40214	83994	65558	48271	1465
Norte	1198	2580	2969	4138	5062	5369	7549	9169	39471	19248	21012	1654

Fonte: Elaboração própria com base em dados da DGADR

Em jeito de conclusão estes valores refletem a evolução do setor agrícola tanto ao nível de escolaridade dos produtores e do agregado familiar, como da sua qualificação profissional.

3.2.5. Síntese

Os censos de 2011 e 2021 mostram que o Norte representa 34% da população nacional, tendo a população registado uma diminuição de 3%, que foi mais acentuada nas sub-regiões do Alto Tâmega e Douro, com quebras próximas dos 10%. Merece realce o aumento dos residentes estrangeiros em Portugal (37%) e no Norte (80%) e pela informação disponível esta tendência ira acentuar-se. No que concerne à densidade populacional, o Norte perdeu 4% da população, semelhante a Portugal (3%). Por sua vez, os agregados domésticos e familiares aumentaram, em Portugal e no Norte, com a exceção da região do Alto Tâmega (-4%), Douro (-4%) e Terras de Trás-os-Montes (-3%).

A diminuição da população tem consequências no mercado de trabalho, como a dificuldade de obtenção de mão de obra no setor agrícola. O Norte representa 38% do total de UTA utilizadas em Portugal. A maior parte do trabalho agrícola realizado no Norte, em 2019, foi de natureza familiar (78%), seguindo-se o trabalho agrícola não familiar (32%). Destes apenas 13% são mão de obra dependente e 17% são trabalhadores eventuais.

A população empregada por conta de outrem aumentou no setor agrícola no Norte e nas sub-regiões, à exceção do Douro. Os outros setores económicos registaram também, em média, um aumento neste indicador, no Norte e em todas as sub-regiões. No Norte, o setor dos serviços é o que apresenta maior número de trabalhadores por conta de outrem, seguido da indústria, representando a agricultura apenas 1%. Nas sub-regiões, os trabalhadores do setor agrícola tiveram uma maior representação no Douro, nas Terras de Trás-os-Montes e no Alto Tâmega.

Dos membros do agregado familiar o produtor foi o que mais recorreu a atividade remunerada exterior no Norte (+30%, em 2019 relativamente a 2009), face à média de Portugal (+16%), o que evidencia a necessidade de rendimentos externos face aos baixos proveitos das explorações de reduzida dimensão.

Relativamente ao ganho médio mensal face ao total, verifica-se que o Norte e as suas sub-regiões estão abaixo da média de Portugal. Constata-se ainda que são os trabalhadores não qualificados aqueles que menos rendimentos auferem, seguindo-se os trabalhadores agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores.

Da análise da diferença salarial, conclui-se que as mulheres ganham menos que os homens, sendo apenas nos serviços que o valor da mão de obra dependente de mulheres é superior ao dos homens. A desigualdade salarial entre géneros é mais elevada no Norte do que na média de Portugal, sendo o setor agrícola onde se verificar maior desigualdade na distribuição de rendimentos.

A diminuição da população e o envelhecimento representam problemas demográficos sérios, contudo, verifica-se um aumento da escolaridade da população agrícola, em especial a nível superior. O recurso à contratação de emigrantes para a realização das atividades agrícolas tem sido uma das soluções mais recorrentes, em particular no Douro, e tudo indica que esta tendência está em crescimento o que irá implicar a curto prazo políticas de integração.

3.3. Dinâmicas Económicas na Indústria Agroalimentar

Nesta secção procede-se à caracterização da indústria agroalimentar, entendida como a agregação das indústrias alimentares e das bebidas, analisando-se as suas dinâmicas económicas. Para o efeito, avalia-se a situação atual e a evolução temporal de um conjunto de indicadores relevantes a partir de informação estatística recolhida na base de dados do INE[21]. Foi considerada a informação disponível mais recente, nomeadamente, os dados para o período entre 2008 e 2021 na região Norte (e de Portugal, sempre que se efetuou a comparação com o total nacional). Ao nível desagregado de sub-regiões NUTS III não existem dados publicados para a indústria das bebidas relativamente a 2020 e 2021, tendo sido analisado 2019.

Para examinar a evolução temporal, as variáveis em valor a preços correntes foram deflacionadas. De 2008 a 2020, foi usado o deflator implícito do ramo de atividade relativo às "indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco", publicado pelo INE; para 2021, devido à falta de dados, foi usado o deflator implícito do ramo de atividade relativo "à indústria, energia, água e saneamento".

3.3.1. Caracterização da Indústria Agroalimentar

Em 2021, o VAB do setor agroalimentar do Norte (Tabela 72) atingiu o valor de 1411 M€, distribuído em 30% pela "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" e 70% pela indústria agroalimentar. Este valor representava 25% do total gerado pelo setor agroalimentar a nível nacional e 4% do VAB total do Norte.

Quanto à indústria agroalimentar, o VAB de 989 M€ assumia um peso de 9% das indústrias transformadoras e de 3% do VAB total da região, repartindo-se em 56% pelas indústrias alimentares e 44% pela indústria das bebidas. Estas percentagens evidenciam uma distribuição mais equilibrada do que a nível nacional, em que as indústrias alimentares são dominantes com um peso de 72% do VAB da indústria agroalimentar do país.

[21] https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados, informação extraída em maio de 2023.

Tabela 72- Valor acrescentado bruto, região Norte e Portugal, em 2021

Atividade Económica	Norte (M€)	Portugal (M€)	Norte / Portugal (%)
Agricultura, produção animal, caça e pesca	421,58	2 289,27	18,42
Indústria agroalimentar	989,46	3 417,67	28,95
Indústrias alimentares	557,05	2 471,74	22,54
Indústria das bebidas	432,41	945,93	45,71
Indústria transformadora	10 977,91	24 857,17	44,16
VAB total	**32 988,22**	**108 914,36**	**30,29**

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

No que respeita à análise desagregada ao nível das oito sub-regiões NUTS III do Norte, os dados disponíveis mais recentes são de 2019 (Tabela 73). Nesse ano, o VAB da indústria agroalimentar do Norte ascendia a 30% do total nacional, sendo de maior importância relativa no caso da indústria das bebidas, a qual representava sensivelmente metade (48%) do VAB da indústria das bebidas em Portugal.

Tabela 73- VAB da indústria agroalimentar do Norte, por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUT III	Indústrias Alimentares		Indústria das Bebidas		Indústria Agroalimentar	
	M€	%	M€	%	M€	%
Alto Minho	32,75	5,59	11,67	2,64	44,42	4,32
Cávado	27,68	4,73	6,86	1,55	34,55	3,36
Ave	102,58	17,52	7,24	1,64	109,82	10,69
AMP	336,76	57,51	285,14	64,54	621,90	60,54
Alto Tâmega	15,07	2,57	34,09	7,72	49,17	4,79
Tâmega e Sousa	27,41	4,68	25,00	5,66	52,41	5,10
Douro	18,93	3,23	70,78	16,02	89,71	8,73
Terras de TM	24,34	4,16	0,98	0,22	25,32	2,46
Norte	**585,52**	**100,00**	**441,77**	**100,00**	**1 027,29**	**100,00**

Nota: Não existem dados para a indústria das bebidas, ao nível de NUTS III, para 2020 e 2021

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

A AMP destaca-se, com um VAB de 622 M€, equivalente a 61% do total da indústria agroalimentar do Norte. A indústria das bebidas desta sub-região é particularmente relevante, concentrando quase dois terços (65%) do total do Norte, enquanto as indústrias alimentares são responsáveis por 58%. De seguida, aparecem as sub-regiões do Ave, com 110 M€ (11%), e do Douro, com 90 M€ (9%), assumindo as restantes NUTS III pesos iguais ou inferiores a 5% do VAB gerado pela indústria agroalimentar do

Norte. De notar que, no caso do Ave, são as indústrias alimentares que exibem uma maior importância relativa (18%) enquanto no Douro é a indústria das bebidas (16%).

Os dados relativos ao número de empresas e ao pessoal ao serviço nas empresas (Tabela 74), mostram que, em 2021, na indústria agroalimentar do Norte havia um total de 3540 empresas, sendo 2787 empresas das indústrias alimentares e 753 empresas da indústria das bebidas (79% e 21% do total de empresas agroalimentares do Norte, respetivamente). No mesmo ano, as empresas da indústria agroalimentar do Norte tinham 31683 pessoas ao seu serviço, o que correspondia a 29% do pessoal ao serviço das empresas da indústria agroalimentar de Portugal. Quando se analisa o peso das indústrias alimentares e de bebidas do Norte nas respetivas indústrias a nível nacional, conclui-se que a indústria das bebidas do Norte tem um peso mais elevado do que as indústrias alimentares, o que se verifica relativamente ao número de empresas, mas especialmente para o pessoal ao serviço das empresas.

Tabela 74- Empresas e pessoal ao serviço das empresas, região Norte e Portugal, em 2021

	Empresas			Pessoal ao serviço das empresas		
	Norte (nº)	Portugal (nº)	Norte / PT (%)	Norte (nº)	Portugal (nº)	Norte / PT (%)
Indústrias transformadoras	32 844	67 317	48,79	384 187	727 114	52,84
Indústria agroalimentar	3 540	11 166	31,70	31 683	109 680	28,89
Indústrias alimentares	2 787	9 186	30,34	24 664	92 303	26,72
Indústria das bebidas	753	1 980	38,03	7 019	17 377	40,39

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

A distribuição do número de empresas por sub-regiões em 2019 (Tabela 75), mostra que a AMP se destaca com um peso de 44% nas indústrias alimentares do Norte, seguida das sub-regiões NUTS III do Ave e Tâmega e Sousa, representando 10%. Em relação ao número de empresas de bebidas, o ranking é composto pelo Douro com 32%, pela AMP com 24% e pelo Tâmega e Sousa com 17%. Assim, as sub-regiões com maior peso da indústria agroalimentar, tendo em consideração o número de empresas, são a AMP, o Douro e Tâmega e Sousa.

Tabela 75- Empresas e pessoal ao serviço das empresas da indústria agroalimentar do Norte, por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUTS III	Empresas						Pessoal ao serviço das empresas					
	Ind. Alimentares		Ind. Bebidas		Ind. Agroalimentar		Ind. Alimentares		Ind. Bebidas		Ind. Agroalimentar	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Alto Minho	200	6,81	60	7,79	260	7,01	1 943	6,83	260	3,75	2203	6,23
Alto Tâmega	142	4,83	31	4,03	173	4,67	816	2,87	456	6,57	1272	3,60
AMP	1 287	43,81	188	24,42	1 475	39,78	13 957	49,07	3293	47,48	17 250	48,75
Ave	292	9,94	57	7,40	349	9,41	5 310	18,67	279	4,02	5 589	15,80
Cávado	224	7,62	37	4,81	261	7,04	1 883	6,62	214	3,09	2 097	5,93
Douro	246	8,37	248	32,21	494	13,32	1 279	4,50	1 817	26,20	3 096	8,75
Tâmega Sousa	300	10,21	134	17,40	434	11,70	2 033	7,15	581	8,38	2 614	7,39
Terras de TM	247	8,41	15	1,95	262	7,07	1 224	4,30	36	0,52	1 260	3,56
Norte	**2 938**	**100**	**770**	**100**	**3 708**	**100**	**28 445**	**100**	**6 936**	**100**	**35 381**	**100**

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

As Figuras 53 e 54 permitem analisar por concelho e para o ano de 2021, o número de empresas das indústrias alimentares e das bebidas, respetivamente. As empresas das indústrias alimentares variam entre 1 e 176 empresas por concelho, pelo que todos os municípios têm pelo menos uma empresa (é o caso do município de Santa Marta de Penaguião, da sub-região Douro). A maior parte dos municípios tem menos de 50 empresas. Em 12 municípios, existem entre 50 e 100 empresas, estando maioritariamente localizados no litoral norte, com exceção do município de Mirandela, da sub-região NUT III das Terras de Trás-os-Montes. Apenas quatro municípios apresentam mais de 100 empresas, três da AMP (Vila Nova de Gaia, Porto e Matosinhos) e um do Ave (Vila Nova de Famalicão).

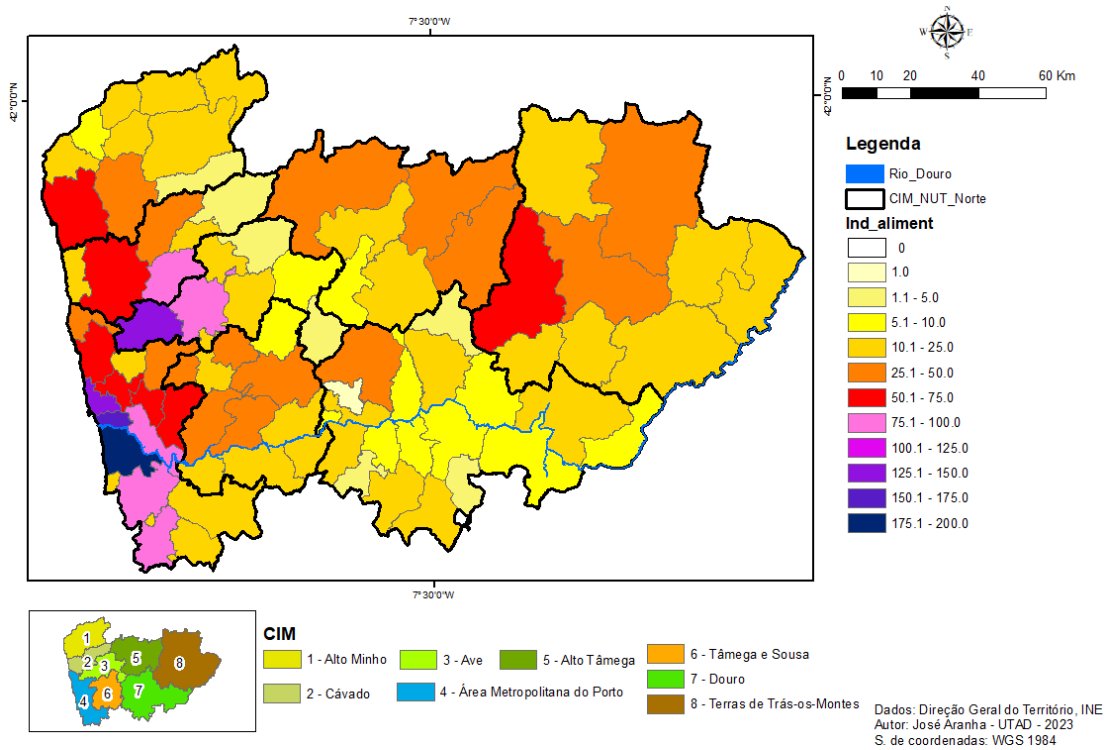


Figura 53- N.º de empresas das indústrias alimentares do Norte, por Concelho, em 2021
Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Com respeito à indústria das bebidas (Figura 54), na maior parte do território o número de empresas varia entre 1 e 25, existindo cinco municípios sem empresas nesta indústria (Póvoa de Varzim, Bragança, Vimioso, Alfândega da Fé e Penedono). Existem mais de 25 empresas em sete municípios, dois da AMP (Porto e Vila Nova de Gaia), um do Tâmega e Sousa (Amarante) e quatro do Douro (Alijó, Peso da Régua, Lamego e São João da Pesqueira).

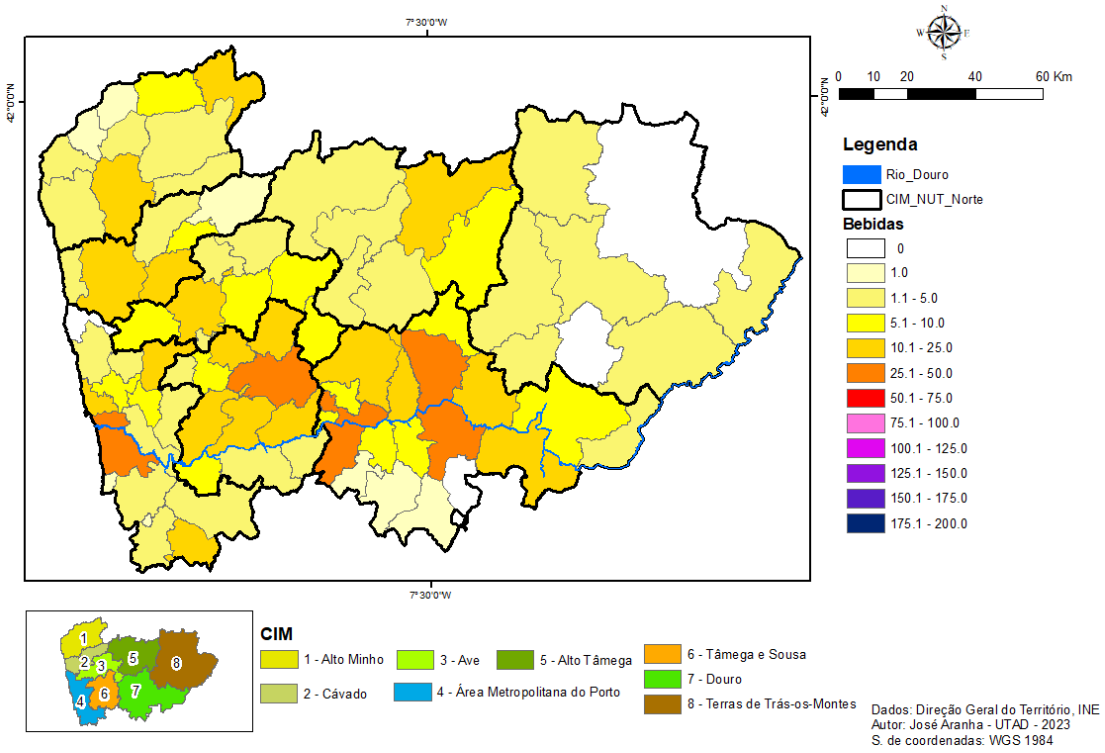


Figura 54- N.º de empresas da indústria das bebidas do Norte, por Concelho, em 2021

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Nas indústrias alimentares, o pessoal ao serviço das empresas (Figura 55) em 2021 é inferior a 100 trabalhadores em 37 municípios da região Norte (não existe informação para 5 municípios). Os trabalhadores variam entre 100 e 1000 em 38 concelhos, sendo que apenas oito desses municípios se localizam nas sub-regiões do interior (Mirandela, Bragança, Macedo de Cavaleiros, Lamego, Vila Real, Chaves, Valpaços e Vila Pouca de Aguiar). O pessoal ao serviço das empresas é superior a 1000 em 6 concelhos, 4 da AMP (Porto, Matosinhos, Maia e Vila Nova de Gaia) e 2 do Ave (Vila Nova de Famalicão e Guimarães).

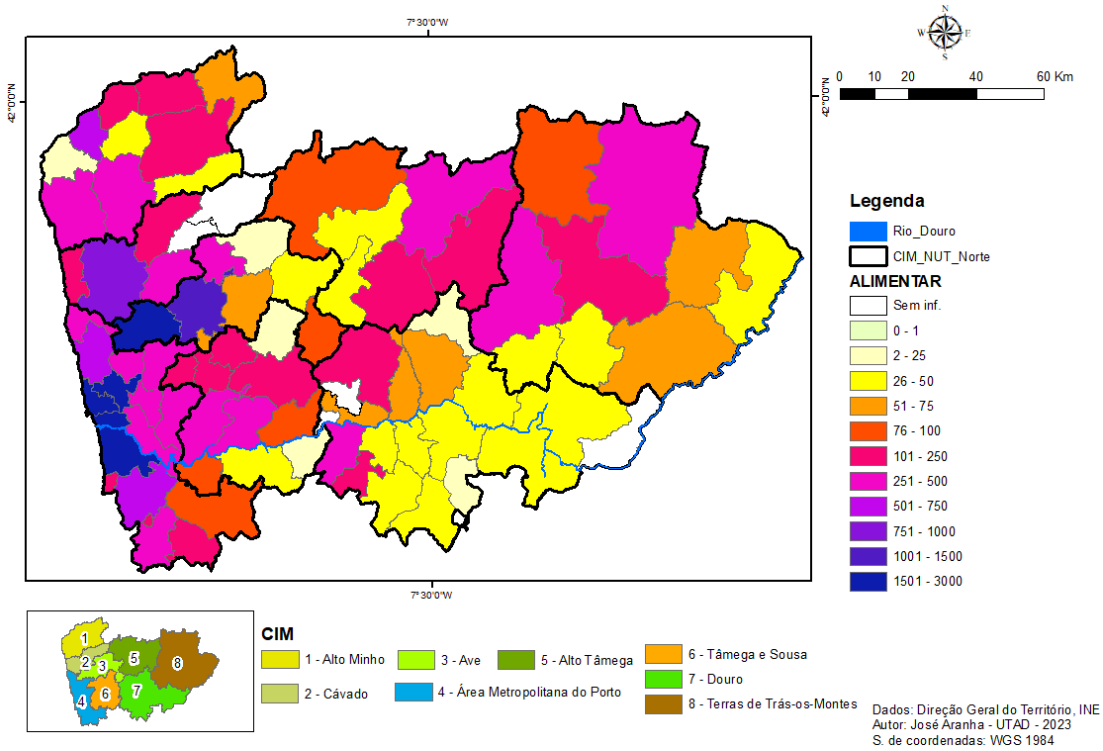


Figura 55- Pessoal ao serviço das indústrias alimentares do Norte, por Concelho, em 2021

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

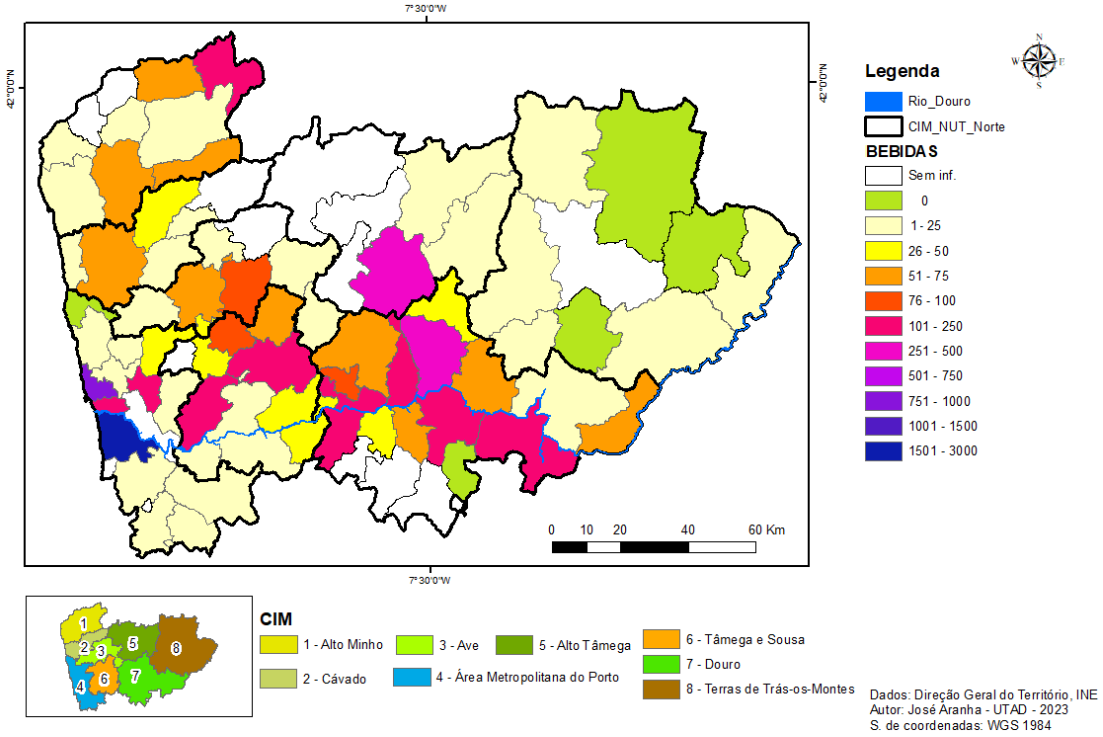


Figura 56- Pessoal ao serviço da indústria das bebidas do Norte, por Concelho, em 2021

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Em 2021, o pessoal ao serviço das empresas na indústria das bebidas (Figura 56) é inferior a 100 trabalhadores em mais de dois terços de território, não existindo empresas e, por conseguinte, trabalhadores em 5 municípios (não existe informação disponível para 15 municípios). Existem entre 100 e 1000 trabalhadores em 13 concelhos, dois quais 6 estão localizados na sub-região do Douro (Alijó, Peso da Régua, São João da Pesqueira, Lamego, Sabrosa e Vila Nova de Foz Côa). Vila Nova de Gaia da AMP apresenta o número mais elevados de trabalhadores nesta indústria.

Na Tabela 76 apresentam-se os dados mais recentes do INE, relativos a variáveis relacionadas com a atividade económica da indústria agroalimentar do Norte. Foram selecionadas a produção, o volume de negócios, as vendas de mercadorias, os gastos com o pessoal e a formação bruta de capital fixo (FBCF), em termos do respetivo valor a preços de 2021, expresso em M€, e do peso percentual no total do país.

Tabela 76- Alguns indicadores económico-financeiros da indústria agroalimentar do Norte, em 2021

Indicadores	Indústrias Alimentares		Indústria das Bebidas		Indústria Agroalimentar	
	M€	Norte / PT (%)	M€	Norte / PT (%)	M€	Norte / PT (%)
Produção	2851,32	22,53	1424,29	41,87	4275,62	26,63
Volume de Negócios	3047,14	20,93	1562,82	43,74	4609,97	25,42
Vendas de Mercadorias	517,02	15,11	210,75	47,93	727,77	18,85
Gastos com o Pessoal	385,69	24,18	173,37	41,23	559,06	27,74
FBCF	**99,14**	**19,99**	**89,89**	**40,50**	**189,03**	**26,33**

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE.

As empresas da indústria agroalimentar do Norte produziram 4276 M€, correspondendo a 27% do total de produção da indústria agroalimentar portuguesa. O volume de negócios ascendeu a 4610 M€, cerca de 25% do total nacional. As vendas representavam 17% da produção e 16% do volume de negócios, percentagens significativamente inferiores quando comparadas com as atingidas pela indústria agroalimentar nacional (24% e 21%, respetivamente).

Apesar da maior parte do valor destas variáveis ter origem nas indústrias alimentares (cerca de 2/3), é de salientar a forte implantação da indústria das bebidas na região Norte, as quais contribuem com mais de 40% para o total de produção (42%), volume de negócios (44%) ou vendas (48%) das indústrias de bebidas em Portugal.

Relativamente aos gastos com o pessoal, o valor de 559 M€ correspondia a 28% do total de gastos da indústria agroalimentar. Dada a sua maior expressão, a maioria

dos gastos (69%) ocorreu nas indústrias alimentares. A indústria das bebidas realizou gastos com o pessoal de 173 M€, assumindo um peso acentuado (41%) do total de gastos com o pessoal da indústria das bebidas portuguesa.

Quanto aos 189 M€ de investimento, aferido através da FBCF, a indústria agroalimentar do Norte assumia um peso de 26% do total de investimento nacional nesta indústria, percentagem idêntica à do peso da produção e do volume de negócios. Contudo, e contrariamente ao evidenciado para as outras variáveis da Tabela 76, a repartição do investimento na região Norte é relativamente equilibrada pelas indústrias alimentares e pela das bebidas, com 52% e 48%, respetivamente. Convém reforçar a importância da indústria das bebidas do Norte, que conta para 41% do total de FBCF desta indústria a nível nacional.

Ao considerar-se a repartição por sub-regiões NUTS III (Tabela 77), e à semelhança das outras variáveis anteriormente analisadas, fica evidente o domínio da AMP que, em 2019, representava mais de metade da produção, volume de negócios, vendas, gastos com pessoal e FBCF da indústria agroalimentar do Norte. De seguida, mas com uma grande diferença, surgem as NUTS III do Ave e do Douro. No caso do Ave a sua relevância na região varia entre 8% em termos de vendas e 19% de FBCF, enquanto o Douro representa 8% da produção, do volume de negócios das vendas e dos gastos com o pessoal e 11% da FBCF do Norte.

As Figuras 57 e 58 apresentam a distribuição por concelho em 2021 do volume de negócios das empresas das indústrias alimentares e das bebidas, respetivamente. Nas indústrias alimentares, 10 municípios apresentam um volume de negócios inferior a 1 M€ (1000 milhares de euros de acordo com a Figura 57), enquanto que 38 concelhos têm um volume de negócios entre 1 e 10 M€ (não existe informação disponível para 5 municípios). Existem 27 municípios com um volume de negócios entre 10 e 100 M€, distribuídos por todas as NUTS III, mas de forma desigual. A CIM Douro tem um município, enquanto que a AMP tem 9 municípios com este volume de negócios. Porto, Maia, Matosinhos, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia têm um volume de negócios superior a 100 M€, confirmando a superioridade de AMP neste indicador. Vila Nova de Famalicão, da CIM Ave, também apresenta um volume de negócios superior a 100 M€.

Tabela 77- Indicadores selecionados da indústria agroalimentar do Norte, por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUTS III	Produção		Volume de Negócios		Vendas de Mercadorias		Gastos com o Pessoal		FBCF	
	M€	%	M€	%	M€	%	M€	%	M€	%
Alto Minho	153,04	3,60	160,89	3,52	28,88	5,30	28,75	5,01	5,82	2,46
Cávado	121,76	2,86	136,56	2,99	25,22	4,63	25,26	4,40	8,51	3,59
Ave	551,13	12,95	576,77	12,62	45,08	8,27	74,82	13,04	44,14	18,63
AMP	2 672,55	62,79	2 896,83	63,38	325,68	59,78	333,66	58,17	124,78	52,67
Alto Tâmega	109,98	2,58	133,15	2,91	31,90	5,85	18,01	3,14	3,96	1,67
Tâmega e Sousa	191,86	4,51	207,09	4,53	28,16	5,17	32,42	5,65	18,62	7,86
Douro	347,48	8,16	344,86	7,54	42,90	7,88	45,72	7,97	25,67	10,83
Terras de TM	108,37	2,55	114,69	2,51	16,99	3,12	14,96	2,61	5,42	2,29
Norte	**4 256,18**	**100,00**	**4 570,84**	**100,00**	**544,81**	**100,00**	**573,59**	**100,00**	**236,92**	**100,00**

Nota: Não existem dados para a indústria das bebidas, ao nível de NUTS III, para 2020 e 2021.

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE.

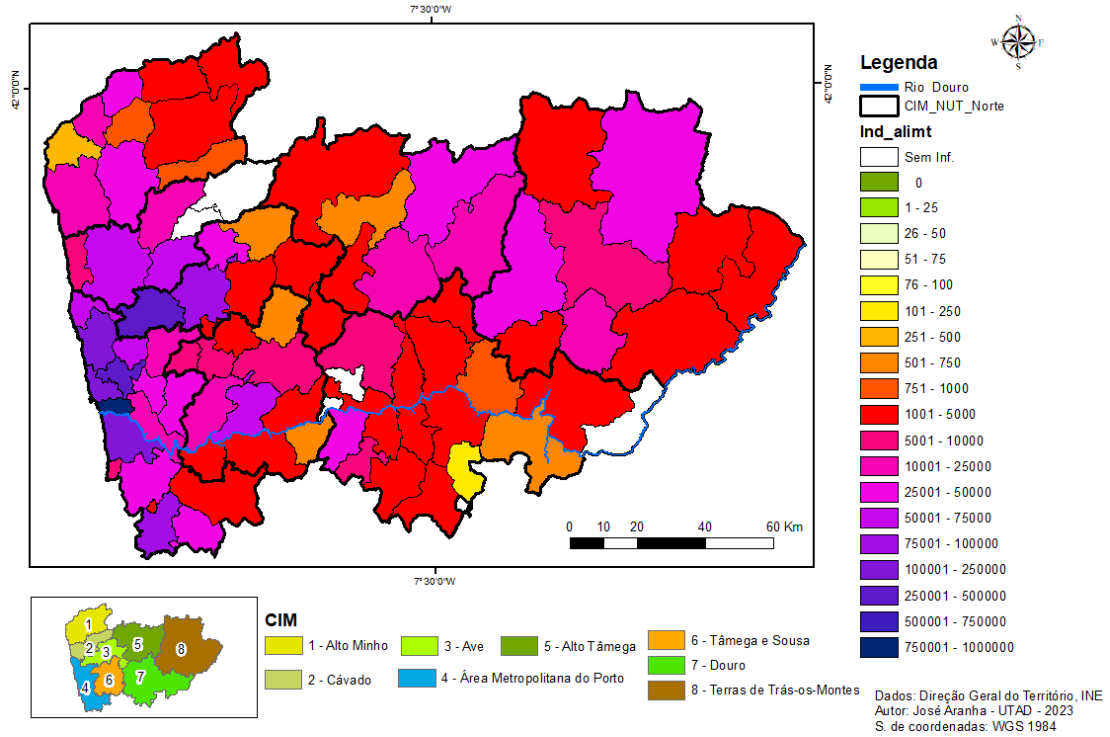


Figura 57- Volume de negócios das indústrias alimentares do Norte, por Concelho, em 2021 (milhares de euros)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Na indústria das bebidas, o volume de negócios distribui-se de forma bastante diferente ao nível dos concelhos da região Norte, sendo inferior a 1 M€ (1000 milhares de euros de acordo com a Figura 58) em 24 municípios, a que acrescem 5 municípios onde não existem empresas e 15 municípios para os quais não existem dados. Existem 21 concelhos com um volume de negócios entre 1 e 10 M€ e 19 municípios com um volume de negócios entre 10 e 100 M€, destacando-se nestes dois grupos 15 municípios da sub-região Douro. Em todo o caso, apenas Vila Nova de Gaia e Matosinhos da AMP apresentam um volume de negócios superior a 100 M€.

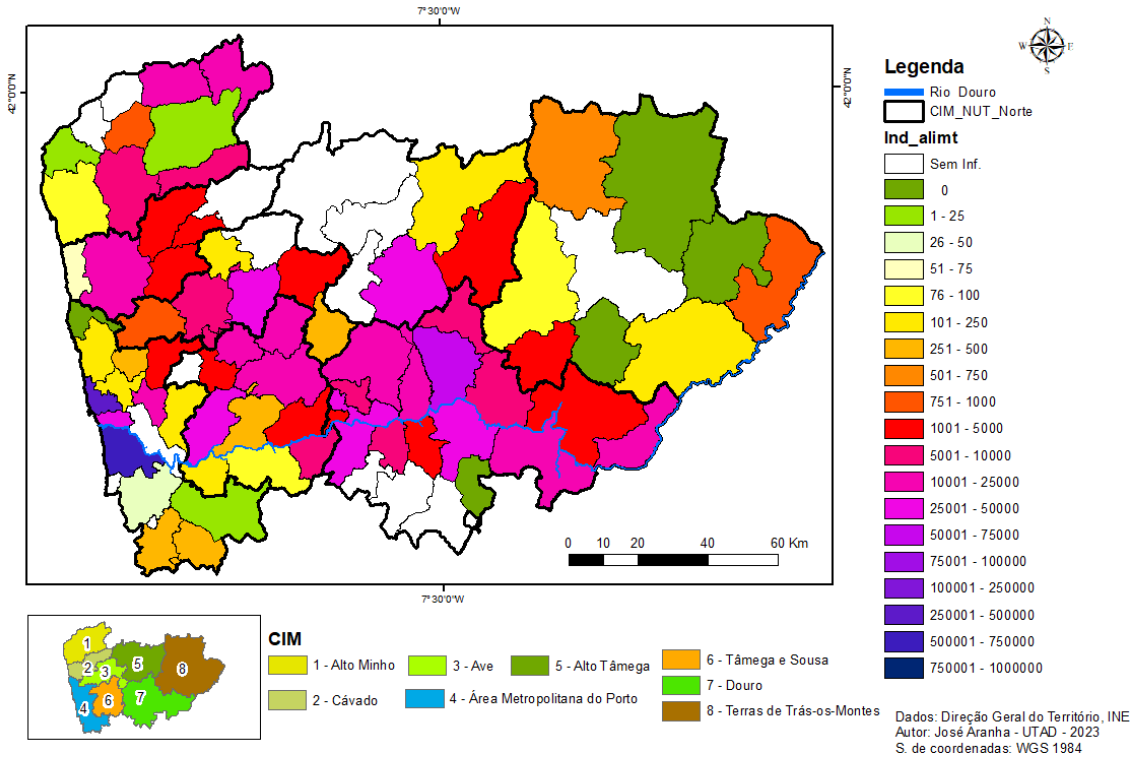


Figura 58- Volume de negócios da indústria das bebidas do Norte, por Concelho, em 2021 (milhares de euros)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

A comparação da produtividade aparente do trabalho [22] para as indústrias alimentares e das bebidas (Figura 59) torna evidente, desde logo, a assimetria entre estes dois tipos de indústrias, quer a nível regional quer a nível nacional. No caso do Norte, em 2021, o valor da produtividade da indústria das bebidas (61491€) era praticamente o triplo da produtividade exibida pelas indústrias alimentares (22910€), sendo superior em 11% à produtividade a nível nacional. Nas indústrias alimentares, pelo contrário, a produtividade do Norte situava-se em desvantagem (-16%) face ao todo nacional.

[22] O INE define este indicador como sendo o rácio entre o VAB a custo de fatores e o pessoal ao serviço das empresas. Assim, para esta variável, não faz sentido apurar a produtividade aparente do trabalho para a indústria agroalimentar através da soma da produtividade nas indústrias alimentares e das bebidas, cujos valores se analisam em separado.

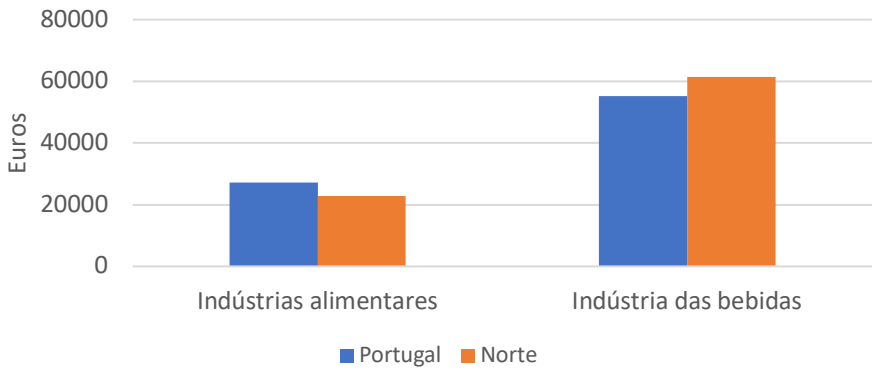


Figura 59- Produtividade aparente do trabalho nas indústrias alimentares e na indústria das bebidas, Portugal e região Norte, em 2021 (€)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Considerando o comportamento da produtividade aparente do trabalho ao nível desagregado por NUTS III em 2019 (Figura 60), destaca-se a heterogeneidade intrarregional, sobretudo ao nível da indústria das bebidas, e as diferenças na produtividade desta indústria em relação à das indústrias alimentares.

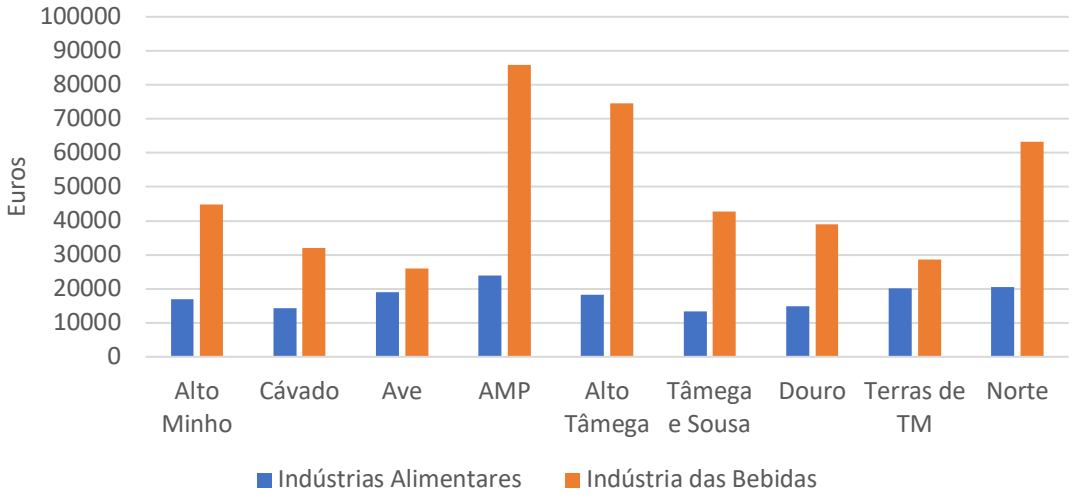


Figura 60- Produtividade aparente do trabalho nas indústrias alimentares e na indústria das bebidas, por sub-regiões NUTS III, em 2019 (€)

Nota: Não existem dados para a indústria das bebidas, ao nível de NUTS III, para 2020 e 2021.
Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Nas indústrias alimentares, a AMP mostra a produtividade mais elevada (23969€), a única com um valor superior à média do Norte (20437 €); o último lugar do "ranking" é ocupado pelo Tâmega e Sousa (13342€). Na indústria das bebidas também lidera a AMP (85777 €), seguida do Alto Tâmega (74640 €), ambas acima da média regional (63251€); o Ave tem a menor produtividade (25887€).

Da comparação entre os dois tipos de indústrias, resulta que a maior discrepância relativa acontece no Alto Tâmega, AMP e Tâmega e Sousa, onde a produtividade aparente do trabalho na indústria das bebidas é mais do triplo da experimentada nas indústrias alimentares; no caso do Alto Minho, Douro e Cávado a diferença não é tão acentuada, embora seja ainda expressiva (mais do dobro).

3.3.2. Evolução da Indústria Agroalimentar

No período em análise (2008-2021), a importância relativa da indústria agroalimentar do Norte (Figura 61) foi oscilando num intervalo de 29% a 32%, sendo o valor máximo atingido em 2010, após o que experimentou uma tendência de queda gradual até ao valor mais baixo, registado em 2021 (29%).

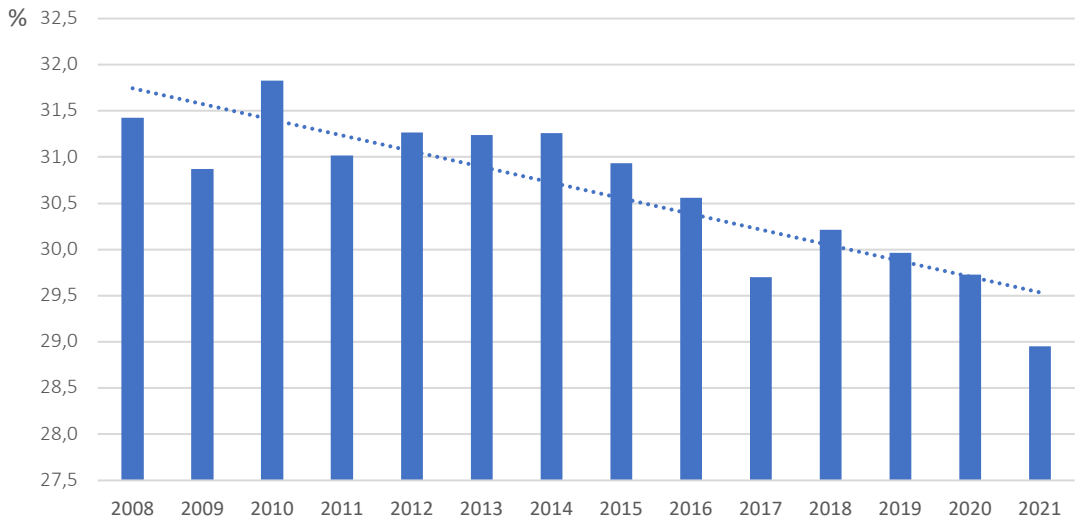


Figura 61- Peso do VAB da indústria agroalimentar do Norte no total nacional, no período 2008-2021 (%)
Fonte: INE Elaboração própria com base em dados do INE

A evolução real do VAB das indústrias alimentares e de bebidas no Norte entre 2008 e 2019 (Figura 62), revela que o VAB registou uma redução de 2% nas indústrias alimentares e um aumento de 19% na indústria das bebidas. Quanto às sub-regiões NUTS III, destaca-se o desempenho do Alto Tâmega, com uma taxa de crescimento de 88% nas indústrias alimentares e de 110% na indústria das bebidas. Nas indústrias alimentares, a AMP e o Douro apresentam uma evolução negativa de -13% e -6%,

respetivamente, enquanto o Ave e a AMP exibem as taxas de crescimento mais baixas na indústria das bebidas, de 0% e 7%, respetivamente.

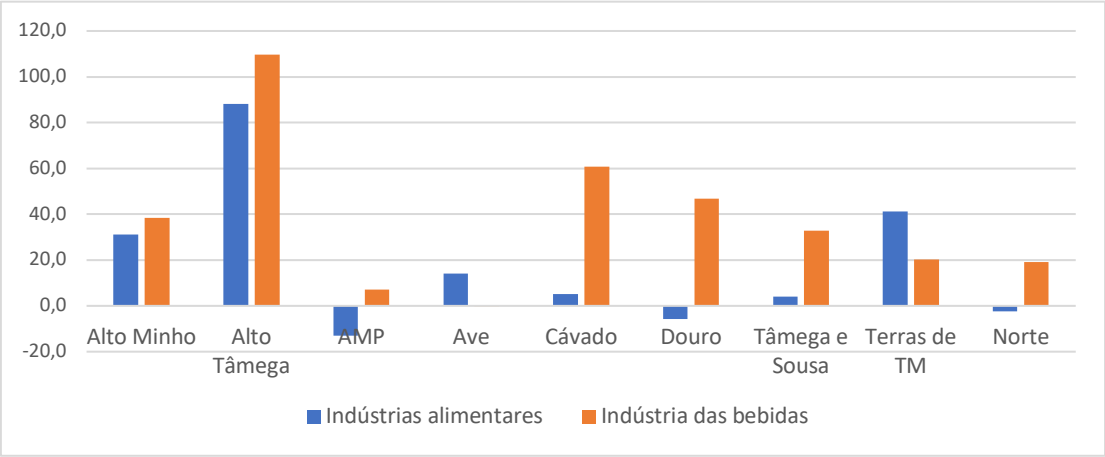


Figura 62- Taxa de crescimento real do VAB das indústrias alimentares e de bebidas do Norte e das sub-regiões NUTS III, entre 2008 e 2019 (%)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Em relação à evolução do número de empresas e do pessoal ao serviço das empresas entre 2008 e 2019 (Figura 63), nas indústrias alimentares verifica-se uma evolução desfavorável nas NUTS III do Norte, com exceção do Alto Tâmega, Terras de Trás-os-Montes e Alto Minho. No Alto Tâmega, a taxa de crescimento das empresas foi de 25%, enquanto o pessoal ao serviço das empresas registou um aumento de 49%, o que sugere a existência de empresas de elevada dimensão e/ou intensivas em mão de obra.

No que concerne à indústria das bebidas, a maioria das regiões experimentou taxas de variação positivas nos dois indicadores em análise. Três regiões merecem uma atenção mais detalhada: 1) Alto Minho registou a menor taxa de crescimento do número de empresas (36%) e o maior aumento do pessoal ao serviço das empresas (60%); na AMP, o crescimento do número de empresas contrasta com a redução do pessoal ao serviço das empresas, com taxas de variação de 76% e -2%, respetivamente; e 3) Terras de Trás-os-Montes é a única sub-região a apresentar taxas de crescimento negativas no número de empresas e no pessoal ao serviço das empresas, de -25% e -57%, respetivamente.

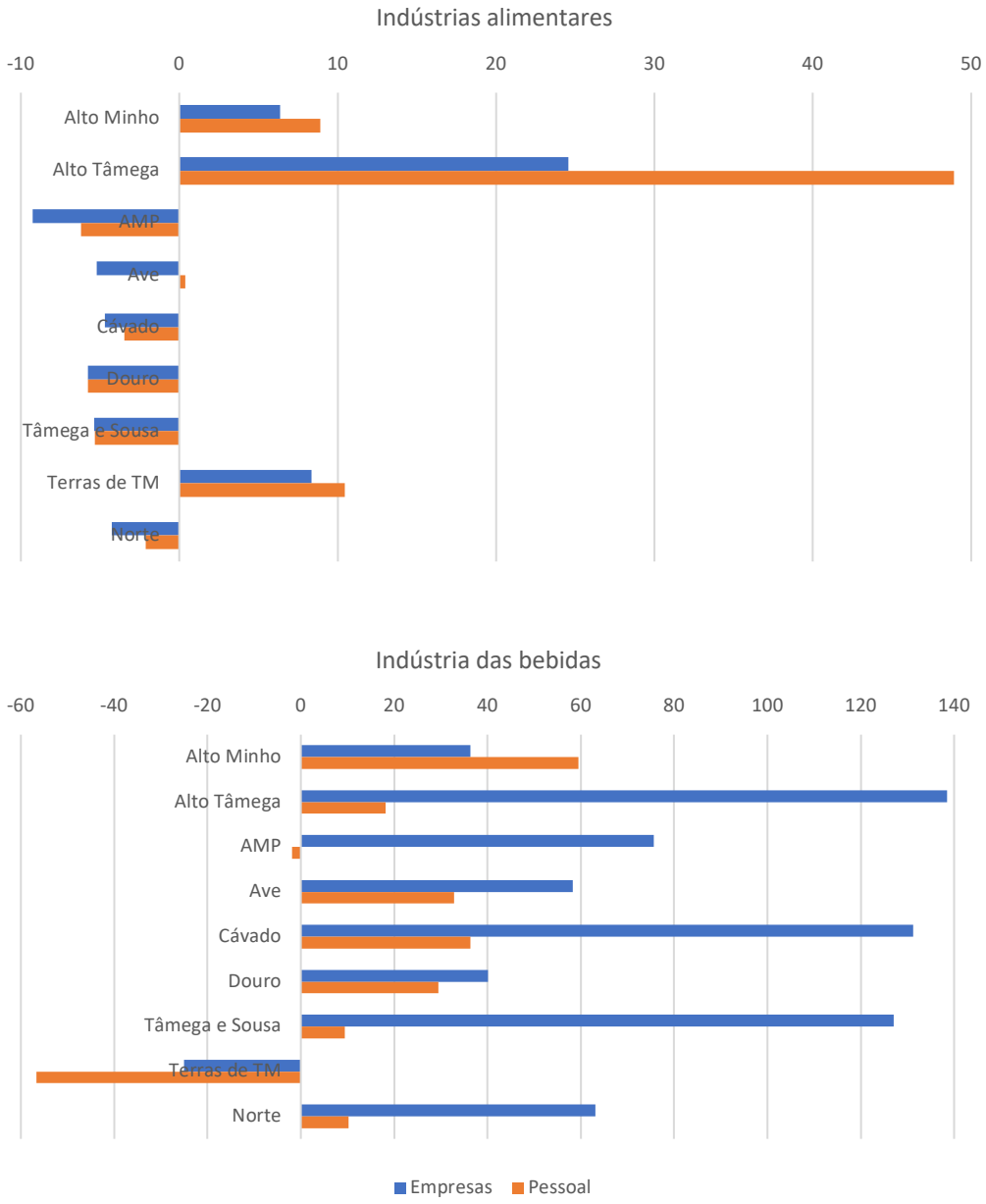


Figura 63- Taxa de crescimento do número de empresas e do pessoal ao serviço das empresas das indústrias alimentares e de bebidas do Norte e das sub-regiões NUTS III, entre 2008 e 2019 (%)

Fonte: INE Elaboração própria com base em dados do INE

Em termos de crescimento real global no período 2008-2021 (Figura 64), verifica-se uma contração da produção e do volume de negócios e um pequeno aumento dos gastos com pessoal nas indústrias alimentares do Norte (as respetivas taxas são -6%, -8% e 2%). As vendas sofreram grandes oscilações, tendo registado taxas de crescimento positivas e elevadas nos anos 2010, 2013, 2020 e 2021, que contribuíram para uma taxa de crescimento real global no período analisado de 24%. A produtividade aparente do trabalho nas empresas também evoluiu de forma positiva, tendo

aumentado em termos globais 8% no período analisado, sendo de destacar um aumento considerável em 2020. A FBCF apresentou um comportamento cíclico, sendo que 2017 e 2014 se destacam pelas elevadas taxas de crescimento reais anuais apresentadas (48 e 39%, respetivamente). Em todo o caso, a FBCF sofreu, em termos reais, uma contração de 28% entre 2008 e 2021.

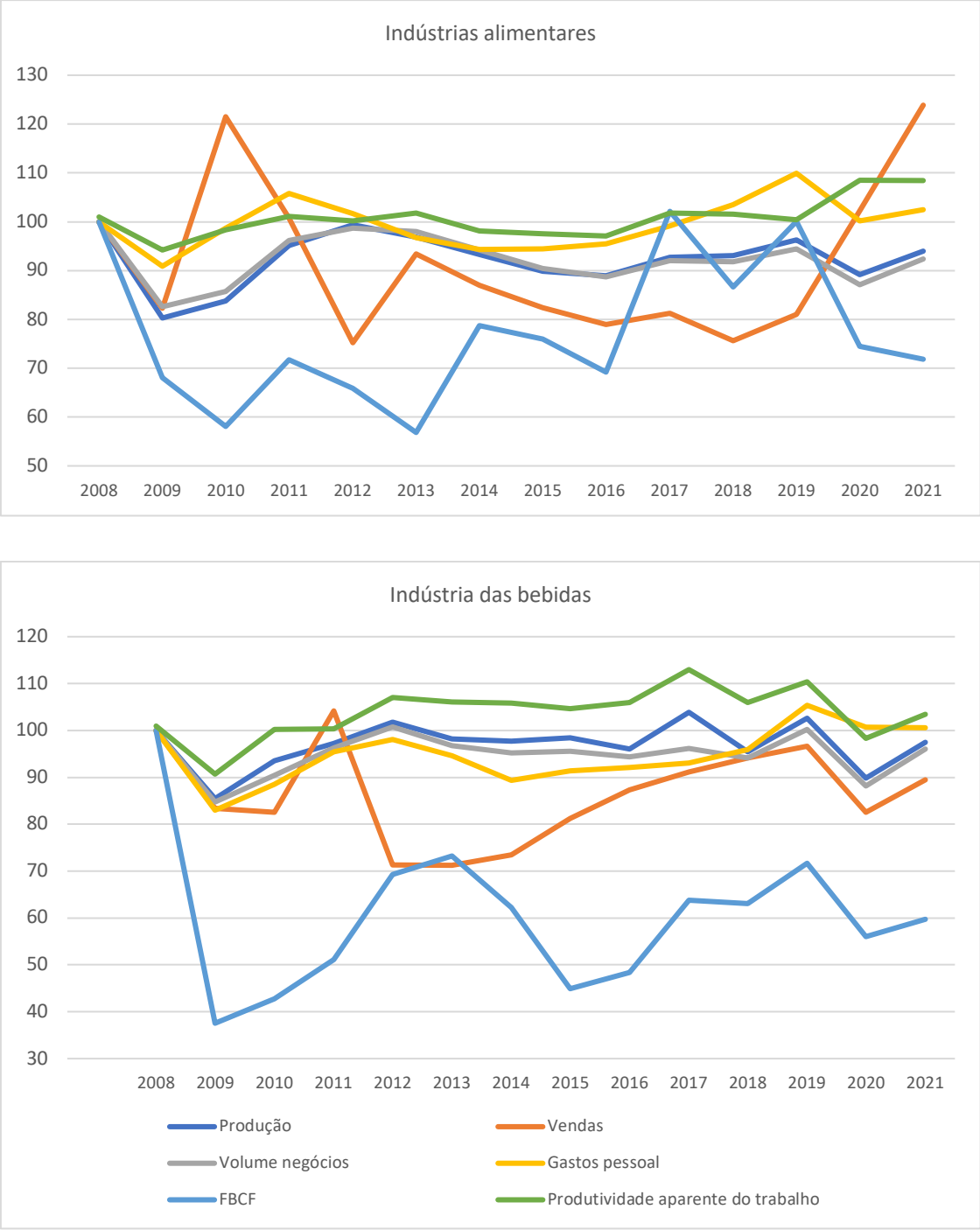


Figura 64- Índice de evolução real da produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade na Região Norte, no período 2008-2021 (2008: 100)

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

No que concerne à indústria das bebidas na Região Norte, a produção e o volume de negócios registaram taxas de variação negativas de -3% e -4%, respetivamente, enquanto os gastos com pessoal e a produtividade aparente do trabalho experimentaram taxas de crescimento reais globais no período de 2008-2021 positivas, de 1% e 3%, respetivamente. As vendas apresentaram taxas de crescimento negativas entre 2009 e 2013, tendo aumentado continuamente até ao início da pandemia. Em termos globais, as vendas diminuíram 11% no período analisado. A crise económica em 2009 penalizou o investimento na indústria das bebidas na Região Norte, pelo que a FBCF apresentou uma contração de 62% nesse ano. Não obstante as taxas de crescimento elevadas em 2012 e 2017, superiores a 30%, a FBCF diminuiu 40% entre 2008 e 2021.

Neste domínio conclui-se que com respeito a estas seis variáveis (produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade), entre 2008 e 2021, o desempenho das indústrias alimentares e das bebidas na região Norte foi inferior ao das mesmas indústrias em Portugal, com uma importante exceção: a contração das vendas da indústria das bebidas na região Norte foi inferior à verificada a nível nacional (de -11% e -20%, respetivamente).

Tabela 78- Taxas de variação reais globais da produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade na Região Norte e Portugal, no período 2008-2021 (%)

Indicadores	Indústrias alimentares		Indústria das bebidas	
	Norte	Portugal	Norte	Portugal
Produção	-6,00	3,93	-2,56	3,97
Vendas	23,87	31,30	-10,57	-19,97
Volume de negócios	-7,61	5,91	-4,01	1,46
Gastos com pessoal	2,43	8,74	0,56	6,67
FBCF	-28,15	-19,79	-40,30	-27,13
Produtividade	8,38	11,09	3,39	8,52

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

A análise da evolução das mesmas variáveis nas indústrias alimentares por NUTS III entre 2008 e 2019 (Figura 65) permite concluir que o Alto Tâmega se destaca das restantes sub-regiões pelas elevadas taxas de crescimento observadas ao nível da produção, volume de negócios e gastos com pessoal e, muito principalmente, vendas de mercadorias, que registaram uma notável taxa de crescimento de 992%. Importa

notar que Alto Tâmega é também a sub-região com a maior contração do investimento no período em análise.

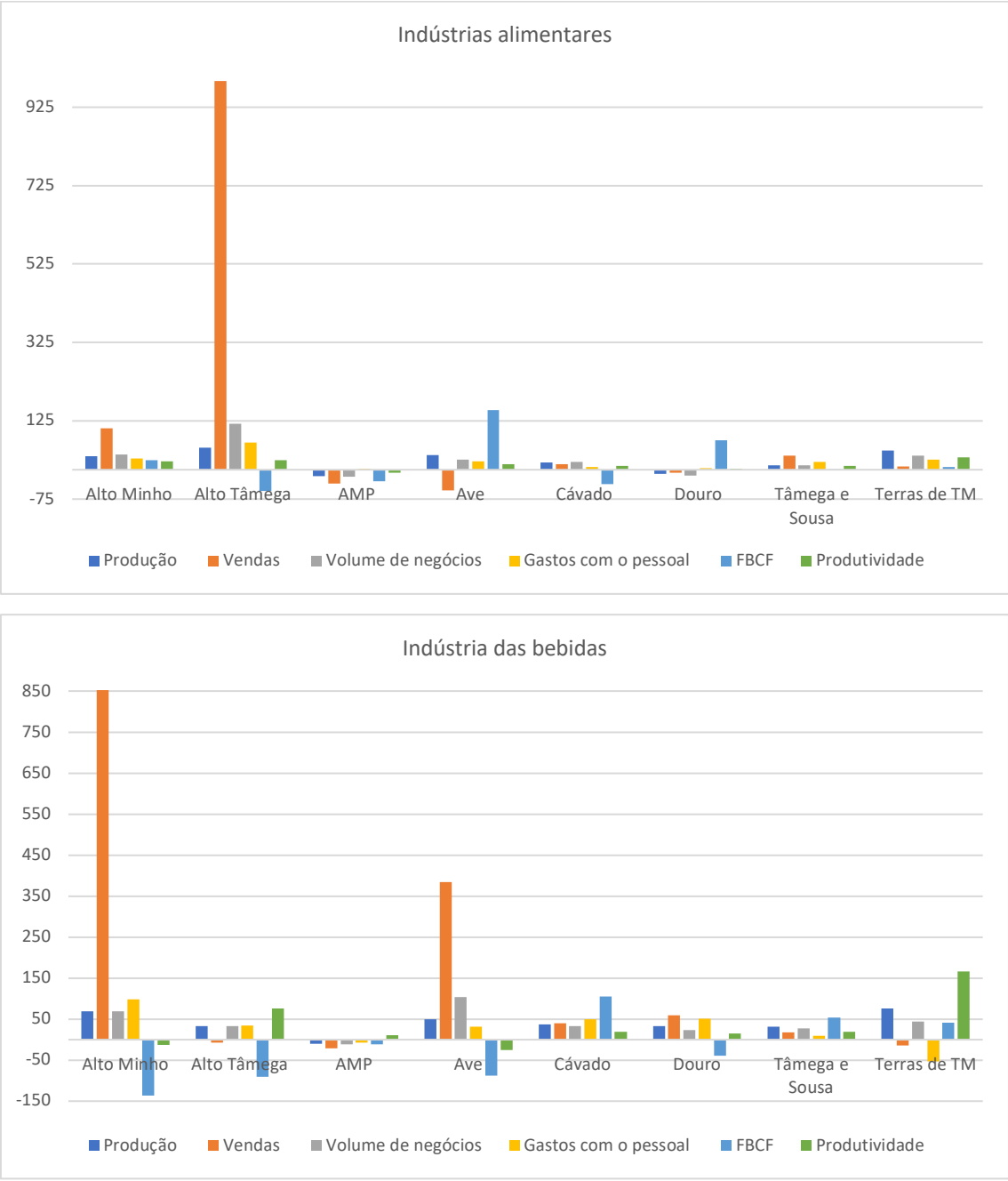


Figura 65- Taxa de crescimento real global da produção, vendas, volume de negócios, gastos com pessoal, FBCF e produtividade nas sub-regiões NUTS III, 2008-2019

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE

Em relação à indústria das bebidas, as vendas de mercadorias registaram taxas de crescimento muito elevadas no Alto Minho e Ave entre 2008 e 2019, de 861% e 385%, respetivamente. A sub-região Terras de Trás-os-Montes registou o maior aumento de

produção (77%), relacionado com um elevado aumento da produtividade (167%) que permitiu a maior contração dos gastos com pessoal (-53%).

3.3.3. Síntese

A indústria agroalimentar do Norte contribui para 29% do VAB total desta indústria e é constituída por mais de 3500 empresas, com cerca de 31700 pessoas ao serviço. O peso superior a 25% registado pela produção, volume de negócios, gastos com o pessoal e investimento reforçam a importância económica da indústria agroalimentar do Norte no panorama nacional.

A indústria das bebidas assume particular relevância, próximo de metade, para o VAB da respetiva indústria em Portugal, não obstante o número mais reduzido de empresas e de pessoal ao serviço comparativamente às indústrias alimentares. Os valores assumidos pelos indicadores económico-financeiros permitem concluir a maior expressão relativa da indústria das bebidas, face às indústrias alimentares, no contexto nacional.

A evolução do VAB entre 2008 e 2019 foi mais favorável na indústria das bebidas, bem como o número de empresas e de pessoal ao serviço. Acresce que entre 2008 e 2021, se regista uma variação real negativa das vendas na indústria das bebidas na região Norte (de -11%), inferior à contração verificada a nível nacional (de -20%), o que sugere uma maior resiliência desta indústria no Norte.

Ao nível dos subterritórios, destaca-se a AMP pela liderança em todos os indicadores analisados, com exceção do número de empresas da indústria das bebidas, onde o Douro apresenta a maior percentagem de empresas do Norte. A elevada preponderância da AMP fica comprovada pela riqueza económica criada: o VAB da indústria agroalimentar da AMP corresponde a 60% do VAB da indústria agroalimentar do Norte, bem como da indústria de bebidas do Norte. Em todo o caso, a evolução dos indicadores económico-financeiros na última década ao nível das NUTS III sugere um desempenho superior do Alto Tâmega nas indústrias alimentares e do Alto Minho e Ave na indústria das bebidas, sobretudo ao nível da venda de mercadorias.

3.4. Investimento na Indústria Agroalimentar por Fundos Comunitários

Desde a adesão à UE em 1986, Portugal tem recebido um significativo volume de apoios ao investimento em diversas áreas, enquadrados em vários acordos de financiamento [23], que refletem a política de desenvolvimento económico, social e territorial definida para promover o país, atendendo aos OE traçados.

Nesta secção iremos proceder à análise do investimento ocorrido no sector industrial agroalimentar do Norte de Portugal de 2007 à atualidade. Este período engloba os períodos de execução do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), de 2007-2013, e o mais recente, o Acordo de Parceria Portugal 2020 (PT2020), entre 2014 e 2020.

Os apoios financeiros são provenientes dos cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, nomeadamente do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e do Fundo Social Europeu (FSE), do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), bem como do atual Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA) e do Fundo de Coesão[24].

O objetivo desta secção consiste, pois, no estudo do dinamismo deste sector na promoção do investimento no Norte de Portugal, nomeadamente ao nível das sub-regiões NUTS III e concelhos, tanto a nível global da indústria agroalimentar como das suas subclasses. Esta análise será feita em termos absolutos e relativos, por comparação com o comportamento do sector a nível nacional e entre regiões.

Em termos metodológicos, após uma revisão bibliográfica sobre trabalhos realizados neste âmbito e para esta escala territorial (concelho, sub-região NUTS III e

[23] Estes quadros de financiamento têm-se vindo a suceder: assim, ao Quadro Comunitário de Apoio (QCA) que denominou o primeiro período de ajuda estrutural da comunidade a Portugal no período 1989-93 (QCA I), seguiu-se o QCA II (1994-1999) e o QCA III (2000-2006). O quadro de apoio seguinte denominou-se Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), tendo abrangido o período entre 2007-2013. A este quadro sucederam os agora denominados Acordos de Parceria, nomeadamente o Portugal 2020, relativo ao período 2014-2020.

24 A notar, para além destes fundos, a existência das denominadas iniciativas comunitárias da União Europeia que se aplicaram em particular ao longo dos três primeiros Quadros e destinadas a fins muito específicos.

região NUTS II), foram trabalhados dados provenientes das listagens de projetos executados na região Norte e financiados ao abrigo do QREN e do PT2020, fornecidos pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão, I.P. (AD&C, 2023). Analisaram-se, também, os dados dos programas específicos de apoio à agricultura, nomeadamente o Programa de Desenvolvimento Rural (PRODER) durante o período correspondente ao funcionamento do QREN (2007-2013) e do Programa de Desenvolvimento Rural de Portugal (PDR 2020), durante o período do PT2020 (2014-2020), informação fornecida pelo Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP, 2023b). Recebidas listagens de cerca de 1.800 projetos, estes foram analisados e classificados com base em vários critérios de agrupamento, nomeadamente por unidade territorial, por sector e por tipologia de investimento. A partir dessas listagens tratadas, construíram-se tabelas que permitem uma análise comparativa do dinamismo relativo das várias indústrias do sector agroalimentar e das regiões.

3.4.1. Enquadramento do Investimento e Apoios entre 2007-2020

É sabido que o investimento é uma variável que desde há muito ganhou particular destaque nas análises económicas e sociais, sobretudo desde que os conceitos de multiplicador e acelerador do PIB foram demonstrados, bem como a sua natureza particularmente virtuosa enquanto motor de crescimento, por contraposição a outros motores eventualmente menos sustentáveis, como, por exemplo, o consumo privado ou público. Adicionalmente, os chamados efeitos de externalidades (ou *spillover*) do investimento foram reconhecidos como muito benéficos para o crescimento e desenvolvimento económico, factos que, no seu conjunto, tornam o investimento uma variável a que os analistas estão particularmente atentos e que justificam que as decisões de investimento sejam apoiadas e, frequentemente, sobretudo em caso de investimento direto estrangeiro, se assistam a verdadeiras disputas entre os agentes locais para a atração do investimento para os seus territórios (Ramos, 2006). Inúmeros trabalhos têm sido produzidos, exemplificando-se, no caso português, com os trabalhos de Mateus (2013); Sequeira e Diniz (2020; 2013); Silva e Sequeira (2011); e mais recentemente CCDR-N (2018) e Cabral e Campos (2023), entre muitos outros.

Tal como supramencionado, Portugal tem vindo a dispor de apoios ao investimento desde a entrada na União Europeia. Concentrando a análise no período 2007-2020, verifica-se que estes apoios ao investimento se concentram em dois

quadros de apoio, nomeadamente o já referido QREN (2007-2013) cuja estrutura se apresenta na Figura 66 e no PT2020 (2014-2020), organizado conforme Figura 67.

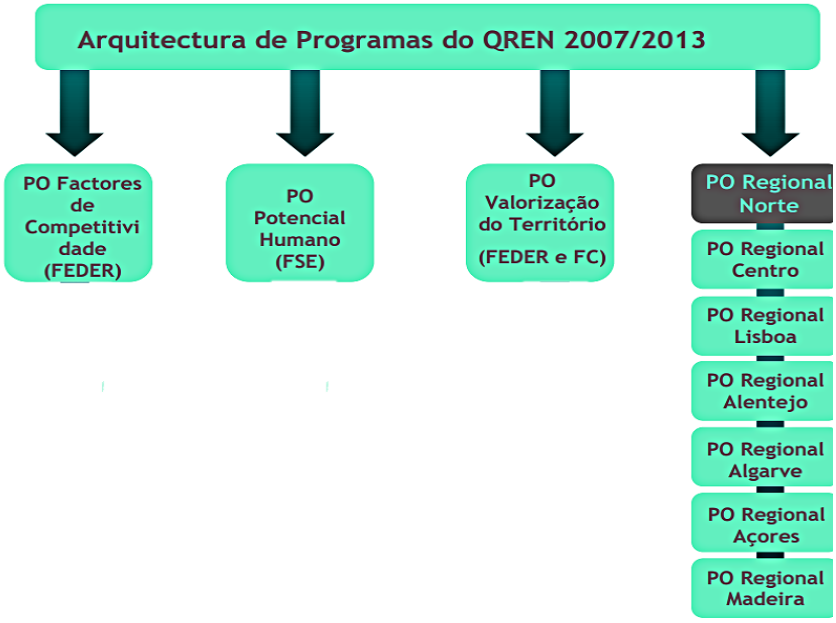


Figura 66- Estrutura do Quadro de Referência Estratégico Nacional (2007-2013)

Fonte: Adaptado de https://portaldosincentivos.pt/index.php/qren

De acordo com a Figura 66, verifica-se que o QREN assumiu uma perspetiva temática, tendo sido operacionalizado através de 3 grandes agendas operacionais temáticas, nomeadamente o Programa Operacional (PO) da Competitividade, o PO do Potencial Humano e o PO Valorização do Território, a par dos 5 PO regionais, correspondentes a cada uma das NUTII do Continente. Contou ainda com 4 PO das 2 regiões autónomas (separados por FEDER e FSE), 3 PO de Cooperação Territorial e 2 PO de Assistência Técnica[25].

Quanto ao PT2020 (2014-2020), trata-se de uma continuação da abordagem temática por contraposição à abordagem sectorial presente nos primeiros quadros financeiros de apoio, e alinhada com o Crescimento Inteligente, Sustentável e Inclusivo, na prossecução da Estratégia Europa 2020. O PT2020 incluía, para além dos 7 Programas Operacionais Regionais, 3 Programas de Desenvolvimento Rural, 1 PO para o FEAMP e 4 programas temáticos no domínio da Competitividade e Internacionalização; Inclusão Social e Emprego; Capital Humano, e Sustentabilidade e

[25] https://portaldosincentivos.pt/index.php/qren

Eficiência no Uso de Recursos. A estes ainda acresce o habitual PO de Assistência técnica e os Programas de Cooperação Territorial Europeia[26] (Figura 67).

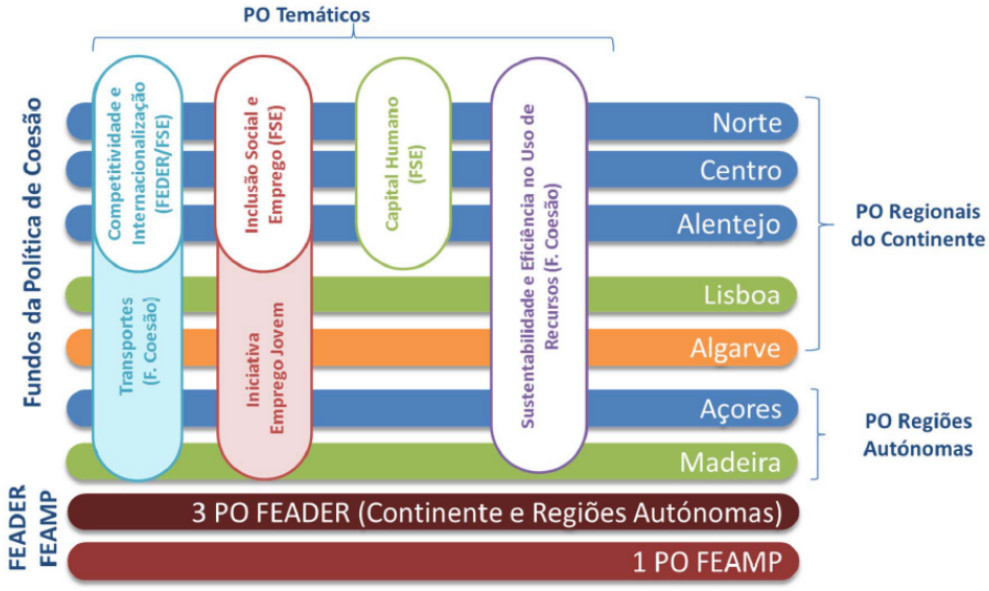


Figura 67- Estrutura do Acordo de Parceria Portugal 2020 (2014-2020)
Fonte: Portugal 2020 (https://portugal2020.pt/portugal-2020/o-que-e-o-portugal-2020/).

Ao abrigo destes dois quadros financeiros, estima-se que Portugal tenha recebido 21,5 mil Milhões de euros (M€) de apoios com o QREN[27] que a somar aos estimados 25 mil M€ ao abrigo do PT2020[28], totalizam mais de 46 mil M€, ou seja, em média, mais de 2% do PIB anual[29].

3.4.2. Indústria Agroalimentar do Norte

Durante este período de 2007 a 2020, a indústria agroalimentar no Norte (NUT II) apresentou projetos correspondentes a um investimento de 1.214,93 M€ e representando cerca de 32,1% do valor total para Portugal, conforme a Tabela 79, construída com os valores disponíveis à data. Este investimento[30] foi apoiado com

[26] https://portugal2020.pt/portugal-2020/o-que-e-o-portugal-2020/
[27] https://www.adcoesao.pt/fundos/1986-1988-qca-i-ii-iii-e-qren/

[28] https://www.adcoesao.pt/fundos/portugal-2020/portugal-2020-apresentacao/

[29] https://www.pordata.pt)portugal/transferencias+publicas+com+a+uniao+europeia+em+percentagem+do+pib-2364-240061).
[30] A notar que por investimento se entende o investimento aprovado, dadas as limitações da informação recebida ao abrigo dos programas agrícolas (PRODER e PDR), bem como no caso

despesas públicas, correspondentes aos fundos comunitários e respetiva comparticipação nacional[31], no valor de 453,83 M€, absorvendo assim, 34,5% do valor de despesa pública efetuada a este título para o total do país.

Dado o facto referido em nota de rodapé, em matéria de conceito de investimento iremos optar, para uma análise mais rigorosa da questão, por privilegiar a análise via despesa pública aprovada, isto é, os apoios totais, dado o facto de ter sido uma informação disponibilizada para todos os programas.

Continuando a análise da Tabela 79, constatamos que dentro do apoio à indústria agroalimentar do norte, se destacam, no período correspondente à vigência do QREN, o apoio recebido através do Programa Operacional Fatores de competitividade (16,8% do apoio total do período 2007-20); e o PRODER, na medida de Apoio à Modernização e Capacitação das Empresas (18%); no período do PT2020, sobressaí o Programa Operacional de Competitividade e Internacionalização (34,9%) e ainda, embora com menor significado, a medida relativa ao apoio ao Investimento na Transformação e Comercialização de Produtos Agrícolas, no âmbito do PDR (11,4%). No total, estes 4 instrumentos representaram mais de 80% do total de despesa pública efetuada de apoio à indústria agroalimentar do Norte.

Ainda no tocante à distribuição do investimento e apoios por programas, refere-se, em geral, uma distribuição semelhante entre o Norte e Portugal, excetuando o QREN, que teve uma maior importância relativa no apoio ao Norte (21% dos apoios totais, contra 14,6% no total de Portugal), invertendo-se a situação no âmbito do PRODER (29,6% para Portugal e 18,4% para o Norte, em termos de distribuição relativa).

Quanto ao total dos 1825 projetos apresentados à data, verificamos um significativo aumento de 130% do número de projetos entre os dois períodos de programação (554 projetos no período do QREN e 1.271 no período do PT2020), embora sem reflexo proporcional em termos de montante de investimento e apoios recebidos (480,73 M€ e 734,2 M€ respetivamente de investimento em cada período, e a que correspondeu uma despesa pública efetiva de 178,77 M€ e 275,05 M€), o que se traduz

PT2020, uma vez que ainda se encontra em execução. Para o caso do investimento abrangido pelo QREN, o investimento é o executado.

[31] Quanto às despesas públicas, estas correspondem aos apoios efetivos aprovados, nomeadamente via fundos comunitários estruturais e de investimento e a respetiva comparticipação nacional.

numa significativa diminuição da dimensão média dos projetos durante os períodos em estudo.

Tabela 79- Investimento na indústria agroalimentar da região NUT II Norte, por programa (2007-2020)

Projetos indústria agroalimentar (CAE 10+11)							
Período	Programa	Projetos		Investimento		Despesa pública	
		Nº	% no Total	Valor (10^3 €)	% no Total	Valor (10^3 €)	% no Total
2007-2013	**QREN:**						
	Fatores de Competitividade	108	5,9%	143 286	11,8%	76 467	16,8%
	Regional Centro	1	0,1%	462	0,0%	230	0,1%
	Regional Norte	130	7,1%	30 639	2,5%	18 607	4,1%
	Total QREN Norte (CAE 10+11)	239	13,1%	174 387	14,4%	95 304	21,0%
	Total QREN Portugal (CAE 10+11)	685	12,2%	376 858	10,0%	191 586	14,6%
	PRODER:						
	Modernização e capacitação empresas	260	14,2%	302 426	24,9%	81 762	18,0%
	Criação e desenvolv. microempresas	55	3,0%	3 921	0,3%	1 710	0,4%
	Total PRODER Norte (CAE 10+11)	315	17,3%	306 347	25,2%	83 472	18,4%
	Total PRODER Portugal (CAE 10+11)	1 023	18,2%	1 296 635	34,3%	389 620	29,6%
	Total Norte CAE10+11 (2007-2013)	554	30,4%	480 733	39,6%	178 776	39,4%
	Total Portugal CAE 10+11 (2007-2013)	1 708	30,4%	1 673 493	44,2%	581 206	44,2%
2014-2020	**PT2020:**						
	Programa Op. Comp. e Internacionalização	403	22,1%	341 676	28,1%	158 225	34,9%
	Programa Op. Inclusão Social e Emprego	3	0,2%	86	0,0%	86	0,0%
	Programa Op. Regional Norte	308	16,9%	113 846	9,4%	46 041	10,1%
	Total PT2020 Norte (CAE10+11)	714	39,1%	455 609	37,5%	204 352	45,0%
	Total PT2020 Portugal (CAE10+11)	2 225	39,6%	1 256 897	33,2%	505 851	38,5%
	PDR:						
	Invest. Transf. e Comerc. Prod. Agrícolas	219	12,0%	226 748	18,7%	51 727	11,4%
	Pequenos Investimentos	206	11,3%	38 227	3,1%	11 977	2,6%
	Pequenos Inv. Transf. C. Prod. Agrícolas	132	7,2%	13 618	1,1%	7 002	1,5%
	Total PDR Norte (CAE10+11)	557	30,5%	278 594	22,9%	70 706	15,6%
	Total PDR Portugal (CAE10+11)	1 688	30,0%	854 470	22,6%	228 017	17,3%
	Total Norte CAE10+11 (2014-2020)	1 271	69,6%	734 202	60,4%	275 058	60,6%
	Total Portugal CAE 10+11 (2014-2020)	3 913	69,6%	2 111 367	55,8%	733 867	55,8%
	Total Norte CAE 10+11 (2007-2020)	1 825	100%	1 214 936	100%	453 833	100%
	Total Portugal CAE 10+11 (2007-2020)	5 621	100%	3 784 859	100%	1 315 074	100%
	Norte/Portugal (2007-2020)	32,5%		32,1%		34,5%	

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Sendo a indústria agroalimentar constituída pelas indústrias alimentares (CAE 10) e pela indústria das bebidas (CAE 11), a Tabela 80 permite verificar a decomposição deste investimento e apoios pelas duas CAE.

Tabela 80- Projetos executados no Norte por CAE (2007-2020)

Período	Programa	CAE											
		CAE 10 - Indústrias Alimentares						CAE 11 - Indústrias das Bebidas					
		Projetos		Investimento		Despesa pública		Projetos		Investimento		Despesa pública	
		Nº	%	10^3€	%	10^3€	%	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%
2007-2013	QREN	137	13%	87 856	13%	54 199	19%	102	13%	86 531	16%	41 105	25%
	PRODER	135	13%	123 188	18%	37 376	13%	180	23%	183 159	35%	46 096	28%
	2007-13	**272**	**26%**	**211 044**	**31%**	**91 575**	**32%**	**282**	**35%**	**269 689**	**51%**	**87 201**	**52%**
2014-2020	PT2020	524	51%	352 622	51%	160 939	56%	190	24%	102 986	20%	43 413	26%
	PDR	231	22%	125 700	18%	34 254	12%	326	41%	152 894	29%	36 452	22%
	2014-20	**755**	**74%**	**478 323**	**69%**	**195 193**	**68%**	**516**	**65%**	**255 880**	**49%**	**79 865**	**48%**
Norte 2007-20		**1027**	**100%**	**689 366**	**100%**	**286 768**	**100%**	**798**	**100%**	**525 569**	**100%**	**167 066**	**100%**

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Conclui-se, assim, que no setor da indústria agroalimentar e no período total 2007-2020, o investimento e a despesa pública feito pelas indústrias alimentares (CAE 10) foram superiores aos da indústria das bebidas (CAE 11): 689,3 M€ de investimento e 286,7 M€ de apoios recebidos pelas indústrias CAE 10, contra 525,5 M€ e 167 M€, respetivamente, pelas indústrias CAE 11.

Mais ainda, se globalmente no total do período a *performance* das indústrias alimentares foi melhor do que a das Indústrias das bebidas (cerca de mais de 72% dos apoios recebidos), nota-se uma diferença de comportamento entre os dois quadros comunitários de apoio: de facto, durante a vigência do QREN e do PRODER (2007-13) os valores foram mais semelhantes (211 M€ de investimento e 91,5 M€ de apoios para a CAE 10; e respetivamente 269,6 M€ e 87,2 M€ para a CAE 11); no segundo quadro, o PT2020 de 2014-20, as indústrias alimentares investiram e receberam muito mais (478,3 M€ de investimento e 195,1 M€ de apoios para a CAE 10, contra 255,8 M€ e 79,8 M€, respetivamente, para a CAE 11).

Nas figuras seguintes e na tabela no Anexo A.2.1, apresentam-se os valores de investimento e despesa pública das duas CAE, distribuídos geograficamente por NUT III. A notar que a alteração, durante o período de análise, da composição territorial das sub-regiões NUTS III – nomeadamente a passagem das sub-regiões versão de 2002 à versão de 2013, não permitiram a apresentação dos dados em conjunto, sendo necessário analisar cada um dos subperíodos em separado. Neste seguimento, no período 2007-2013, e com base nas sub-regiões NUTIII (versão de 2002), a distribuição dos apoios às indústrias alimentares e a das bebidas foi a patente nas Figuras 68 e 69.

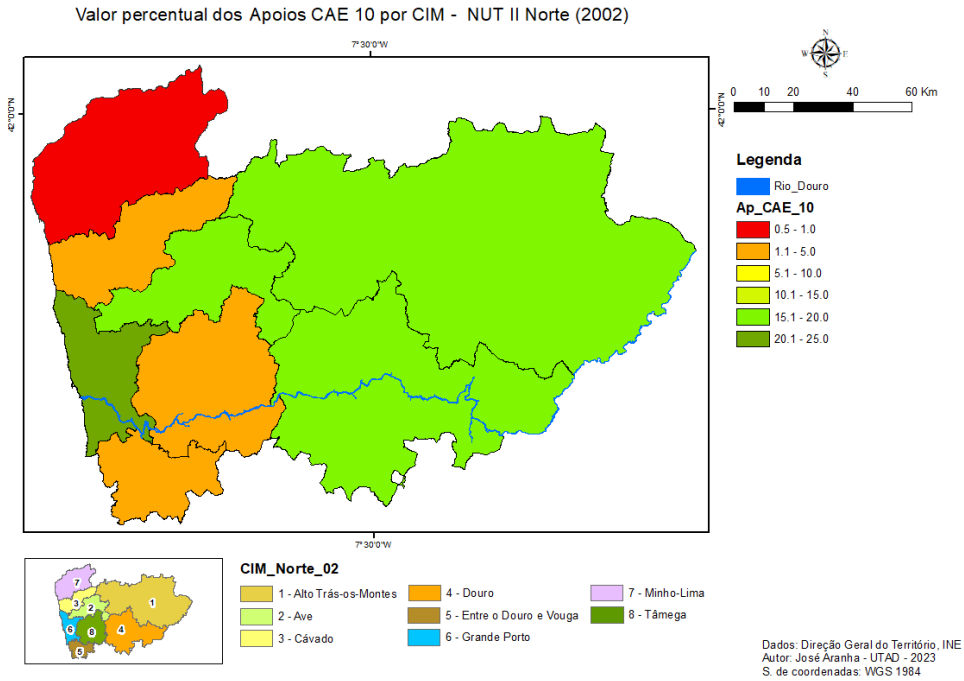


Figura 68- Distribuição apoios a projetos indústrias alimentares (CAE10), 2007-13, sub-regiões NUTS III (2002)

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Da análise da Figura 68 e da referida tabela em anexo, constata-se que no período 2007-2013, em matéria de indústrias alimentares, o Grande Porto (absorvendo 20,8% dos apoios recebidos pela indústria agroalimentar do Norte e representada na figura a verde-escuro), o Ave (19,8%), Alto Trás-os-Montes (16,3%) e Douro (16,1%), a verde-claro, lideram a captação de fundos. Para o mesmo período, em termos de indústria das bebidas, destaca-se o Douro (44,5% dos apoios), logo seguido pelo Grande Porto, com 24,7% da despesa pública aprovada (zonas a verde, na Figura 69).

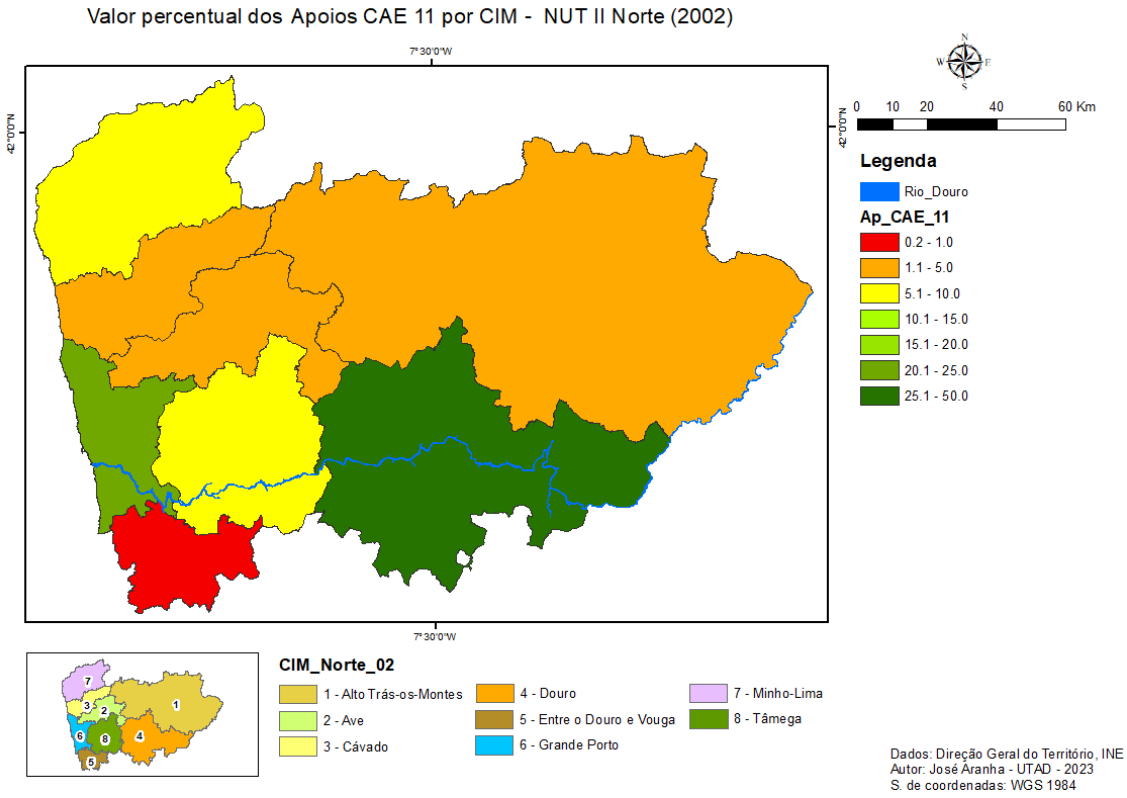


Figura 69- Distribuição apoios a projetos indústrias bebidas (CAE11), 2007-13, NUT III (2002)

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

No período seguinte, 2014-20, já com base nas atuais sub-regiões NUTS III (2013) e conforme Figura 70, mantém-se a importância na indústria das bebidas no Douro (assinalado a verde-escuro e com 26,6% dos apoios, embora com descida relativa em comparação com o quadro anterior) e na denominada AMP (a verde-claro, com 16,7% da despesa pública ou apoios, também diminuindo relativamente ao anterior), havendo, todavia, a ressalvar, a alteração da composição geográfica das sub-regiões NUTS III.

Nas indústrias alimentares (Figura 71), também se preserva a importância relativa da AMP, embora menor que no período anterior (15,7% dos apoios, e a verde-claro) e a relevância do Cávado (que passou de 4% no período anterior para 17,7% neste período). Por outro lado, Douro e Terras de Trás-os-Montes descem muito relativamente ao quadro antecedente (o Douro passa para 5,9%, enquanto Terras de Trás-os-Montes desce para 6,6%), mas para tal poderá ter contribuído, como já mencionado, a alteração da composição das sub-regiões NUTS III em termos de concelhos.

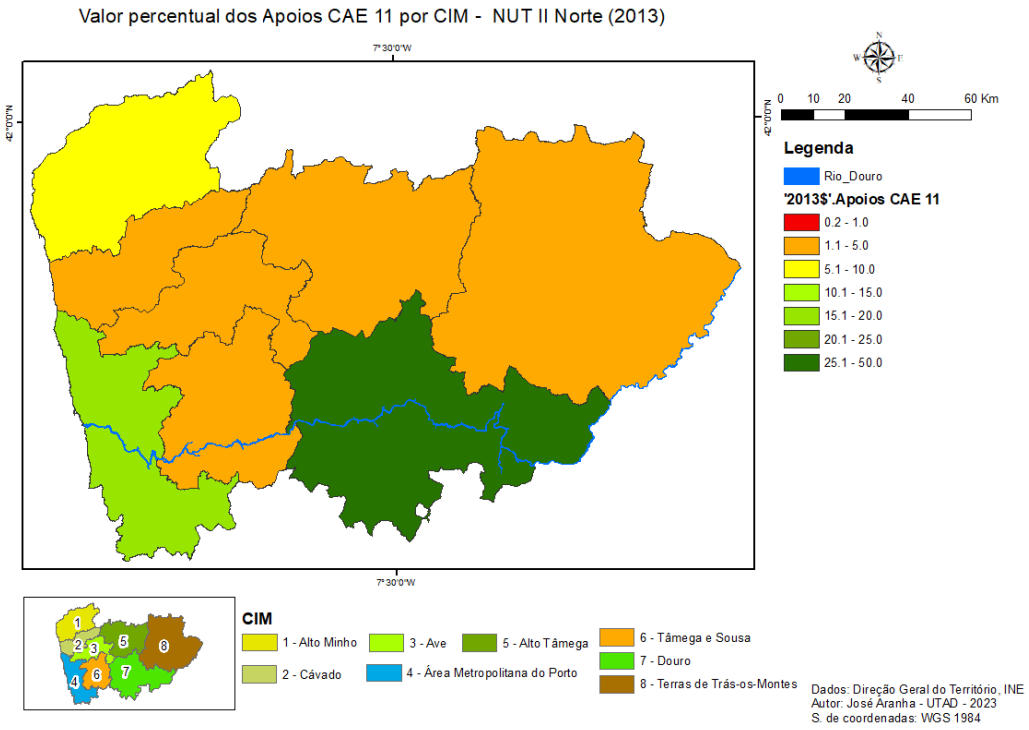


Figura 70- Distribuição de apoios a projetos da indústria de bebidas (CAE11), 2014-20, por sub-regiões NUTS III (2013)

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

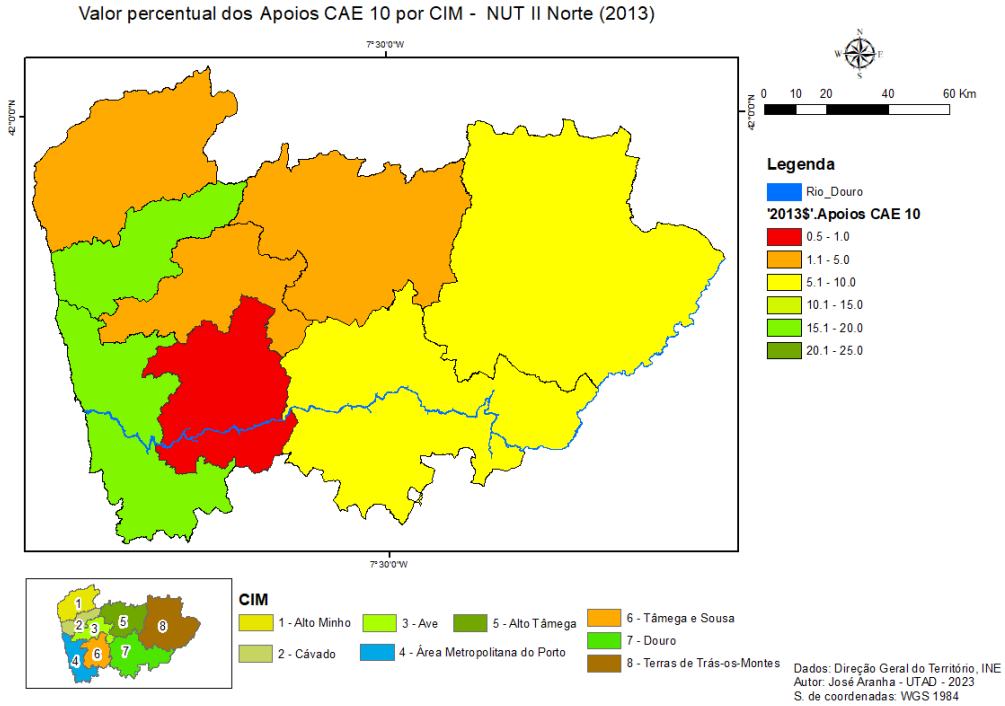


Figura 71- Distribuição dos apoios a projetos de indústrias alimentares (CAE10), 2014-20, sub-regiões NUTS III (2013)

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Para ultrapassar a limitação decorrente das alterações da composição das sub-regiões NUTS III e a título complementar, foi feita uma análise a nível dos 86 concelhos que integram a região Norte, com base nos dados reproduzidos em Anexo 2 na tabela A.2.2. A colocação em anexo deve-se não apenas à extensão do quadro, mas igualmente pelo facto de só nos ter sido disponibilizada informação a nível concelhio para os programas financiados pelo FEDER e FSE, ou seja, os dados provenientes da AD&C. Faltando esta desagregação a nível do FEADER (dados obtidos do IFAP), estes foram considerados junto com a categoria "não regionalizável", presente nesta tabela. Restringindo-nos, assim, aos apoios sem o FEADER, é possível identificar os concelhos, que para o período 2007-2020, promoveram o maior volume de investimento e absorveram maiores percentagens de apoios públicos regionalizáveis.

Assim, e tomando a indústria agroalimentar no seu todo (CAE10+11): concelhos de Vila Nova de Famalicão (55,5 M€ do investimento e 16,1% dos apoios totais do Norte, no âmbito da informação recebida e regionalizada, apoiada via Feder e FSE); Vila do Conde (50,9 M€ e 7,2% respetivamente); Matosinhos (38,3 M€ e 10,6%); Póvoa do Lanhoso (29,7M€ e 5,9%); Maia (com 24,9 M€ e 8,3%) e Vila Nova de Gaia (24,6 M€ e 4,7%).

Desagregando agora a indústria agroalimentar ao nível das CAE 10 e 11, poderemos destacar os concelhos a seguir indicados como os "top 5" nesta matéria de apoios recebidos via FEDER e FSE.

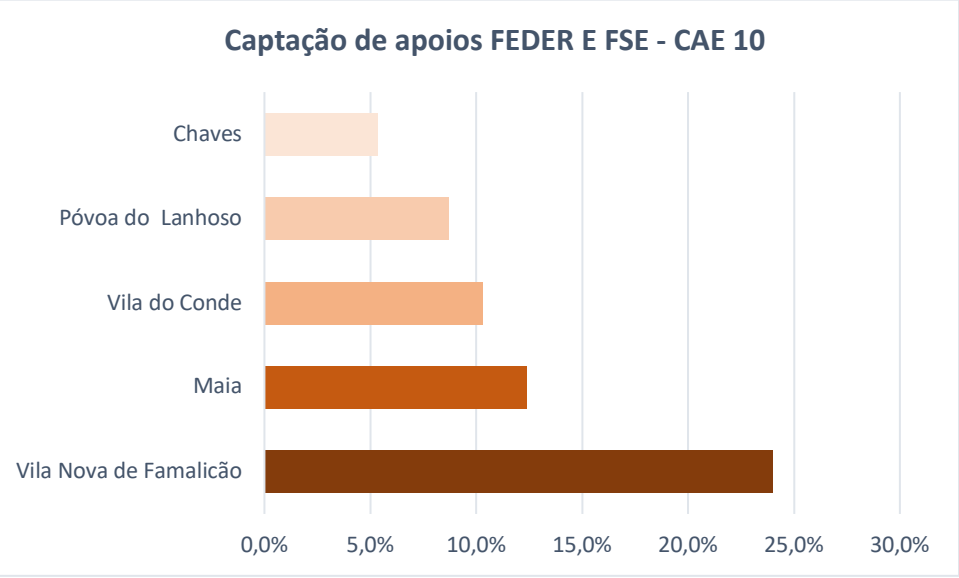


Figura 72- "Top 5" concelhio na captação de apoios a projetos indústrias alimentares, 2007-20

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

De acordo com a Figura 72, no "Top 5" das indústrias alimentares (CAE 10) teremos os concelhos de Vila Nova de Famalicão (24% dos apoios totais do Norte, no âmbito da informação recebida e regionalizada, apoiada via Feder e FSE); Maia (12,4%); Vila do Conde (10,3%); Póvoa de Lanhoso (8,7%) e Chaves (5,4%).

Na indústria das bebidas (CAE 11) e conforme Figura 73, destacam-se os concelhos de Matosinhos (31,1% dos apoios totais do Norte, nos termos referidos); Alijó (9,7%); Vila Nova de Gaia (6,9%); Sabrosa (6,1%) e Vila Nova de Foz Côa (5,7%).

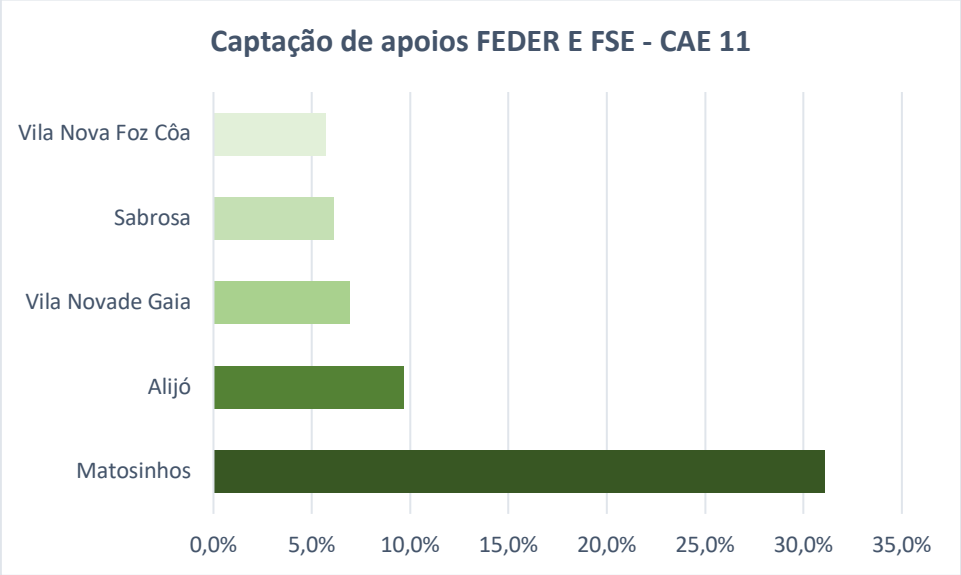


Figura 73- "Top 5" concelhio na captação de apoios a projetos indústrias de bebidas, 2007-20

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Afunilando a análise a um nível de subclasses de atividade nestas indústrias, a Tabela 81 fornece uma informação mais detalhada. Assim e no âmbito das indústrias alimentares, evidenciam-se as indústrias com as CAE 101 - Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne (com 15,9% dos apoios totais recebidos pela indústria agroalimentar no período 2007-2020); 108 - Fabricação de outros produtos alimentares (12,5%); 103 - Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas (11,5%) e 107- Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha (9,4%) e, mais afastada, a 105 - Indústria de lacticínios (5,9%).

Em matéria de indústrias das bebidas, encontra-se praticamente concentrada nas CAE 1102- Indústria do vinho (28,7% dos apoios do setor industrial agroalimentar) e na CAE 1105- Fabricação de cerveja (5,8% do total dos apoios).

Tabela 81- Investimento e despesa pública executada por CAE especifica, 2007-2020

CAE	Denominação	Investimento		Despesa pública	
		10³€	%	10³€	%
10	Indústrias alimentares:				
101	Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	182 163	15,0%	72 219	15,9%
102	Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	4 394	0,4%	3 478	0,8%
103	Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas	139 252	11,5%	52 396	11,5%
104	Produção de óleos e gorduras animais e vegetais	32 162	2,6%	11 713	2,6%
105	Indústria de lacticínios	91 372	7,5%	26 994	5,9%
106	Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e produtos afins	20 034	1,6%	8 220	1,8%
107	Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	82 668	6,8%	42 597	9,4%
108	Fabricação de outros produtos alimentares	112 851	9,3%	56 599	12,5%
109	Fabricação de alimentos para animais	9 840	0,8%	7 757	1,7%
10	Outros não especificados	14 632	1,2%	4 793	1,1%
	TOTAL CAE 10 - Indústrias alimentares	**689 366**	**56,7%**	**286 768**	**63,2%**
11	Indústrias das bebidas:				
1101	Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	2 935	0,2%	1 559	0,3%
1102	Indústria do vinho	438 144	36,1%	130 429	28,7%
1103	Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	721	0,1%	333	0,1%
1104	Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	1 669	0,1%	401	0,1%
1105	Fabricação de cerveja	59 153	4,9%	26 236	5,8%
1107	Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras	10 253	0,8%	4 130	0,9%
11	Outros não especificados	12 695	1,0%	3 978	0,9%
	TOTAL CAE 11 - Indústria das bebidas	**525 569**	**43,3%**	**167 066**	**36,8%**
	Total Norte - Indústrias agroalimentares	**1 214 936**	**100,0%**	**453 833**	**100,0%**

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Por fim e perante a enorme diversidade dos investimentos analisados, procurou-se estabelecer uma tipologia de investimento, visando classificar os investimentos de acordo com a principal finalidade. Deste modo, a partir da análise da estrutura de cada programa e medida integrados no QREN e no PT2020, bem como os financiados via FEADER geridos pelo IFAP, convergiu-se numa classificação tripartida, desenvolvida na Tabela 82.

Tabela 82- Projetos executados por tipologia

Tipologia	Projetos		Investimento		Despesa pública	
	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%
I&D e Inovação, empreendedorismo, competitividade, internacionalização e transição digital	1 684	92,3%	1 194 839	98,3%	439 941	96,9%
Economia Baixo carbono, ambiente e sustentabilidade	38	2,1%	10 407	0,9%	7 817	1,7%
Promoção da inclusão social, formação e qualificação	103	5,6%	9 690	0,8%	6 076	1,3%
Total indústria agroalimentar Norte (2007-2020)	1 825	100,0%	1 214 936	100,0%	453 833	100,0%

Fonte: Elaboração própria através de dados de AD&C e IFAP

No primeiro grupo, foram considerados os investimentos de caráter mais produtivo e ligados à I&D, incremento da inovação, competitividade, internacionalização e transição digital que absorveu a maioria dos projetos desenvolvidos neste período (mais de 95% do investimento e apoio ou despesa pública); identificou-se um segundo grupo, com projetos dedicados exclusivamente às questões da economia de baixo carbono, ambiente e sustentabilidade (1,7% da despesa) e por fim, um terceiro grupo, concentrado na promoção da inclusão social, formação e qualificação (que apresenta um número significativo de projetos relativamente ao grupo 2, mas de menor dimensão de investimento e de apoio).

Como considerações finais, retoma-se os valores apresentados inicialmente: a indústria agroalimentar no Norte (NUTS II), durante este período de 2007 a 2020, propôs um investimento de 1.214,93 M€, representando cerca de 32,1% do valor total para Portugal para o mesmo setor, que foi apoiado, com despesas públicas, no valor de 453,83 M€, o que significou aproximadamente 34,5% da despesa pública do total do setor.

Confrontando esta informação com a disponibilizada em pontos anteriores, onde se refere que o Norte apresentou em 2021, 28,9% do VAB total da indústria agroalimentar, 31,7 % do número de empresas e 28,8% do pessoal ao serviço, pode-se deduzir um maior dinamismo relativo do Norte em comparação com as restantes empresas da indústria agroalimentar do país.

E este maior dinamismo ficou a dever-se sobretudo ao comportamento das indústrias agroalimentares do Norte no segundo período de programação analisado, o PT2020 (2014-2020) onde o peso do investimento e dos apoios captados pelo setor no Norte rondou os 35% de investimento e 37% dos apoios do total do setor para Portugal.

Por outro lado, o cruzamento destes valores, no intervalo 32%-37% da representatividade da indústria agroalimentar do Norte na captação relativa de investimento e apoios entre 2007-2020, com os 26,3% de peso relativo da Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) declarada pelas empresas em 2021, revela a existência de um diferencial de investimento que não é na área do capital fixo. Ou seja, aponta para um investimento de natureza incorpórea, nomeadamente em I&D, incremento da inovação, da competitividade e/ou da internacionalização.

E a aposta neste tipo de investimento é muito relevante, atendendo a que o Norte, tal como o resto do país, apresenta problemas estruturais, nomeadamente relacionados com a dimensão das empresas (em 2021 cerca de 96% das empresas tinham menos de 10 trabalhadores[32]), a produtividade (sendo que em 2021 a produtividade real do trabalho por hora em Portugal foi de 24,3€, contra 43,6€ da média da EU-27 [33]) e a competitividade (Portugal, em 2023, encontra-se na 39ª posição no ranking de 64 países[34]), para além das ameaças climáticas, particularmente graves pela natureza do setor.

3.4.3. Síntese

A indústria agroalimentar no Norte, de 2007 a 2020, propôs um investimento global de 1.214,93 M€, apoiado com despesas públicas no valor 453,83 M€. Em termos relativos, comparando com o total do setor industrial agroalimentar do país, estes valores do Norte significam aproximadamente 32,1% do valor total do investimento e 34,5% do valor de despesa pública total do setor.

Sabendo-se que o Norte, em 2021, representava 28,9% do VAB total da indústria agroalimentar, 31,7% do número de empresas e 28,8% do pessoal ao serviço, poderemos deduzir um maior dinamismo do Norte em comparação com as restantes empresas agroalimentares do país. Este dinamismo tem revelado uma tendência crescente, com o peso relativo do setor da região do Norte no total do setor a nível nacional a aumentar significativamente entre o primeiro período analisado, correspondente ao QREN (2007-2013), para o segundo período, na vigência do PT2020

[32] https://www.pordata.pt/municipios/empresas+nao+financeiras+com+menos+de+10+pessoas+ao+servico+em+percentagem+do+total+de+empresas+nao+financeiras-919

[33] https://www.pordata.pt/europa/produtividade+do+trabalho+por+hora+trabalhada+(euro)-3019

[34] https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/PT/wcy

(2014-2020). Concretamente, o peso relativo do investimento deste setor do Norte no total de Portugal aumentou de 29% para 35%.

Em termos de divisão da indústria agroalimentar pela componente alimentar (CAE10) e pela de bebidas (CAE 11), bem como por regiões, as indústrias alimentares revelaram um maior dinamismo com 689,3 M€ de investimento e 286,7 M€ de apoios recebidos e onde se destacaram as sub-regiões NUT III correspondentes ao Grande Porto e Ave, e posteriormente à Área Metropolitana do Porto e Cávado. As indústrias de bebidas absorveram 525,5 M€ e 167 M€ de investimento e apoios, respetivamente, com grande relevância para as sub-regiões NUT III Douro e Porto.

O cruzamento da representatividade da indústria agroalimentar do Norte na captação relativa de investimento e apoios (entre 32-37%), com os 26,3% de peso relativo da FBCF declarada pelas empresas em 2021, revela um diferencial de investimento que potencialmente será de natureza incorpórea, nomeadamente em I&D, incremento da inovação, competitividade e internacionalização, fatores fundamentais para a competitividade da indústria agroalimentar.

Em termos prospetivos, importa analisar o acesso da região ao investimento apoiado por fundos comunitários em termos comparativos com outras regiões, tendo por base de ponderação a SAU, o VAB ou o número de empregados relativos da região NUT II Norte nesse sector/atividade, o que nos permitirá analisar o maior ou menor dinamismos dos agentes económicos da região.

3.5. Diagnóstico das Empresas Agroalimentares

Para caracterizar as empresas agroalimentares do Norte, recorre-se a uma metodologia quantitativa com dados secundários obtidos nas bases de dados estatísticas do INE, para os anos de 2019 e 2021. A abordagem é realizada para os subsetores das indústrias alimentares e da indústria das bebidas (grupos das CAE 10 e 11) e para as oito sub-regiões NUTS do Norte. Os indicadores utilizados são: o número de empresas, o pessoal ao serviço das empresas, o volume de negócios (VN), a produção e o resultado líquido. Efetua-se uma análise da relevância de cada subsetor relativamente ao total do Norte e, posteriormente, efetua-se um diagnóstico dos indicadores para cada subsetor e unidade administrativa do Norte.

3.5.1. Relevância de Cada Subsetor Face ao Total do Norte

Análise para a Indústria Agroalimentar

A Tabela 83 apresenta os valores dos indicadores considerados por cada atividade das indústrias alimentares (CAE 10) e das bebidas (CAE 11), para a região Norte, em 2021. Para a totalidade da indústria agroalimentar, é possível distinguir três subsetores principais, quer em termos de número de empresas, quer em termos de pessoal ao serviço:

- O subsetor que agrega um maior número de empresas e pessoal ao serviço é a fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha (CAE 107), com 1839 empresas e 11240 postos de trabalho. Esta atividade produz 489 M€, gera um VN de 528 M€ e apresenta um resultado líquido negativo de 0,83 M€.

- Segue-se a indústria do vinho (CAE 1102), que agrupa 592 empresas (79% do total da indústria das bebidas e 17% do total da indústria agroalimentar). Esta atividade agrega 5327 pessoas ao serviço (76% do total da indústria das bebidas) e gera um total de 1064 M€ em termos de VN. Apresenta uma produção na ordem dos 1005 M€ e um resultado líquido de 99 M€.

- Por último, surge o subsetor da indústria de abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne (CAE 101), que envolve 298 empresas e cria 5011 postos de trabalho. Em termos de VN, este subsetor gera 675 M€ e o resultado líquido destas 298 empresas ascende a cerca de 18 M€.

Tabela 83- Indicadores gerais por subsetor, total do Norte, em 2021

Indicadores CAE 10 e 11	Nº de empresas	Pessoas ao serviço	VN (M€)	Produção (M€)	Resultado líquido(M€)
10 Indústrias alimentares	**2 787**	**24 664**	**3 047,14**	**2 851,32**	**57,30**
101: Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	298	5 011	675,09	609,96	18,23
102: Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	35	2 148	247,80	228,67	8,15
103: Indústria de conservação de frutos e de produtos hortícolas	132	689	100,33	87,99	0,35
104: Produção de óleos e gorduras animais e vegetais	124				
105: Indústria de lacticínios	66	2 061	671,92	678,16	9,22
106: Transformação de cereais e leguminosas, fabricação de amidos, féculas e de produtos afins	40				
107: Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	1 839	11 240	528,33	489,48	-0,83
108: Fabricação de outros produtos alimentares	241	2 185	309,55	288,35	11,08
109: Fabricação de alimentos para animais	12				
11: Indústria das bebidas	**753**	**7 019**	**1 562,82**	**1 424,29**	**158,97**
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	93	180	13,41	11,71	0,31
1102: Indústria do vinho	592	5 327	1 064,16	1 005,52	99,56
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	6				
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	1				
1105: Fabricação de cerveja	45	890	363,79	303,04	30,34
1106: Fabricação de malte		0	0	0	0
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas		611	121,34	103,93	28,86
Total indústria agroalimentar	**3 540**	**31 683**	**4 609,97**	**4 275,62**	**216,27**

Células em branco: Informação não disponível

Fonte: Elaboração própria através de dados de AD&C e IFAP

Relativamente ao VN, produção e resultado líquido, as três principais atividades estão representadas na Figura 74, em termos de peso na respetiva CAE e no total da indústria agroalimentar. Considerando o VN e para o total da indústria agroalimentar, realçam-se os seguintes três subsetores principais: a indústria do vinho (CAE 1102), com 23%, seguida da indústria de abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne (CAE 101) e da indústria de lacticínios (CAE 105), cada uma com 15%.

No que respeita à produção, predominam, com maior peso face ao total da indústria agroalimentar, os seguintes subsetores: a indústria do vinho (24%), a indústria dos lacticínios (16%) e a indústria de abate de animais (14%). Em termos de resultado

líquido, os subsetores mais preponderantes são todos pertencentes à indústria das bebidas, repartindo-se entre a indústria do vinho (CAE 1102), da cerveja (CAE 1105) e de fabricação de refrigerantes (CAE 1107), com 46%, 14% e 13%, respetivamente. De realçar o papel predominante da indústria do vinho (em VN e Produção), tanto em termos de peso na respetiva CAE (63%) como no total da indústria agroalimentar (46%).

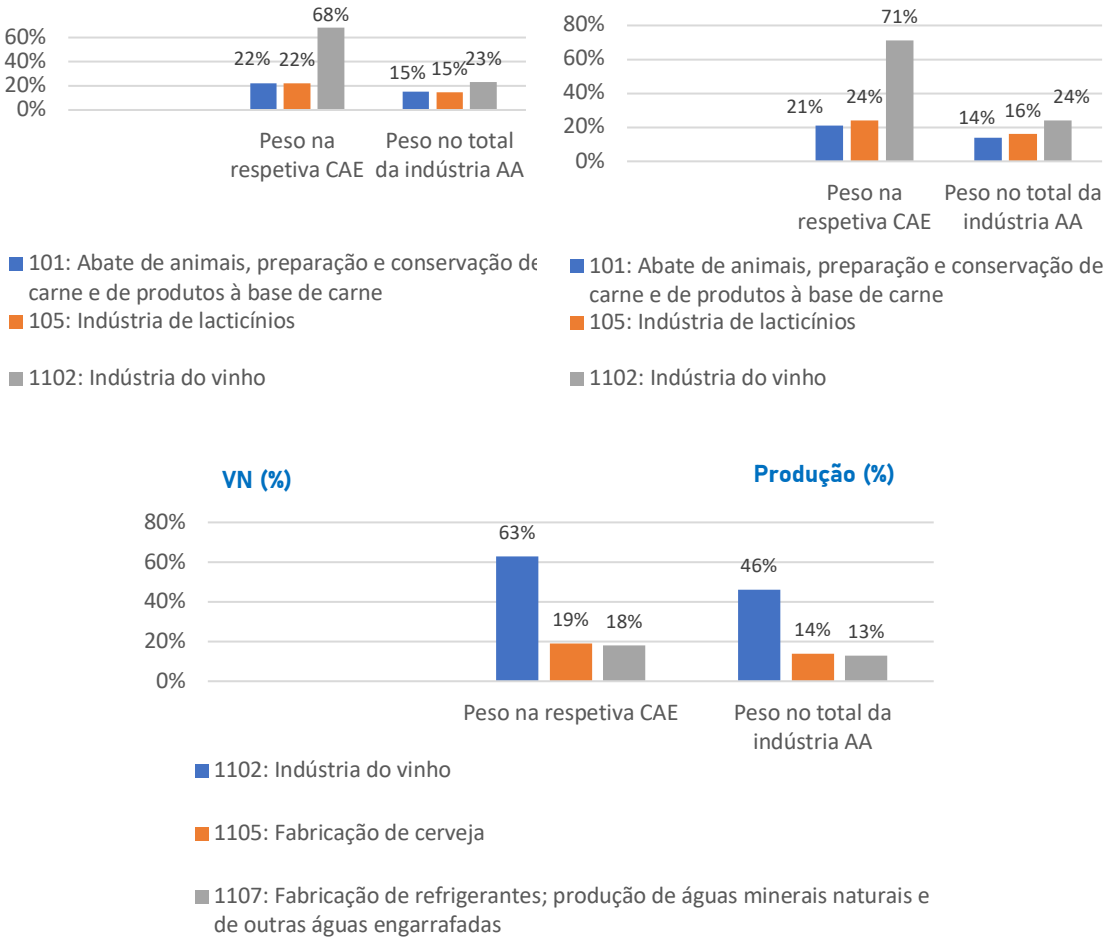


Figura 74- VN, produção e resultado líquido: peso na respetiva CAE e no total da IAA, em 2021

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Análise desagregada: indústrias alimentares e das bebidas

Numa análise desagregada para cada CAE (indústrias alimentares e indústria das bebidas), verifica-se que, para o número de empresas e pessoas ao serviço, as três principais atividades/subsetores (TOP 3) distribuem-se como se segue:

- Para as indústrias alimentares (CAE 10), realça-se, em primeiro lugar, a fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha (1838 empresas; 11240

pessoas ao serviço); em segundo lugar, o abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne (298 empresas; 5011 pessoas ao serviço); e, por último, a fabricação de outros produtos alimentares (241 empresas; 2185 pessoas ao serviço). Estes três subsetores são os que agregam maior número de empresas e maior número de pessoas ao serviço.

- Para a indústria das bebidas (CAE 11), as três atividades mais importantes, quando se toma por referência o número de empresas, são: 1) a indústria do vinho (592); 2) a fabricação de bebidas alcoólicas destiladas (93), e 3) a fabricação de cerveja (45). Quando se analisa o número de pessoas ao serviço, a única diferença que existe é que a indústria da cerveja assume o segundo lugar (890), a indústria de refrigerantes alcança o terceiro lugar (611), mantendo-se, em primeiro lugar, a indústria do vinho (5327).

A Figura 75 representa as três principais atividades no que concerne ao número de empresas.

Figura 75- TOP 3 em termos do número de empresas, em 2021

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Quanto aos restantes indicadores, fazendo uma análise desagregada, por CAE, observa-se o seguinte (Figura 76):

- Para o VN, as três principais atividades das indústrias alimentares correspondem às CAE 101 - abate de animais e CAE 105 - indústria de laticínios (com 22% para cada no total das indústrias alimentares), e à CAE 107 - produtos de padaria (com 17% no total

das indústrias alimentares). No caso da indústria de bebidas, realçam-se as seguintes três principais atividades: indústria do vinho (68%), fabricação de cerveja (23%) e fabricação de refrigerantes (8%).

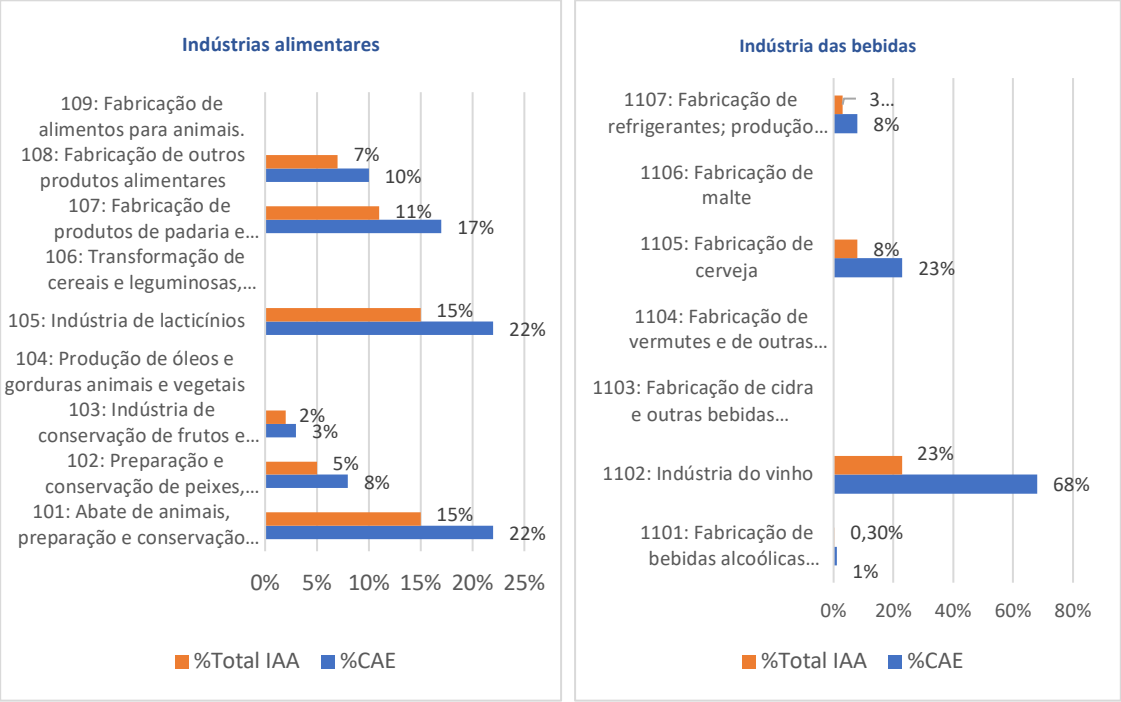


Figura 76- VN das indústrias alimentares e da indústria das bebidas, pesos na CAE e na IAA, em 2021

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

- Para a produção (Tabela 84), as três principais atividades das indústrias alimentares (CAE 10), em termos de peso no total da respetiva CAE, correspondem à indústria de lacticínios (24%), à indústria de abate de animais (21%) e à fabricação de produtos de padaria (17%). No que concerne às atividades da indústria de bebidas (CAE 11), os maiores pesos recaem na indústria do vinho (71%), na indústria da cerveja (21%) e na indústria de refrigerantes (7%).

Tabela 84- Produção e resultado líquido, pesos na respetiva CAE e na indústria agroalimentar, em 2021

Indicadores	Produção		Resultado líquido	
CAE 10 e 11	**Peso na respetiva CAE**	**Peso no total da IAA**	**Peso na respetiva CAE**	**Peso no total da IAA**
10 Indústrias alimentares				
101: Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	21%	14%	32%	8%
102: Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	8%	5%	14%	4%
103: Indústria de conservação de frutos e de produtos hortícolas	3%	2%	1%	0,2%
104: Produção de óleos e gorduras animais e vegetais				
105: Indústria de lacticínios	24%	16%	16%	4%
106: Transformação de cereais e leguminosas, fabricação de amidos, féculas e de produtos afins				
107: Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	17%	11%	-1%	-0,4%
108: Fabricação de outros produtos alimentares	10%	7%	19%	5%
109: Fabricação de alimentos para animais.				
11: Indústria das bebidas				
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	1%	0,3%	0,2%	0,1%
1102: Indústria do vinho	71%	24%	63%	46%
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos				
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas				
1105: Fabricação de cerveja	21%	7%	19%	14%
1106: Fabricação de malte				
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	7%	2%	18%	13%

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

- No que respeita ao resultado líquido (Tabela 85), o TOP 3 das indústrias alimentares incide sobre a indústria de abate de animais (32%), a indústria de fabricação de outros produtos alimentares (19%) e a indústria de laticínios (16%). No caso da indústria das bebidas, a predominância recai sobre a indústria do vinho (63%), a indústria da cerveja (19%) e a indústria de refrigerantes (18%).

Conjugando a informação da Figura 76 e da Tabela 85, sobressai a importância relativa do subsetor do vinho que exibe um peso considerável relativamente ao total da indústria das bebidas (CAE 11), em termos de VN, produção e resultado líquido (68%, 71% e 63%, respetivamente). Para esta atividade, e face ao total da indústria agroalimentar, o peso para estes indicadores é mais reduzido (23%, 24% e 46%, respetivamente). Em

resumo, a Tabela 85 revela os subsetores predominantes (TOP 3) para cada indicador considerado na análise.

Tabela 85- Top 3 da CAE predominante para os indicadores em análise, em 2021

	Indústria agroalimentar | Subsetores predominantes		
Indicadores	**Indústria agroalimentar**	**Indústria alimentar**	**Indústria de bebidas**
Nº de empresas	- CAE 107 Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha - CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	- CAE 107 Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne - CAE 108: Fabricação de outros produtos alimentares	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 1101 Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas - CAE 1105 Fabricação de cerveja
Pessoal ao serviço	- CAE 107 Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha - CAE1101 Indústria do vinho - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	- CAE 107 Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne - CAE 108 Fabricação de outros produtos alimentares	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 1105 Fabricação de cerveja - CAE 1107 Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas
VN	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne - CAE 105 Indústria de lacticínios	- CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne - CAE 105 Indústria de lacticínios - CAE 107 Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 1105 Fabricação de cerveja - CAE 1107 Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas
Produção	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 105 Indústria de lacticínios - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	- CAE 105 Indústria de lacticínios - CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne - CAE 107 Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 1105 Fabricação de cerveja - CAE 1107) Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas
Resultado líquido	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 1105 Fabricação de cerveja - CAE 1107 Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	- CAE 101 Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne - CAE 108 Fabricação de outros produtos alimentares - CAE105 Indústria de lacticínios	- CAE 1101 Indústria do vinho - CAE 1105 Fabricação de cerveja - CAE 1107 Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

3.5.2. Análise Setorial das Empresas Agroalimentares

Nesta secção, o diagnóstico é realizado para os indicadores acima mencionados e para cada subsetor da indústria agroalimentar. O ano de referência para a análise das atividades pertencentes às indústrias alimentares é o ano de 2021. Quando a informação não se encontra disponível tomaremos 2019 como o ano de referência.

Indústrias Alimentares

Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne

Relativamente ao número de empresas, este subsetor agrupa um total de 298 empresas (Tabela 86). Constata-se maior relevância, em termos de número de empresas, nas sub-regiões NUTS III do Ave (60), AMP (55), Terras de Trás-os-Montes (47) e do Alto Tâmega (45). Para esta atividade, em termos totais, existem 5011 pessoas ao serviço. As sub-regiões do Ave e AMP abarcam a maior representatividade em termos de número de pessoas ao serviço (37% e 26%, respetivamente).

Tabela 86- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 101, em 2021

	Empresas		Pessoas ao serviço	
NUTS III Norte	**Nº empresas**	**Peso na região Norte**	**Pessoas ao serviço**	**Peso na região Norte**
Alto Minho	21	7,0%	233	4,6%
Cávado	24	8,1%	569	13,4%
Ave	60	20,1%	1 872	37,4%
AMP	55	18,5%	1 290	25,7%
Alto Tâmega	45	15,1%	302	6,0%
Tâmega e Sousa	20	6,7%	180	3,6%
Douro	26	8,7%	211	4,2%
Terras de TM	47	15,8%	354	7,1%
TOTAL NORTE	**298**	**100,0%**	**5 011**	**100,0%**

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

No que respeita ao VN (Tabela 87), verifica-se um peso superior nas sub-regiões do Ave (com 40%), da AMP (25%) e, com menor expressão, do Cávado (com 17%). As restantes sub-regiões apresentam pesos inferiores a 5% do total de VN do Norte.

Para a região Norte, a produção desta atividade ascende a cerca de 610 M€ (Tabela 87). A produção acompanha a tendência do VN, evidenciando um maior peso no Ave (44%), AMP (22%) e Cávado (17%). Para o indicador resultado líquido sobressaem as NUTS do Ave (30%) e AMP (16%).

Tabela 87- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 101, em 2021

	VN		Produção		Resultado líquido	
NUTS III Norte	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**
Alto Minho	29,44	4,4%	29,24	4,8%	4,20	23%
Cávado	116,41	17,2%	103,15	16,9%	1,69	9,3%
Ave	269,97	40,0%	269,71	44,2%	5,54	30,4%
AMP	168,43	24,9%	136,90	22,4%	2,86	15,7%
Alto Tâmega	33,35	4,9%	17,15	2,8%	1,71	9,4%
Tâmega e Sousa	19,21	2,8%	17,87	2,9%	0,025	0,1%
Douro	16,90	2,5%	16,04	2,6%	1,26	6,9%
Terras de TM	21,42	3,2%	19,91	3,3%	0,95	5,2%
TOTAL NORTE	**675,09**	**100,0%**	**609,96**	**100,0%**	**18 226,5**	**100,0%**

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos

Para este subsetor, tanto em número de empresas, como em número de pessoas ao serviço, a AMP detém o maior peso no total do Norte (Tabela 88).

Tabela 88- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 102, em 2021

	Nº de empresas		Pessoas ao serviço	
NUTS III Norte	**Nº empresas**	**Peso na região Norte**	**Pessoas ao serviço**	**Peso na região Norte**
Alto Minho	9	25,7%		
Cávado	1	2,9%		
Ave	6	17,1%	314	14,6%
AMP	19	54,3%	1 166	54,3%
Alto Tâmega	0	-	0	-
Tâmega e Sousa	0	-	0	-
Douro	0	-	0	-
Terras de TM	0	-	0	-
TOTAL NORTE	**35**	**100%**	**2148**	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Para o ano de 2021, a análise do VN e da produção desta atividade revela que apenas as sub-regiões do AVE e da AMP apresentam valores. Os maiores pesos, para esses dois indicadores, recaem na AMP. No que concerne ao resultado líquido, a AMP abarca 63% do mercado (Tabela 89).

Tabela 89- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 102, em 2021

	VN		Produção		Resultado líquido	
NUTS III Norte	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**
Alto Minho						
Cávado						
Ave	48,14	19,4%	41,91	18,3%	1,80	23,3%
AMP	155,84	**62,9%**	146,15	**63,9%**	5,15	**63,3%**
Alto Tâmega	0	-	0	-	0	-
Tâmega e Sousa	0	-	0	-	0	-
Douro	0	-	0	-	0	-
Terras de TM	0	-	0	-	0	-
TOTAL NORTE	**247,80**		**228,67**		**8,15**	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Indústria de conservação de frutos e de produtos hortícolas

Relativamente ao número de empresas (Figura 77), este subsetor agrega um total de 132 empresas, que predominam na AMP (34%) e nas Terras de Trás-os-Montes (13%).

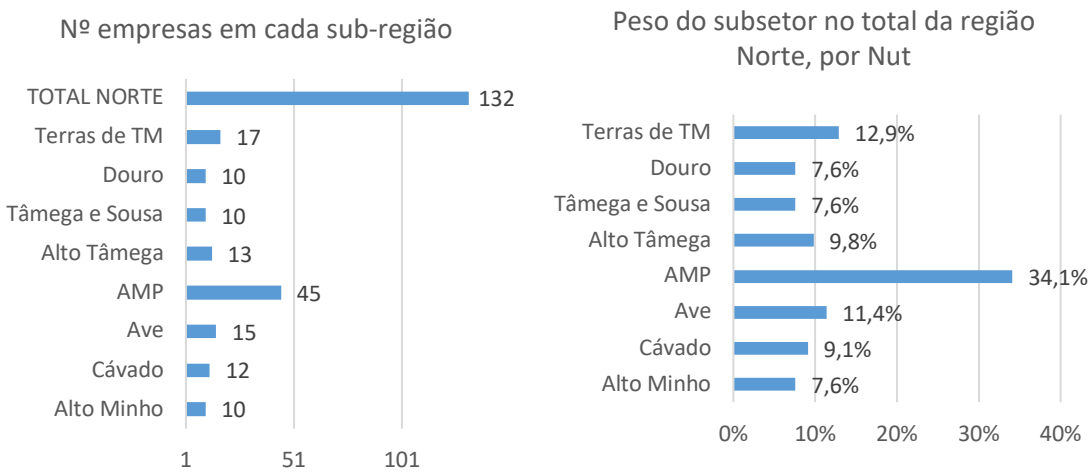


Figura 77- Nº de empresas e peso do subsetor no total do Norte, por sub-regiões NUTS III, CAE 103, em 2021

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Quanto ao número de pessoas ao serviço, em 2021, apenas existe informação sobre o total do Norte (que agrega 689 pessoas ao serviço). Em termos do total do Norte, para 2021, o VN ascende a 100 M€, a produção soma um total de 88 M€ e o resultado líquido um total de 0,35 M€.

Produção de óleos e gorduras animais e vegetais

A produção de óleos e gorduras animais e vegetais (CAE 104) é predominante nas sub-regiões NUTS III de Terras de Trás-os-Montes e no Douro, tanto em número

de empresas como em número de pessoas ao serviço (Tabela 90). Para estas duas NUTS, as pessoas ao serviço são 185 e 79, respetivamente. Não é possível apresentar o peso no total do Norte para o número de pessoas do serviço, uma vez que, no INE, não são fornecidos dados sobre o total de pessoas ao serviço para na região.

O VN e a produção desta atividade têm maior representatividade nas Terras de Trás-os-Montes. O resultado líquido abrange maior representatividade no Alto Tâmega e Terras de Terras de Trás-os-Montes.

Tabela 90- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido por sub-regiões NUTS III, CAE 104, em 2021

NUTS III CAE 11	Total Norte	Alto Minho	Cávado	Ave	AMP	Alto Tâmega	TS	Douro	Terras TM
Empresas									
Nº	**124**	2	2	1	10	12	6	26	65
Peso	**100%**	1,6%	1,6%	0,8%	8,1%	9,7%	4,8%	21%	52,4%
Pessoas ao serviço									
Nº						58	12	79	185
Peso						-	-	-	-
VN									
Valor (M€)						8,99	0,79	6,10	19,73
Peso						-	-	-	-
Produção									
Valor (M€)						9,33	0,62	5,10	16,66
Peso						-	-	-	-
Resultado líquido									
Valor (M€)						1,28	-0,052	0,52	1,01
Peso						-	-	-	-

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Indústria de lacticínios

Na Tabela 91 observa-se que na indústria de lacticínios (CAE 105), a AMP contabiliza o maior peso do Norte, tanto em termos de número de empresas (44%) como de pessoas ao serviço (82%). Segue-se a sub-região Terras de Terras de Trás-os-Montes, que abrange cerca de 17% do total de número de empresas do Norte.

Tabela 91- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 105, em 2021

	Empresas		Pessoas ao serviço	
NUTS III Norte	**Nº empresas em cada sub-região**	**Peso do subsetor no total da região Norte**	**Pessoas ao serviço em cada sub-região**	**Peso no total da região Norte**
Alto Minho	3	4,5%	7	0,34%
Cávado	7	10,6%	39	1,9%
Ave	3	4,5%	21	1,0%
AMP	29	43,9%	1 697	82,3%
Alto Tâmega	2	3,0%		
Tâmega e Sousa	4	6,0%	81	3,9%
Douro	7	10,6%	183	8,9%
Terras de TM	11	16,7%		
TOTAL NORTE	**66**	**100%**	**2 061**	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Para o VN, produção e resultado líquido, a AMP alcança a maior predominância neste subsetor (Tabela 92).

Tabela 92- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 105, em 2021

	VN		Produção		Resultado líquido	
NUTS III Norte	**Valor (M€)**	**Peso do subsetor no total da região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso do subsetor no total da região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso do subsetor no total da região Norte**
Alto Minho	0,18	0,03%	0,16	0,02%	-0,079	-0,9%
Cávado	1,74	0,26%	1,76	0,26%	-0,42	-4,5%
Ave	1,81	0,27%	1,81	0,27%	0,041	0,4%
AMP	633,71	94,31%	642,27	94,71%	8, 20	88,9%
Alto Tâmega						
Tâmega e Sousa	3,23	0,48%	3,20	0,47%	0,94	10,2%
Douro	29,76	4,43%	27,42	4,04%	0,89	9,6%
Terras de TM						
TOTAL NORTE	**671,92**		**678,16**		**9,22**	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Transformação de cereais e leguminosas, fabricação de amidos, féculas e de produtos afins

Quanto ao número de empresas (Tabela 93), o maior peso no total do Norte cabe às unidades administrativas da AMP (63%) e Terras de Trás-os-Montes (13%). Não se dispõe de informação sobre o total do Norte relativamente aos restantes indicadores, pelo que não é possível calcular os respetivos pesos. Contudo, a AMP detém a predominância para os indicadores pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido.

Tabela 93- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 106, em 2021

NUTS III CAE 11	Total Norte	Alto Minho	Cávado	Ave	AMP	Alto Tâmega	TS	Douro	Terras TM
Empresas									
Nº	**40**	1	2	4	25	1	2	0	5
Peso	**100%**	2,5%	5%	10%	62,5%	2,5%	5%	-	12,5%
Pessoas ao serviço									
Nº				16	570			0	33
Peso				-	-			-	-
VN									
Valor(M€)				2,29	309,84			0	3,67
Peso				-	-			-	-
Produção									
Valor(M€)				1,72	286,46			0	1,21
Peso				-	-			-	-
Resultado líquido									
Valor(M€)				0,001	4,97			0	-0,18
Peso				-	-			-	-

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha

Relativamente ao número de empresas (Tabela 94), a CAE 107 fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha destaca-se na AMP (47%) no Tâmega e Sousa (13%).

Tabela 94- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 107, em 2021

NUTS III CAE 11	Total Norte	Alto Minho	Cávado	Ave	AMP	Alto Tâmega	TS	Douro	Terras TM
Número de empresas									
Nº	**1 839**	128	143	181	858	59	234	148	88
Peso	**100%**	7,0%	7,8%	9,8%	46,7%	3,2%	12,7%	8,0%	4,8%
Pessoas ao serviço									
Nº	**11 240**	914	815	1 723	5 283	278	1 369	576	282
Peso	**100%**	8,1%	7,3%	15,3%	47%	2,5%	12,2%	5,1%	2,5%
VN									
Valor(M€)	**528,33**	32, 20	21, 81	87,91	313, 31	6,83	41,67	14,95	9,65
Peso	**100%**	6,1%	4,1%	16,6%	59,3%	1,3%	7,9%	2,8%	1,8%
Produção									
Valor(M€)	**489,50**	28, 76	21,13	86,38	284,02	6,88	39,10	14,35	8,91
Peso	**100%**	5,9%	4,3%	**17,6%**	**58%**	**1,4%**	**8,0%**	2,9%	1,8%
Resultado líquido									
Valor(M€)	**-0,83**	0,26	-1, 20	-1,70	0,62	-0,21	0,41	0,67	0,33
Peso	**100%**	-30,8%	144,6%	204,9%	-74,4%	25,4%	-49,5%	-80,7%	-39,5%

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

No caso de número de pessoas ao serviço, o maior peso recai nas sub-regiões da AMP (47%) e Ave (15%), que são também as que apresentam maior representatividade nos indicadores VN e produção. Esta é a única atividade que apresenta, em termos totais do Norte, um resultado líquido negativo, sendo a sub-região do Ave a que mais contribui para esse resultado.

Fabricação de outros produtos alimentares

Para esta atividade, a sub-região NUT III da AMP abarca o maior número de empresas (130) e o maior número de pessoas ao serviço (1318) (Tabela 95).

Tabela 95- Empresas e pessoas ao serviço, por sub-regiões NUTS III, CAE 108, em 2021

	N° de empresas		Pessoas ao serviço	
NUTS III Norte	**N° empresas**	**Peso na região Norte**	**Pessoas ao serviço**	**Peso na região Norte**
Alto Minho	22	9,1%	95	4,3%
Cávado	19	7,9%	79	3,6%
Ave	23	9,5%	513	23,5%
AMP	130	53,9%	1 318	60,3%
Alto Tâmega	4	1,7%		
Tâmega e Sousa	10	4,1%	38	1,7%
Douro	9	3,7%		
Terras de TM	24	10%	61	2,8%
TOTAL NORTE	**241**	**100%**	**2 185**	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

O mesmo se regista nos indicadores VN, produção e resultado líquido (Tabela 96), com esta unidade administrativa (AMP) a deter o maior peso no total do Norte (72%, 71% e 53% respetivamente).

Tabela 96- VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 108, em 2021

	VN		Produção		Resultado líquido	
NUTS III Norte	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**	**Valor (M€)**	**Peso na região Norte**
Alto Minho	6,52	2,1%	5,46	1,9%	0,79	7,1%
Cávado	4,09	1,3%	3,38	1,2%	0,20	1,8%
Ave	67,08	21,7%	67,57	23,4%	3, 90	35,3%
AMP	222,48	71,9%	203,16	70,5%	5, 92	53,4%
Alto Tâmega						
Tâmega e Sousa	1,22	0,4%	1,18	0,4%	0,021	0,19%
Douro						
Terras de TM	3,64	1,2%	3,17	1,1%	-0,034	-0,31%
TOTAL NORTE	**309,55**		**288,35**		**11, 08**	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Fabricação de alimentos para animais

A região Norte abarca 12 empresas nesta atividade, com maior concentração (58%) na AMP (Tabela 97). O mesmo cenário se verifica para as pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido.

Tabela 97- Empresas, pessoas ao serviço, VN, produção e resultado líquido, por sub-regiões NUTS III, CAE 109, em 2021

NUTS III CAE 11	Total Norte	Alto Minho	Cávado	Ave	AMP	Alto Tâmega	TS	Douro	Terras TM
Número de empresas									
Nº	**12**	1	1	1	7	0	1	0	1
Peso	**100%**	8,3%	8,3%	8,3%	58,3%	-	8,3%	-	8,3%
Pessoas ao serviço									
Nº					131	0		0	
Peso					-	-		-	
VN									
Valor(M€)					58,48	0		0	
Peso					-	-		-	
Produção									
Valor(M€)	**53,70**				53,69	0		0	
Peso					-	-		-	
Resultado líquido									
Valor(M€)					1,84	0		0	
Peso					-	-		-	

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Em resumo, constata-se uma grande concentração de determinadas atividades das indústrias alimentares em algumas sub-regiões NUTS III, dependendo do indicador em causa. A tabela seguinte sintetiza essa informação.

Tabela 98- Síntese dos indicadores, das indústrias alimentares e sub-regiões NUTS III predominantes, em 2021

	Indicadores (2021) | NUTS III predominantes				
CAE10 - Indústrias alimentares	**Nº empresas**	**Pessoal serviço**	**VN**	**Produção**	**RL**
101: Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne	Ave (20%) AMP (19%)	Ave (37%) AMP (26%)	Ave (40%) AMP (25%)	Ave (44%) AMP (22%)	Ave (30%) AMP (16%)
102: Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	AMP (54%)	AMP (54%)	AMP (63%)	AMP (63%)	AMP (63%)
103: Indústria de conservação de frutos e de produtos hortícolas	AMP (34%) Terras TM (13%)	IND	IND	IND	IND
104: Produção de óleos e gorduras animais e vegetais	Terras TM (52%) Douro (21%)	Terras TM	Terras TM	Terras TM	Alto Tâmega Terras TM
105: Indústria de lacticínios	AMP (44%) Terras TM (17%)	AMP (82%)	AMP (94%)	AMP (95%)	AMP (89%)
106: Transformação de cereais e leguminosas, fabricação de amidos, féculas e de produtos afins	AMP (63%) Terras TM (13%)	AMP	AMP	AMP	AMP
107: Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha	AMP (47%) Tâmega e Sousa (13%)	AMP (47%) Ave (15%)	AMP (59%) Ave (17%)	AMP (58%) Ave (18%)	AVE
108: Fabricação de outros produtos alimentares	AMP (54%)	AMP (60%)	AMP (72%)	AMP (71%)	AMP (53%)
109: Fabricação de alimentos para animais.	AMP (58%)	AMP	AMP	AMP	AMP

IND: Informação não disponível; quando possível, é colocado, entre parêntesis, o peso no total do Norte para esse subsetor.
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Por último, relativamente ao número de empresas (ano de 2021), apresenta-se, na figura seguinte, a distribuição do número de empresas por concelho e por sub-regiões NUTS III, da atividade com maior relevância das indústrias alimentares: a CAE 107: Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha (1838 empresas). Como se pode observar, há uma maior concentração no número de empresas nas sub-regiões NUTS III da AMP (858), do Tâmega e Sousa (234) e do Ave (181). O município de Santa Marta de Penaguião (Douro), é o que apresenta o menor número de empresas (1), e o município de Vila Nova de Gaia (AMP) é o que inclui o maior número de empresas (129). Apenas dois municípios abrangem mais de 100 empresas (Vila Nova de Gaia e Porto). Só 10 concelhos apresentam um número de empresas entre 50 a 100. Os restantes (a maioria) têm menos de 50 empresas.

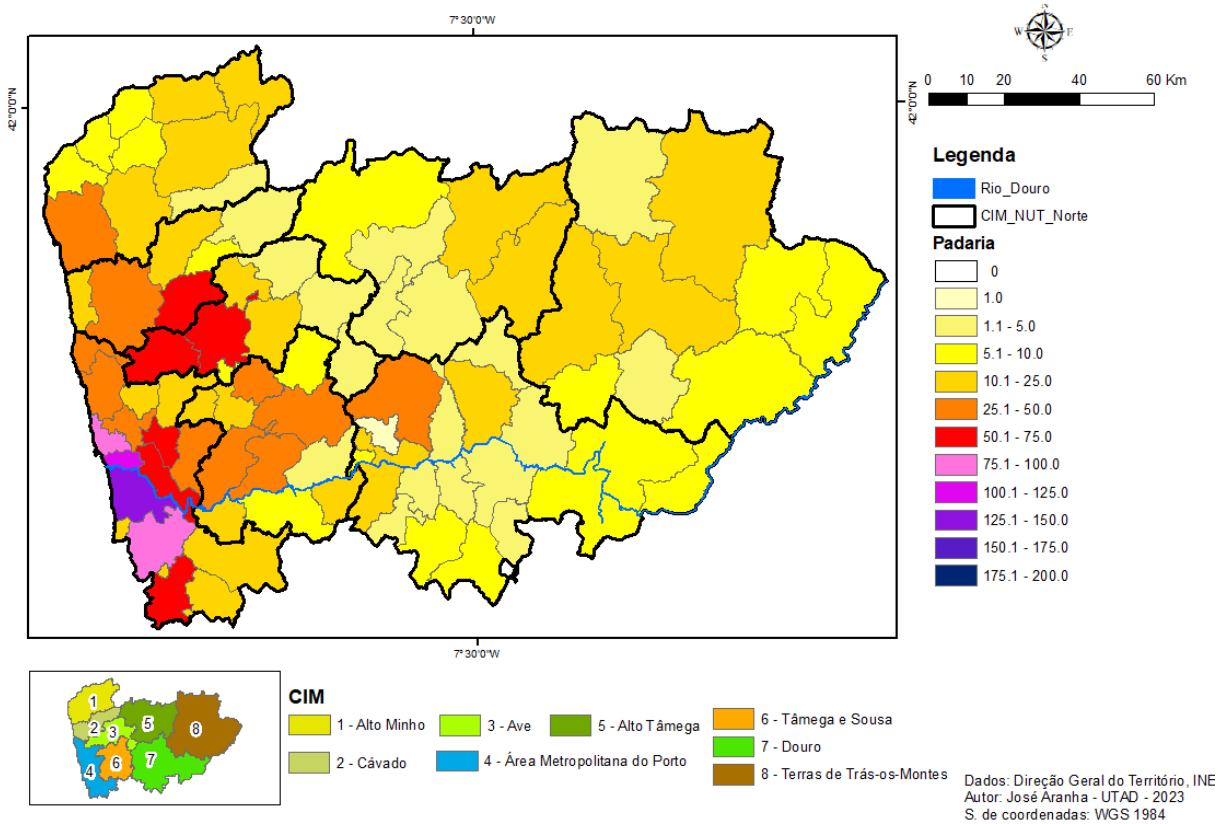


Figura 78- Nº de empresas por concelho e por sub-regiões NUTS III, CAE 107, em 2021

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Indústria das Bebidas

Apesar de existirem dados relativos ao número de empresas para 2021, nos outros indicadores a informação disponível é reduzida neste período. Nesse sentido,

optou-se por fazer a análise da indústria das bebidas (CAE 11), desagregada pelos seus subsetores e pelas NUTS III, com base no ano de 2019.

No indicador do número de empresas e pessoas ao serviço da indústria das bebidas, para cada subsetor e cada NUT (Tabela 99), existe uma maior concentração de empresas na indústria do vinho no Douro (231) e na AMP (127). Esta última NUT agrega também o maior número de empresas da fabricação de bebidas alcoólicas destiladas (30), da fabricação de cerveja (25) e da fabricação de refrigerantes, produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas (5).

Tabela 99- Nº de empresas e pessoas ao serviço, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUTS III / CAE 11	Total Norte	Alto Minho	Cávado	Ave	AMP	Alto Tâmega	TS	Douro	Terras TM
11: Indústria de bebidas (Número de empresas)									
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	**116**	17	7	17	30	12	14	16	3
1102: Indústria do vinho	**590**	39	23	31	127	14	114	231	11
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	**5**	3	0	0	1	0	0	1	0
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1105: Fabricação de cerveja	**41**	0	6	5	25	1	4	0	0
1106: Fabricação de malte	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	**18**	1	1	4	5	4	2	0	1
Total indústria das Bebidas (Nº empresas)	**770**	60	37	57	188	31	134	248	15
	11: Indústria das bebidas (Pessoas ao serviço)								
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	**186**	17	7	18			32		
1102: Indústria do vinho	**5 098**	225		143	2 280	33	500	1 771	
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	**7**		0	0		0	0		0
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1105: Fabricação de cerveja	**994**	0	35	5	948			0	0
1106: Fabricação de malte	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	**651**			113	12	409		0	
Total indústria das Bebidas (Pessoas ao serviço)	**6 936**	**260**	**210**	**278**	**3 293**	**456**	**581**	**1 817**	**36**

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

A indústria das bebidas engloba, em termos totais, 6936 pessoas ao serviço, segundo informações do INE para 2019. Realçam-se os subsetores do vinho (5098), da

cerveja (994) e dos refrigerantes (651). No âmbito da distribuição por sub-região NUTS III, evidencia-se: 1) na indústria do vinho, a AMP (2280) e o Douro (1771); 2) na fabricação de cerveja, a AMP (948); e 3) na fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas, o Alto Tâmega (409).

A Tabela 100 apresenta o VN e a produção da indústria das bebidas, para cada subsetor e cada unidade administrativa.

Tabela 100- VN, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUTS III / CAE 11	Total Norte	AM	Cávado	Ave	AMP	AT	TS	Douro	Terras TM
11: Indústria das bebidas (VN - M€)									
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	**10,75 (0,7%)**	0,055	0,067	0,14			1,99 (18,5%)		
1102: Indústria do vinho	**1 007,40 (64%)**	43,71		12, 38	583,00 (57,9%)	1,71	81, 47	266,79 (26,5%)	
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	**0,021 (0,001%)**		0	0		0	0		0
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1105: Fabricação de cerveja	**416,59 (26,5%)**	0	1,31	0,021	415,21 (99,7%)			0	0
1106: Fabricação de malte	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	**137,65 (8,8%)**			41,72 (30,3%)	16, 11	62,99 (45,8%)		0	
Total indústria das Bebidas (VN)	**1 572,41**	**44,69 (2,8%)**	**23,63 (1,5%)**	**54,26 (3,5%)**	**1 017,05 (64,7%)**	**64,77 (4,1%)**	**90,08 (5,7%)**	**272,50 (17,3%)**	**5,43 (0,35%)**

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

No que concerne ao VN, na região Norte e para o ano de 2019, as indústrias do vinho e de fabricação de cerveja abarcam 91% do mercado total das bebidas, com maior expressão para o subsetor do vinho (64%). Em termos totais, a sub-região mais significativa, em termos de peso no total da indústria das bebidas, é a AMP (65%). Para este indicador, fazendo uma análise desagregada por atividades e sub-regiões NUTS III constata-se que: a indústria do vinho tem maior representatividade na AMP (cerca de 58% do total da indústria do vinho). O segundo lugar, para este subsetor, é ocupado pelo Douro (com cerca de 27% do total da indústria do vinho). A fabricação de cerveja (CAE 1105) está altamente concentrada na AMP (abrangendo 99,7% do total dessa atividade).

Cerca de 46% do mercado pertencente à fabricação de refrigerantes, produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas (CAE 1107) está no Alto Tâmega. Nesta atividade, o Ave abrange cerca de 30% do mercado.

A Tabela 101 mostra os valores de produção da indústria das bebidas, para cada subsetor e unidade administrativa. O mesmo cenário que se revelou relativamente ao VN, evidencia-se quanto à produção das 770 empresas que constituem o total do Norte da indústria das bebidas. No que concerne à produção, na região Norte e para o ano de 2019, as indústrias do vinho e de fabricação de cerveja abarcam 91% do mercado total das bebidas, com maior expressão para o subsetor do vinho (67%). Para este indicador, em termos totais, a NUT mais significativa, em termos de peso no total da indústria das bebidas, é a AMP (63%). A indústria do vinho tem maior representatividade na AMP e no Douro (cerca de 57% e 28% do total desta indústria).

Tabela 101- Produção, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUTS III CAE 11	Total Norte	AM	Cávado	Ave	AMP	AT	TS	Douro	Terras TM
11: Indústria das bebidas (Produção - M€)									
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	**9,52 (0,66%)**	0,057	0,068	0,16			1,30 (13,6%)		
1102: Indústria do vinho	**969,14 (67%)**	43,40		11,13	546,87 (56,4%)	1, 89	74,52	272,10 (28,1%)	
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	**0,041 (0,003%)**		0	0		0	0		0
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1105: Fabricação de cerveja	**345,76 (24%)**	0	0,99	0,021	344,69 (99,7%)			0	0
1106: Fabricação de malte	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	**120,55 (8,3%)**			25,34 (21%)	16,14	62,20 (51,4%)		0	
Total indústria das Bebidas (Produção)	**1 445,00**	**44,39 (3,1%)**	**23,86 (1,7%)**	**36,65 (2,5%)**	**910,17 (63%)**	**64,15 (4,4%)**	**82,43 (5,7%)**	**277,54 (19,2%)**	**5,82 (0,4%)**

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

A Tabela 102 mostra o resultado líquido da indústria das bebidas, para cada subsetor e cada unidade administrativa. Para este indicador, a indústria do vinho abarca 60% do total do Norte. A fabricação de cerveja e a fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas abrangem um peso

relativamente semelhante face ao total do Norte (21% e 19% respetivamente). Tal como aconteceu anteriormente para os indicadores VN e produção, a indústria do vinho reparte-se pelas sub-regiões NUTS III da AMP e Douro (63% e 19% do total desta atividade, respetivamente) e 49% do mercado da fabricação de bebidas alcoólicas destiladas encontra maior representatividade no Tâmega e Sousa. A fabricação de cerveja tem quase total expressividade na AMP e, por último, a fabricação de refrigerantes, produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas reparte-se pelas sub-regiões do Alto Tâmega (51%) e da AMP (47%).

Tabela 102- Resultado líquido, por subsetor e por sub-regiões NUTS III, em 2019

NUTS III CAE 11	Total Norte	AM	Cávado	Ave	AMP	AT	TS	Douro	Terras TM
11: Indústria das bebidas (Resultado líquido - M€)									
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	**0,34 (0,21%)**	0,018	0,018	0,0086			0,17 (48,8%)		
1102: Indústria do vinho	**98,26 (59,8%)**	5,56		2, 40	61,82 (62,9%)	0,090	9,79	18,15 (18,5%)	
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	**-0,006 (0,004%)**		0	0		0	0		0
1104: Fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1105: Fabricação de cerveja	**34,15 (20,79%)**	0	-0,16	-0,0095	34,30 (100%)			0	0
1106: Fabricação de malte	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	**31,50 (19,2%)**			0,61	14,94 (47,4%)	16,03 (50,9%)		0	
Total indústria das Bebidas (RL)	**164,25**	**5,47 (3,3%)**	**-0,039 (-0,7%)**	**3,01 (1,8%)**	**111,04 (67,6%)**	**16,14 (9,8%)**	**9,96 (6,1%)**	**18,30 (11,1%)**	**0,37 (0,2%)**

Células em branco: Informação não disponível
Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE.

Em suma, observando a distribuição dos subsetores por sub-regiões NUTS III, constata-se uma grande concentração de determinadas atividades em algumas sub-regiões, dependendo do indicador em causa, cuja informação está sumarizada na tabela seguinte.

Tabela 103- Síntese dos indicadores, por subsetor da indústria das bebidas e sub-regiões NUTS III predominantes, em 2019

	Indicadores (2019) | NUTS predominantes				
CAE 11 – Indústria das bebidas	**Nº empresas**	**Pessoal ao serviço**	**VN**	**Produção**	**RL**
1101: Fabricação de bebidas alcoólicas destiladas	AMP (22%) Alto Minho (15%)	TS (17%) AVE (10%)	TS (19%)	TS (14%)	TS (49%)
1102: Indústria do vinho	Douro (39%) AMP (22%)	AMP | (45%) Douro (35%)	AMP (57%) Douro (28%)	AMP (58%) Douro (27%)	AMP (63%) Douro (19%)
1103: Fabricação de cidra e outras bebidas fermentadas de frutos	Alto Minho (60%)	-	-	-	-
1105: Fabricação de cerveja	AMP (61%)	AMP (95%)	AMP (99,7%)	AMP (99,7%)	AMP
1107: Fabricação de refrigerantes; produção de águas minerais naturais e de outras águas engarrafadas	AMP (28%)	Alto Tâmega (63%) Ave (17%)	Alto Tâmega (46%) Ave (30%)	Alto Tâmega (52%) Ave (21%)	Alto Tâmega (51%) AMP (47%)

Quando possível, é colocado, entre parêntesis, o peso no total do Norte para esse subsetor.
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

Por último, relativamente ao número de empresas, apresenta-se, na figura seguinte, a distribuição do número de empresas por concelho e por sub-regiões NUTS III, da atividade com maior relevância da indústria das bebidas: a CAE 1102: Indústria do vinho (592 empresas). Optou-se por colocar a informação relativa ao ano mais recente (2021). Como se pode observar, o maior número de empresas localiza-se no Douro (230), AMP (121) e Tâmega e Sousa (111). Na sub-região Douro destacam-se os municípios de Alijó (36) e peso da Régua (30). Na AMP, realçam-se os municípios do Porto (38) e Vila Nova de Gaia (33). Na sub-região do Tâmega e Sousa, salientam-se os municípios de Amarante (36) e Baião (14).

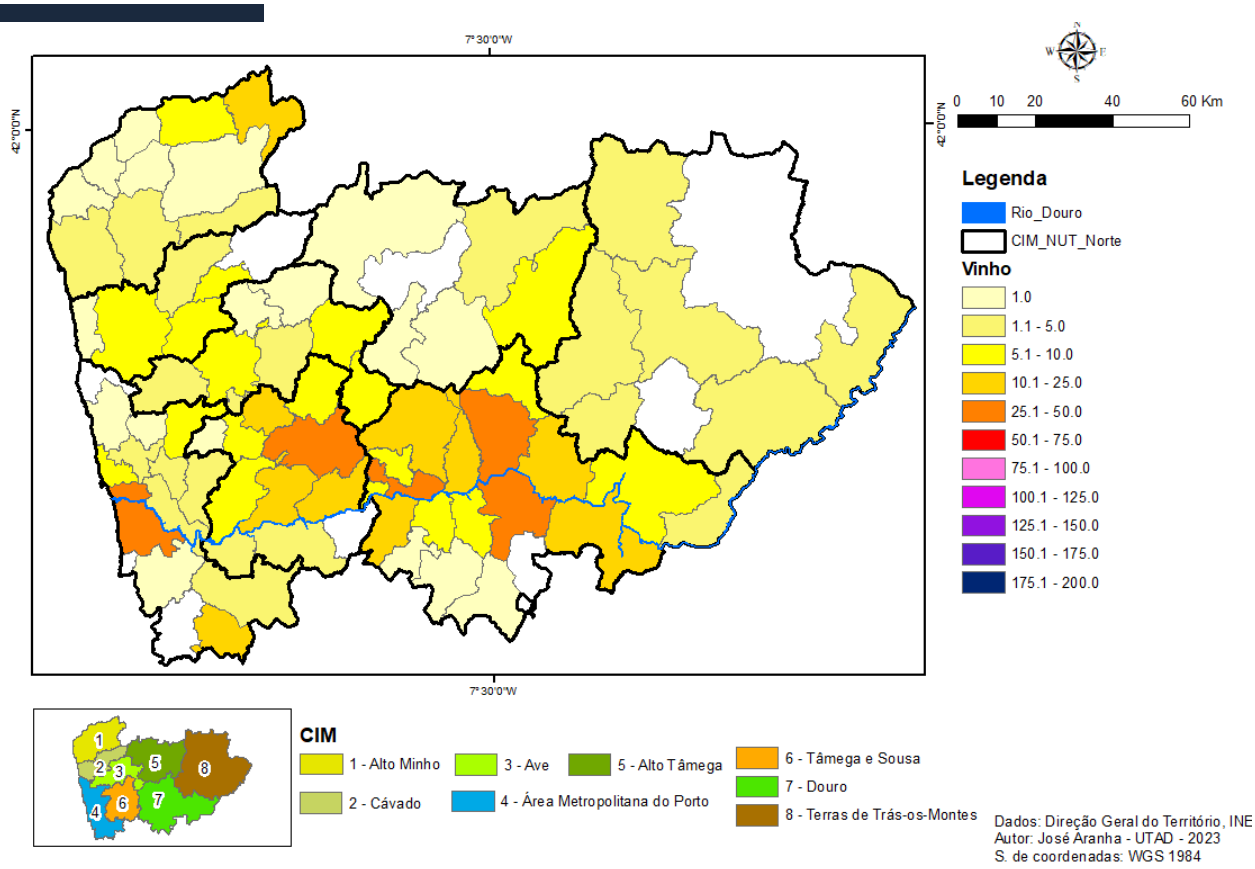


Figura 79- Nº de empresas por concelho e por NUTS III, CAE 1102 em 2021

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE

3.5.3. Síntese

No que diz respeito à indústria agroalimentar em 2021, o subsetor fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha (CAE 107) é o que agrega um maior número de empresas (1839) e de pessoas ao serviço (11240). A indústria do vinho (CAE 1102) ocupa o segundo lugar, em termos de número de empresas (592) e número de pessoas ao serviço (5327). A indústria do vinho sobressai quanto ao VN, produção e resultado líquido, com 23%, 24% e 46% do total da indústria agroalimentar, respetivamente.

Fazendo uma análise desagregada por cada subsetor das indústrias alimentares (CAE 10), constata-se que, em 2021, há uma certa dispersão entre as várias atividades, relativamente ao número de empresas e pessoas ao serviço, na região Norte. Os indicadores VN e produção são os que apresentam menores variações entre os nove subsetores, ou seja, para estes dois indicadores existe alguma homogeneidade. Para esta indústria, distingue-se, em primeiro lugar, a fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha, em termos de número de

empresas e número de pessoas ao serviço. Analisando o VN, a principal atividade corresponde ao abate de animais (22% do total das indústrias alimentares). Para a produção, a principal atividade respeita à indústria de lacticínios (24% do total das indústrias alimentares). No caso do resultado líquido, a indústria de abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne surge como a atividade mais expressiva (32% do total das indústrias alimentares).

A distribuição de cada subsetor da CAE 10 tende a estar, em 2021 e para os indicadores em análise, concentrada em determinadas sub-regiões NUTS III. Por exemplo, para todos os indicadores, a AMP sobressai nas CAE 102 (peixes), 105 (laticínios), 106 (cereais), 107 (padaria), 108 (outros produtos) e 109 (alimentos para animais). A CAE 104 (óleos e gorduras), onde está o azeite, é preferencial nas Terras de TM, e a CAE 101 (abate de animais) tem o seu domínio no AVE, mais concretamente em Famalicão.

Fazendo uma análise desagregada por cada subsetor da indústria das bebidas (CAE 11), constata-se que, em 2021, a atividade mais importante, quando se toma por referência o número de empresas e o número de pessoas ao serviço, é a indústria do vinho. Sobressai claramente a importância relativa deste subsetor, que exibe um peso considerável relativamente ao total da indústria de bebidas em termos de VN, produção e resultado líquido (68%, 71% e 63%, respetivamente).

A distribuição de cada subsetor da CAE 11 tende a estar, em 2019 e para os indicadores em análise, concentrada em determinadas sub-regiões. Por exemplo, na AMP e no Douro para a CAE 1101 (vinho), e na AMP para a CAE 1105 (cerveja), e na sub-região do Alto Tâmega para a CAE 1107 (refrigerantes).

A caracterização da estrutura, comportamento e dinâmica da indústria agroalimentar permite criar um enquadramento favorável ao desenvolvimento das empresas que compõem este setor e serve de base para a tomada de decisão política de Governos e organismos públicos. Tendo em conta o perfil das empresas agroalimentares apresentado as políticas publicas devem:

- Apostar em estratégias de eficiência coletiva definidas, por exemplo, através da segmentação do perfil das empresas em conjugação com os mercados com potencial para cada subsetor. Alinhando-se a oferta às reais necessidades dos mercados e identificando-se áreas prioritárias que fomentem a procura;

- Promover apoios que potenciem as atividades de subsetores que apresentem, maiores debilidades, fazendo face à concentração evidenciada na indústria, quer em termos geográficos, quer por subsetor de atividade.

3.6. Especializações Regionais e *Clusters*

Nesta secção analisa-se o grau de especialização da Região do Norte e das suas sub-regiões NUTS III, recorrendo a medidas de análise regional (quociente de localização, coeficiente de especialização e índice de entropia). Usaram-se dados relativos à estrutura setorial de um conjunto de variáveis como emprego, pessoal ao serviço, VAB e valor das vendas e serviços prestados, em função da desagregação da classificação das atividades económicas pretendida e da disponibilidade dos dados. Tomou-se como referência, no caso das medidas relativas (quociente de localização e coeficiente de especialização), a distribuição setorial/espacial da variável no país.

A esta análise seguiu-se um processo de construção de clusters a nível concelhio, com base nas atividades identificadas com um grau de localização relativo e contribuição de relevo para o VAB nacional.

3.6.1. Nota Metodológica

As medidas de especialização regional permitem avaliar o perfil de especialização e o grau de especialização / diversificação de uma região, considerando uma dada distribuição setorial da variável retida (em regra o emprego ou o VAB). Nesta breve nota metodológica apresenta-se a forma de cálculo e a interpretação dos resultados dos indicadores de especialização comuns em análise regional.

Na análise do perfil de especialização sub-regional (NUTS III) usaram-se os dados do Sistema de Contas Integradas do INE, por secção da CAE-Rev. 3 (INE, 2023d) para calcular indicadores de especialização de cada uma das sub-regiões: quociente de localização, coeficiente de localização e índice de entropia. No estudo da especialização das sub-regiões em setores particulares, definidos a 4 e 5 dígitos da CAE-Rev. 3, recorreu-se aos dados dos quadros setoriais disponibilizados na Central de Balanços do Banco de Portugal. As questões relativas à especificidade dos dados e à forma como condicionam os resultados e respetiva interpretação serão apresentadas nos subpontos correspondentes.

Quociente de localização[35]

O quociente de localização (QL_{ik}), enquanto medida de especialização relativa, compara o contributo relativo de um setor (k) para uma dada região (i) com o contributo relativo que esse mesmo setor tem no espaço de referência. Obtém-se um quociente de localização para cada setor (k) e cada região (i)[36]:

$$QL_{ik} = \frac{{}^{X_{ik}}/_{X_i}}{{}^{X_k}/_{X}} \ , 0 \leq QL_{ik} \leq \ +\infty$$

Valores do quociente de localização superiores à unidade indicam que o setor k tem um contributo relativo para a variável, na região, superior à que tem no espaço de referência. Nesse sentido pode dizer-se que a região i é especializada no setor k relativamente ao espaço de referência.[37] Valores do quociente de localização inferiores à unidade são interpretados como ausência de especialização relativa da região i no setor k. Valores nulos do quociente de localização significam que a atividade k não está presente na região i.

Coeficiente de especialização[38]

O coeficiente de especialização (CE_i) é um indicador sintético do nível de especialização de uma região. Compara a distribuição setorial da variável na unidade territorial i com a distribuição setorial da variável no espaço de referência, permitindo avaliar o grau de especialização de uma região relativamente ao espaço de referência.

$$CE_i = {}^{1}/_{2} \sum_{k=1}^{K} \left| \frac{x_{ik}}{x_i} - \frac{x_k}{x} \right| \ , \quad CE_i \in [0,1[$$

O limite inferior do coeficiente de especialização obtém-se quando a distribuição setorial da variável na região é idêntica à distribuição setorial da variável no espaço de

[35] Delgado, A. P. e I.M. Godinho (2011). Medidas de Localização das Atividades e de Especialização Regional, in Costa, J.S., T.P. Dentinho e P. Nijkamp (coords) Compêndio de Economia Regional, volume II, Principia, Cascais, pp. 15-35.

[36] Assim, se tivermos um conjunto de K atividades e I regiões, teremos K x I quocientes de localização.

[37] O quociente de localização pode ainda ser interpretado como uma medida relativa de localização. Neste caso um quociente de localização superior a um indica que o setor k está relativamente localizado (concentrado) na região i.

[38] Delgado e Godinho (2011), *op. cit...*

referência, pelo que a região não é relativamente especializada face ao espaço de referência.

Quanto maior o valor do coeficiente de especialização, mais a repartição setorial da variável na região se afasta da do espaço de referência, indicando especialização da região relativamente ao espaço de referência.

Note-se que, tratando-se de uma medida relativa de especialização, um valor baixo do coeficiente de especialização não implica diversificação da estrutura produtiva regional, mas antes, proximidade entre os perfis de especialização da região e do espaço de referência.

Índice de entropia[39]

As características de concentração da distribuição setorial de uma variável numa dada região podem ser medidas através de um indicador absoluto de especialização, o Índice de Entropia (E_i).

$$E_i = -\sum_{k=1}^{K} \left(\frac{x_{ik}}{x_i}\right) log \left(\frac{x_{ik}}{x_i}\right),$$

$$E_i \in [0, log\ K], sendo\ K\ o\ número\ total\ de\ setores\ considerados$$

Um índice de entropia igual a 0, indica máxima especialização absoluta da região, uma vez que significa concentração da variável num único setor de atividade. Quando o índice de entropia assume o valor superior do respetivo intervalo de variação, a região apresenta a máxima diversificação, sendo o contributo relativo de qualquer dos setores para o total regional igual a 1/K.

O índice de entropia mede o grau de especialização / diversificação de uma região, mas não permite avaliar a composição da estrutura produtiva dessa região: duas regiões com o mesmo valor do índice de entropia não têm necessariamente o mesmo perfil de especialização.

Os valores dos indicadores de especialização dependem das variáveis selecionadas. No caso dos indicadores relativos (quociente de localização e coeficiente de especialização) dependem ainda do modelo de referência escolhido, pelo que os resultados devem ser interpretados tendo em consideração as características deste.[40]

[39] *Ibid.*

[40] Uma apresentação detalhada dos limites destes indicadores pode ser encontrada em Delgado e Godinho (2011) *op. cit.*

Construção de clusters

Para responder à análise de identificação de clusters será utilizado um processo de estatística multivariada. A única variável para a qual existe informação disponível a nível concelhio e para as subclasses da CAE é o "número de estabelecimentos[41]", pelo que será esta a variável a usar para o processo de clusterização. Este método procura agrupar os indivíduos, no caso os concelhos, em função da informação existente, de modo que sejam tão semelhantes entre si quanto possível e tão diferentes dos restantes grupos quanto possível.

Assim, em termos metodológicos e conforme procedimentos recomendados por diversos autores (Marôco, 2021; Pestana e Gageiro, 2014) recorremos inicialmente, através do Software IBM SPSS (versão 27), a métodos de agrupamento de natureza hierárquica (agrupamento com base na distância, entre eles o método da distância média entre clusters, *Average Linkage between groups),* que permitiram analisar comparativamente as várias soluções possíveis bem como o número de clusters a reter[42], a que se seguiu a utilização de um método não hierárquico (*k-means*) como estratégia confirmatória dos resultados obtidos.

3.6.2. Especializações da região Norte e sub-regiões

A Região Norte distingue-se do resto do país pelo peso que o setor secundário assume no VAB regional (31,3%, acima da média nacional) e por ser o maior centro de atividades secundárias do país: 42,5% do VAB do setor tinha origem na Região, em 2020 (Tabela 104).

Tabela 104- Valor acrescentado bruto por grandes setores de atividade, 2020

	Portugal		Norte		Norte/Portugal
	VAB (10^3€)	%	VAB (10^3€)	%	%
Setor primário (a)	4 359	2,5	809	1,5	18,6
Setor secundário (b)	38 902	22,3	16 527	31,3	42,5
Setor terciário (c)	131 376	75,2	35 453	67,2	27,0
Total	174 637	100,0	52 788	100,0	30,2

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Contas Regionais, Base 2020

(a) Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
(b) Indústrias extrativa; indústrias transformadoras; produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; Construção
(c) Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; atividades de alojamento e restauração; Informação e comunicação; Atividades financeiras e de seguros; Atividades imobiliárias; Atividades de consultoria, cientificas, técnicas e similares; Atividades administrativas e dos serviços de

[41] INE, 2023d - INE, Sistema de contas integradas das empresas.
[42] O número de clusters a reter foi estimado com base na aplicação do critério da distância entre clusters, da análise dos dendogramas e do critério do R^2.

apoio; Administração pública e defesa; segurança social obrigatória; educação; saúde humana e ação social; Atividades artísticas e de espetáculos; reparação de bens de uso doméstico e outros serviços.

Na distribuição do emprego total da região por grandes setores de atividade, em 2020 (Tabela 105) continua a sobressair a importância do setor secundário quer na estrutura do emprego regional (32,9% do emprego total, quase 10 pontos percentuais acima do valor homólogo a nível nacional) quer no contributo da região para o emprego total daquele setor a nível nacional (48%). A tabela referida evidencia um aspeto distinto da estrutura setorial do emprego regional, quando comparada com a estrutura setorial do VAB: no caso do emprego o contributo relativo da região para o total nacional do setor primário encontra-se próximo do que se observa a nível nacional. Note-se ainda que a região absorve quase 34% do emprego nacional do setor primário.

Tabela 105- Emprego (indivíduos totais) por grandes setores de atividade, 2020

	Portugal		Norte		Norte/Portugal (%)
	10^3 pessoas	%	10^3 pessoas	%	
Setor primário (a)	384	7,9	129	7,8	33,6
Setor secundário (b)	1 136	23,4	545	32,9	48,0
Setor terciário (c)	3 342	68,7	985	59,4	29,5
Total	4 862	100,0	1 659	100,0	34,1

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Contas Regionais, Base 2020

(a), (b), (c) vide Tabela 104

O perfil de especialização da Região do Norte

Para avaliar das características de especialização do Norte face ao país, recorreu-se ao cálculo de quocientes de localização.

Os quocientes de localização constantes da Tabela 106 foram calculados tomando como base de referência a distribuição do VAB, por ramos de atividade, no país. A observação dos valores permite concluir que a Região Norte é relativamente especializada nas atividades das indústrias extrativas; indústrias transformadoras; produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição (ramo 2) e nas atividades de construção (ramo 3). Em todos os restantes ramos de atividade, o contributo relativo de cada ramo para o VAB da região é inferior ao contributo relativo desse ramo para o VAB nacional, sendo a diferença mais acentuada nas atividades da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (ramo 1).

Tabela 106- Quocientes de Localização (VAB, por ramos de atividade, 2020)

Ramos de Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NORTE	0,61	1,46	1,21	0,92	0,72	0,73	0,93	0,85	0,93	0,97
CENTRO	1,45	1,42	1,06	1,00	0,41	0,54	1,00	0,55	1,02	0,81
LISBOA	0,16	0,54	0,76	1,00	1,84	1,67	0,99	1,53	0,97	1,13
ALENTEJO	4,81	0,98	0,88	1,03	0,18	0,48	0,97	0,52	1,10	0,83
ALGARVE	2,03	0,33	1,27	1,47	0,28	0,59	1,52	0,73	0,93	1,09
AÇORES	3,73	0,46	0,94	0,96	0,36	0,48	1,06	0,45	1,61	1,30
MADEIRA	0,76	0,38	1,35	1,18	0,62	0,61	1,01	0,72	1,60	0,95

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Contas Regionais, Base 2020

Legenda: 1- Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; 2 - Indústrias extrativa; indústrias transformadoras; produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; 3 – Construção; 4 - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; atividades de alojamento e restauração; 5 - Informação e comunicação; 6 - Atividades financeiras e de seguros; 7 – Atividades imobiliárias; 8 -Atividades de consultoria, cientificas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio; 9 - Administração pública e defesa; segurança social obrigatória; educação; saúde humana e ação social; 10 - Atividades artísticas e de espetáculos; reparação de bens de uso doméstico e outros serviços

O perfil de especialização relativa da Região, face ao país, não se altera significativamente quando se toma como variável de referência o emprego total (Tabela 107). Deve referir-se, contudo, o ramo da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, que apresenta um quociente de localização próximo da unidade, indicando que estas atividades têm, no emprego regional, um peso muito próximo do que apresentam a nível nacional. O confronto dos resultados dos quadros relativos ao VAB e ao emprego, no que refere à agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca aponta para um VAB por pessoa empregada no setor, abaixo da média nacional (6 271 € na região contra 11 352 €, a nível nacional).

Tabela 107- Quocientes de Localização (Emprego total, por ramos de atividade, 2020)

Ramos Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NORTE	0,98	1,51	1,15	0,90	0,74	0,66	0,82	0,81	0,87	0,89
CENTRO	1,51	1,27	1,06	0,92	0,51	0,57	0,64	0,60	1,03	0,85
LISBOA	0,14	0,47	0,82	1,11	2,01	1,92	1,45	1,69	1,02	1,23
ALENTEJO	2,74	0,82	0,74	0,86	0,22	0,55	0,53	0,55	1,18	0,84
ALGARVE	1,22	0,29	1,23	1,49	0,31	0,54	1,96	0,81	1,00	0,98
AÇORES	1,75	0,46	0,95	0,94	0,36	0,51	0,35	0,50	1,52	1,49
MADEIRA	1,67	0,37	1,00	1,18	0,47	0,64	1,20	0,64	1,30	1,05

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Contas Regionais, Base 2020

Legenda: Ver Tabela 106

O perfil de especialização das sub-regiões

A análise do perfil de especialização ao nível das sub-regiões NUTS III foi realizada usando os dados referentes ao pessoal ao serviço e ao VAB, das empresas, do Sistema de Contas Integradas das Empresas, do INE, por Secção da CAE-REV.3.

Esta base de dados exclui as atividades financeiras e de seguros (secção K), a administração pública e defesa; segurança social obrigatória (secção O), as atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio (secção T) e as atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais (secção U).

No cálculo dos indicadores de especialização relativa (quociente de localização e coeficiente de especialização) tomou-se como referência o contributo de cada setor para o total nacional.

- Especialização com base no pessoal ao serviço

A leitura da Tabela 108 permite concluir que, em geral, as sub-regiões NUTS III da Região do Norte são especializadas, em termos relativos, nas atividades agrícolas, industriais, de construção e atividades de serviços aos consumidores.

Analisando a especialização relativa de cada uma das oito sub-regiões:

- o Alto Minho é relativamente especializado nas atividades agrícolas[43], indústria extrativa e transformadora e construção;

- o Cávado é relativamente especializado na indústria transformadora e na construção;

- o Ave é relativamente especializado na indústria transformadora;

- a AMP é relativamente especializada na indústria transformadora; nas atividades de comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos; atividades de consultoria; educação; atividades de saúde humana e apoio social;

- o Alto Tâmega é relativamente especializado nas atividades agrícolas; indústria extrativa; eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos; construção; educação; atividades de saúde humana e apoio social;

[43] Atividades agrícolas designa o conjunto das seguintes atividades: agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca

- o Tâmega e Sousa é relativamente especializado na indústria extrativa, indústria transformadora e construção;

- o Douro é relativamente especializado nas atividades agrícolas; indústria extrativa; eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; educação; atividades de saúde humana e apoio social;

- as Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas nas atividades agrícolas; indústria extrativa; educação; atividades de saúde humana e apoio social.

Conforme referido na nota metodológica o quociente de localização é uma medida relativa de especialização, pelo que o seu valor depende da região de referência escolhida e das características da distribuição setorial da variável nessa região. Valores elevados do quociente de localização podem assim ocorrer numa dada região, indicando especialização da região nesse setor, comparativamente ao espaço de referência, mesmo quando o setor tem um peso reduzido na região. Para melhor contextualizar os dados dos quocientes de localização apresenta-se, na Tabela 109 o peso de cada setor no pessoal ao serviço das empresas da região, para todos os setores com quocientes de localização superiores a um.

Tabela 108- Quocientes de Localização (Pessoal ao serviço nas empresas, 2020)

	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Indústrias transformadoras	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar	Captação, tratamento e distribuição de água;	Construção	Comércio por grosso e a	Transportes e armazenagem	Alojamento, restauração e	Atividades de informação e de	Atividades imobiliárias	Atividades de consultoria,	Atividades administrativas e	Educação	Atividades de saúde humana e apoio social	Atividades artísticas, de	Outras atividades de
Norte	0,92	0,94	1,56	0,50	0,77	1,17	1,02	0,68	0,80	0,66	0,84	0,86	0,60	0,94	0,97	0,83	0,96
Alto Minho	1,57	2,57	1,56	0,45	0,73	1,54	0,88	0,67	0,88	0,33	0,64	0,70	0,49	0,82	0,87	0,69	1,05
Cávado	0,55	0,81	1,69	0,42	0,85	1,82	0,90	0,59	0,62	0,65	0,91	0,80	0,50	0,88	1,02	0,66	0,91
Ave	0,40	1,03	2,62	0,71	0,53	1,04	0,87	0,48	0,51	0,21	0,71	0,58	0,37	0,74	0,75	0,71	0,89
AMP	0,30	0,15	1,32	0,42	0,77	0,80	1,16	0,82	0,96	0,98	0,98	1,06	0,78	1,06	1,09	0,99	0,99
Alto Tâmega	4,66	6,04	0,61	1,20	2,58	1,37	0,91	0,59	0,83	0,15	0,44	0,67	0,36	1,08	1,08	0,99	1,30
Tâmega e Sousa	0,70	2,61	2,17	0,26	0,56	2,23	0,85	0,42	0,46	0,11	0,65	0,49	0,30	0,70	0,65	0,47	0,79
Douro	6,16	1,83	0,55	1,19	1,68	1,09	0,88	0,59	0,85	0,17	0,37	0,64	0,38	0,87	0,89	1,12	1,03
Terras TM	6,79	1,81	0,57	1,02	0,06	0,89	0,97	0,40	0,80	0,13	0,43	0,61	0,30	1,10	1,05	0,40	1,14

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

Tabela 109- Peso de cada setor (QLik>1) no Pessoal ao serviço nas empresas (2020) das sub-regiões NUTS III (Unidade: %)

NUT III	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Indústrias transformadoras	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	Construção	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e	Transportes e armazenagem	Alojamento, restauração e similares	Atividades de informação e de comunicação	Atividades imobiliárias	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	Educação	Atividades de saúde humana e apoio social	Atividades artísticas, de espetáculos,	Outras atividades de serviços
Alto Minho	4,6	0,2	27			13,5											2,4
Cávado			29,3			15,9								5			
Ave			45,5														
AMP			23				22,3					7,3		2,5	5,3		
Alto Tâmega	23,4	1,4		0,4	2,3	12								2,6	5,3		3
Tâmega e Sousa		6,1	37,6			19,5											
Douro	30,9	0,4		4	1,5	9,5										1,7	2,4
Terras TM	34,1	0,4		0,3										2,6	5,1		2,6

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

A Tabela 110 apresenta os indicadores globais de especialização. O coeficiente de especialização permite aferir da similitude da distribuição setorial da variável na região em análise e no espaço de referência (Portugal). Do conjunto das sub-regiões NUTS III, a AMP apresenta uma estrutura setorial do pessoal ao serviço mais próxima da observada no país. O Ave e as NUTS III do interior apresentam uma maior especialização relativa, sendo no Tâmega e Sousa que a estrutura setorial do pessoal ao serviço mais se afasta da do país.

Tabela 110- Coeficiente de Especialização e Índice de Entropia (Pessoal ao serviço nas empresas)

NUT III	2020	
	Coeficiente de Especialização (*)	Índice de Entropia (**)
Alto Minho	0,177	0,982
Cávado	0,191	0,957
Ave	0,284	0,829
AMP	0,097	0,995
Alto Tâmega	0,251	1,021
Tâmega e Sousa	0,311	0,852
Douro	0,277	0,966
Terras de TM	0,299	0,912

*Intervalo de variação [0; 1[
**Intervalo de variação [0; 1,43]
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

O índice de entropia mede as características da distribuição setorial da variável em análise, numa dada região. Quanto mais próximo de zero, mais especializada é a região em termos absolutos, indicando elevada concentração da variável (pessoal ao serviço) num número pequeno de setores de atividade. Os valores observados apontam para estruturas diversificadas, no sentido em que a variável não apresenta elevado nível de concentração num número pequeno de setores de atividade.

Em suma, parece emergir um padrão espacial dual, com as NUTS III do interior especializadas, em termos relativos, em atividades dependentes da agricultura e recursos naturais e atividades de serviços à população e as NUTS III do litoral na indústria transformadora e construção.

- Especialização com base no Valor Acrescentado Bruto

Uma vez que os indicadores de especialização se suportam numa única variável e na distribuição setorial da mesma na região (indicadores absolutos) ou nesta comparativamente ao espaço de referência (indicadores relativos), é possível obter resultados diferenciados quando se considera uma outra variável. Procedeu-se assim à análise das características de especialização das NUTS III com base na distribuição setorial do VAB das empresas nelas sedeadas.

A Tabela 111 apresenta os quocientes de localização das sub-regiões NUTS III do Norte com base no VAB das empresas, em 2020.

Analisando a especialização relativa de cada uma das oito sub-regiões:

- o Alto Minho é relativamente especializado nas indústrias extrativa e transformadora; eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; construção e outras atividades de serviços;

- o Cávado é relativamente especializado na indústria transformadora; na construção e nas atividades imobiliárias;

- o Ave é relativamente especializado na indústria transformadora e na construção;

- a AMP é relativamente especializada na indústria transformadora; nas atividades de comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos; atividades imobiliárias; atividades de saúde humana e apoio social e atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas;

- o Alto Tâmega é relativamente especializado nas atividades agrícolas; indústria extrativa; eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição; construção; alojamento, restauração e similares; atividades de saúde humana e apoio social e outras atividades de serviços;

- o Tâmega e Sousa é relativamente especializado na indústria extrativa; indústria transformadora e construção;

- o Douro é relativamente especializado nas atividades agrícolas; indústria extrativa; de captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição; construção, comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos; alojamento, restauração e similares; atividades de saúde humana e apoio social;

- as Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas nas atividades agrícolas; indústria extrativa; construção; comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos; alojamento, restauração e similares; atividades de saúde humana e apoio social.

Em suma, tal como quando se analisa a especialização tomando por referência o pessoal ao serviço, parece emergir um padrão espacial dual, com as NUTS III do interior especializadas, em termos relativos, em atividades dependentes da agricultura e recursos naturais e atividades de serviços à população e as NUTS III do litoral na indústria transformadora e construção.

Tal como no ponto anterior, para melhor contextualizar os dados dos quocientes de localização apresenta-se, na Tabela 112 o peso de cada setor no VAB da região (total das secções da CAE-Rev.3 consideradas), para todos os setores com quocientes de localização superiores a um.

Tabela 111- Quocientes de Localização (VAB, 2020)

NUTS	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Indústrias transformadoras	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	Construção	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	Transportes e armazenagem	Alojamento, restauração e similares	Atividades de informação e de comunicação	Atividades imobiliárias	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	Educação	Atividades de saúde humana e apoio social	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	Outras atividades de serviços
Norte	0,68	0,54	1,51	0,55	0,94	1,32	0,98	0,68	0,80	0,57	0,96	0,79	0,61	0,77	0,97	0,91	0,92
Alto Minho	0,98	1,66	1,82	1,37	0,63	1,36	0,78	0,69	0,97	0,21	0,51	0,62	0,43	0,34	0,82	0,23	1,21
Cávado	0,57	0,49	1,46	0,37	0,73	2,26	0,87	0,58	0,69	0,47	1,04	0,92	0,51	0,46	0,71	0,52	0,87
Ave	0,35	0,59	2,46	0,24	0,48	1,18	0,80	0,40	0,50	0,09	0,57	0,45	0,31	0,59	0,60	0,88	0,89
AMP	0,32	0,07	1,31	0,56	0,91	0,90	1,08	0,80	0,85	0,86	1,14	0,93	0,78	0,98	1,14	1,18	0,86
Alto Tâmega	2,07	4,34	0,85	3,08	1,82	1,88	0,88	0,52	1,18	0,05	0,60	0,74	0,42	0,92	1,26	0,63	1,52
Tâmega e Sousa	0,49	1,72	1,72	0,15	0,80	2,93	0,83	0,45	0,59	0,06	0,86	0,43	0,34	0,43	0,60	0,37	0,85
Douro	5,43	2,07	0,73	0,96	5,82	1,33	1,04	0,66	1,61	0,14	0,31	0,65	0,40	0,73	1,10	0,51	1,40
Terras TM	8,37	1,33	0,93	0,85	0,13	1,08	1,19	0,46	1,33	0,06	0,33	0,62	0,34	0,44	1,51	0,38	1,77

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

Tabela 112- Peso de cada setor (QLik>1) no VAB (2020) das sub-regiões NUTS III (Unidade %)

NUTS III	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	Indústrias extrativas	Indústrias transformadoras	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	Captação, tratamento e distribuição de água;	Construção	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e	Transportes e armazenagem	Alojamento, restauração e similares	Atividades de informação e de	Atividades imobiliárias	Atividades de consultoria, científicas,	Atividades administrativas e dos	Educação	Atividades de saúde humana e apoio social	Atividades artísticas, de espetáculos,	Outras atividades de serviços
Alto Minho		0,8	40,9	6		11,2											0,8
Cávado			32,7			18,6					3,2						
Ave			55,2			9,8											
AMP			29,5				21,6				3,5				4,3	1,2	
Alto Tâmega	4,6	2		13,4	3	15,6			4						4,7		1
Tâmega e Sousa		0,8	38,5			24,2											
Douro	12,1	1			9,6	11	20,9		5,4						4,1		1
Terras TM	18,6	0,6				8,9	23,9		4,5						5,6		1,2

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

A Tabela 113 apresenta, para o VAB das empresas, os indicadores globais de especialização. Os valores suportam, genericamente, as mesmas conclusões que se obtiveram, quando se tomou em consideração o pessoal ao serviço (PAS) nas empresas, com o Ave a apresentar uma estrutura que mais se afasta da do país.

Quanto ao índice de entropia os valores observados fazem sobressair a maior especialização absoluta do Ave e do Tâmega e Sousa, nos quais dois terços do VAB tem origem em apenas dois setores de atividade (indústria transformadora e construção).

Tabela 113- Coeficiente de Especialização e Índice de Entropia (VAB)

NUTS	2008		2020	
	Coeficiente de Especialização	Índice de Entropia	Coeficiente de Especialização	Índice de Entropia
Norte	0,124	0,918	0,117	0,986
Alto Minho	0,136	0,863	0,177	0,982
Cávado	0,186	0,841	0,191	0,957
Ave	0,291	0,717	0,284	0,829
AMP	0,096	0,893	0,097	0,995
Alto Tâmega	0,147	0,916	0,251	1,021
Tâmega e Sousa	0,307	0,720	0,311	0,852
Douro	0,161	0,937	0,277	0,966
Terras TM	0,176	0,909	0,299	0,912

*Intervalo de variação [0; 1[
**Intervalo de variação [0; 1,43]
Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

Na Tabela 114 apresenta-se uma síntese das características de especialização relativa das sub-regiões NUTS III da região. Os dados evidenciam a especialização relativa das sub-regiões NUTS III do Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes nas atividades do setor primário. Refira-se que, naquelas sub-regiões, as atividades do setor primário têm um peso relevante no total do PAS e do VAB das empresas aí sedeadas, embora com valores muito menos expressivos no caso do VAB.

Tabela 114- Setores com QLik>1 no PAS e no VAB e com um peso >2% no PAS e/ou no VAB das sub-regiões NUTS III

NUTS III	Setores com QLik>1 no pessoal ao serviço e no VAB e peso no pessoal ao serviço e/ou VAB da NUTS III >2
Alto Minho	Indústria transformadora (PAS 27%; VAB 41%) Construção (PAS 14%; VAB 11%)
Cávado	Indústria transformadora (PAS 29%; VAB 33%) Construção (PAS 16%; VAB 19%)
Ave	Indústria transformadora (PAS 46%; VAB 55%)
AMP	Indústria transformadora (PAS 23%; VAB 30%) Comércio grosso e a retalho (…)(PAS 22%; VAB 22%) Saúde humana e apoio social (PAS 5%; VAB 4%)
Alto Tâmega	Agricultura (…) (PAS 23%; VAB 5%) Indústria extrativa (PAS 1%; VAB 2%) Eletricidade (…) (PAS 0,4%; VAB 13%) Captação (…) (PAS 2%; VAB 3%) Construção (PAS 12%; VAB 16%) Saúde humana e apoio social (PAS 3%; VAB 5%) Outros serviços (PAS 3%; VAB 1%)
Tâmega e Sousa	Indústria extrativa (PAS 6%; VAB 1%) Indústria transformadora (PAS 38%; VAB 39%) Construção (PAS 20%; VAB 24%)
Douro	Agricultura (…) (PAS 31%; VAB 12%) Saúde humana e apoio social (4%)
Terras Trás-os-Montes	Agricultura (…) (PAS 34%; VAB 19%) Saúde humana e apoio social (PAS 5%; VAB 6%) Outros serviços (PAS 3%; VAB 1%)

Fonte: Elaboração própria através de dados do INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas (Cálculos próprios)

3.6.3. Especialização das sub-regiões nas Atividades Agroalimentares

A análise do perfil de especialização ao nível de sub-regiões NUTS III com a desagregação setorial pretendida para as atividades que integram, na perspetiva do presente estudo, o ecossistema agroalimentar do Norte não é possível recorrendo aos dados disponibilizados pelo Sistema Integrado de Contas das Empresas, devido a questões de confidencialidade dos dados.

Recorreu-se, para o efeito, às séries publicadas pelo Banco de Portugal, mais especificamente aos quadros setoriais da Central de Balanços que, para o nível de desagregação solicitado (4 e 5 dígitos da CAE-Rev. 3) permitem obter, para cada atividade e para o conjunto das atividades (todas as atividades) o contributo relativo de cada sub-região NUTS III para o total do setor, em 2020, considerando o número de empresas, pessoal ao serviço e Vendas e Serviços Prestados (VSP).

Foi assim possível calcular os quocientes de localização, tomando como variável o número de pessoas ao serviço e o volume de vendas e serviços prestados. Essa análise consta do anexo 3. Apresenta-se de seguida, uma síntese das conclusões.

Há um conjunto de setores relativamente aos quais nenhuma das sub-regiões NUTS III do Norte apresenta valores do quociente de localização superiores à unidade e para os quais o contributo das empresas do Norte para o total setorial do pessoal ao serviço e do volume de vendas e serviços prestados é inferior a 10%:

- Avicultura (01470);

- Cultura de citrinos (0123);

- Preparação de alimentos para animais (109).

Também no setor da suinicultura (01460) o contributo da região é despiciente (<5% do PAS e VSP do setor). Apenas o Alto Tâmega apresenta um quociente de localização superior à unidade (relativamente ao PAS) se bem que o contributo desta sub-região para o PAS total do setor seja inferior a 1%.

De modo a permitir uma leitura mais clara dos resultados obtidos agruparam-se os diferentes setores em três classes:

- atividades com reduzida relevância a nível nacional: o contributo relativo do Norte para o PAS e/ou VAB das empresas é igual ou inferior a 10%;

- atividades com média relevância a nível nacional: o contributo relativo do Norte para o PAS e/ou VAB das empresas é superior a 10% mas igual ou inferior a 25%;

- atividades com elevada relevância a nível nacional: o contributo relativo do Norte para o PAS e/ou VAB das empresas é superior a 25%.

Na Tabela 115 apresentam-se os setores para os quais o peso do Norte no pessoal ao serviço e/ou no volume de vendas e serviços prestados do setor é igual ou inferior a 10% dos totais setoriais a nível nacional.

Para cada setor indicam-se apenas as sub-regiões NUTS III que são relativamente especializadas no setor e, de modo a aferir da sua relevância como centros produtores, a nível nacional, apresenta-se, na última coluna, o contributo relativo da sub-região para o total setorial de vendas e serviços prestados pelo setor, em 2020.

As sub-regiões NUTS III que são relativamente especializadas em atividades nas quais a Região Norte tem reduzida relevância a nível nacional, são todas do interior, Terras de Trás-os-Montes, Alto Tâmega e Douro (cerealicultura) e têm reduzido contributo para as vendas de bens e serviços das empresas de cada um dos setores.

Tabela 115- Síntese das fichas setoriais: atividades com reduzida relevância a nível nacional

Setor (CAE) **% Região Norte no total do setor: PAS e VSP** **PAS e/ou VSP <=10**	**Quocientes de localização (2020)**		**% VSP do setor com origem na NUT III (2020)**
	PAS	VSP	
Cerealicultura (0111) **PAS 7%; VSP 5%**	Douro 5,6	Douro 5,6	Douro 4
Cultura de produtos hortícolas (0113) PAS 9%; VSP 6%	T. Trás-os-Montes 8,9	T. Trás-os-Montes 9	T. Trás-os-Montes 3
Cultura de frutos oleaginosos (0126) PAS 6%; VSP 2%	T. Trás-os-Montes 6,1	T. Trás-os-Montes 1,4	T. Trás-os-Montes 0,5
Outros bovinos (01420) **PAS 10%; VSP 5%**	Alto Tâmega 3,5 T. Trás-os-Montes 2	Alto Tâmega 3,7 T. Trás-os-Montes 1,8	Alto Tâmega 1,1 T. Trás-os-Montes 0,6
Ovinos e Caprinos (01450) **PAS 4% ;VSP 1%**	T. Trás-os-Montes 3,6	T. Trás-os-Montes 1,6	T. Trás-os-Montes 0,6
Preparação frutos e hortícolas (103) PAS 9%; VSP 8%	Alto Tâmega 5,3 T. Trás-os-Montes 9,4	Alto Tâmega 5,1 T. Trás-os-Montes 14,8	Alto Tâmega 1,5 T. Trás-os-Montes 5,3

Fonte: Anexo 3, fichas setoriais respetivas

As atividades para as quais o contributo do Norte para o PAS e/ou VAB setorial é superior a 10%, mas igual ou inferior a 25% (média relevância) encontram-se na Tabela 116.

Mais uma vez é nas sub-regiões do interior que se observa uma mais acentuada especialização relativa nestes setores. Contudo, o contributo destas sub-regiões NUTS III para o total das vendas e serviços prestados pelas empresas do setor homólogo é diminuto. De facto, excetuando a cultura de pomóides e prunóides, na qual o Douro tem relevância nacional no volume de vendas e serviços prestados pelas empresas, nas demais atividades, o contributo relativo da Região resulta do peso da AMP que, em regra, não é relativamente especializada nestas atividades. Por último, a produção de óleos e gorduras está incluída nesta classe devido ao contributo da Região para o total do pessoal ao serviço nas empresas do setor, sendo o peso relativo em termos de volume de vendas e serviços prestados inferior a 5%.

Tabela 116- Síntese das fichas setoriais: atividades com média relevância a nível nacional

Setor (CAE) **% Região Norte no total do setor: PAS e VSP** **10 < PAS ou VSP< 25**	**Quocientes de localização (2020)**		**% VSP do setor com origem na NUT III (2020)**
	PAS	VSP	
Cultura de pomóides e prunóides (0124)) **PAS 19%; VSP 16%**	Douro 18,4 Terras TM 3	Douro 21,3 Terras TM 2,6	Douro 15,1 Terras TM 1
Cultura de outros frutos (0125) **PAS 15%; VSP 15%**	Ave <1 Alto Tâmega <1 Tâmega e Sousa<1 Douro 1,1 Terras TM 1,9	Ave 1,4 Alto Tâmega 2,3 Tâmega e Sousa 1,2 Douro <1 Terras TM 6	Ave 4 Alto Tâmega 0,7 Tâmega e Sousa 3 Douro 0,6 Terras TM 2
Equinos (01430) **PAS 20%; VSP 11%**	Alto Minho 1,6 AMP <1	Alto Minho 2,6 AMP <1	Alto Minho 4 AMP 6
Agric. e animais (01500) **PAS 13% ;VSP 14%**	Cávado <1 AMP <1 Terras TM 3,2	Cávado 1,2 AMP <1 Terras TM 2,3	Cávado 4 AMP 6 Terras TM 0,8
Abate de animais (101) **PAS 26%; VSP 20%**	Ave 2,5 AMP <1 Alto Tâmega 3,6 Douro 1,2 Terras TM 4,2	Ave 3 AMP <1 Alto Tâmega 2,9 Douro <1 Terras TM 1,9	Ave 10 AMP 5 Alto Tâmega 0,8 Douro 0,5 Terras TM 0,7
Produção óleos e gorduras (104) **PAS 17%; VSP 4%**	Alto Tâmega 6,2 Douro 4 Terras TM 16,1	Alto Tâmega 2,6 Douro <1 Terras TM 2,8	Alto Tâmega 0,8 Douro 0,4 Terras TM 1
Fab. outros prod. Animais (108) **PAS 24%; VSP 19%**	Ave 1,4 AMP <1 Alto Tâmega 2	Ave 1,3 AMP <1 Alto Tâmega <1	Ave 4 AMP 13 Alto Tâmega 0,2

Fonte: Anexo 3, fichas setoriais respetivas

Por fim, a Tabela 117 sintetiza os resultados das fichas setoriais para os setores em que o contributo do Norte para o total nacional do pessoal ao serviço e/ou volume de vendas e serviços prestados pelas empresas é superior a 25%. É este o caso da viticultura e indústria do vinho, da criação de bovinos para leite e indústria de lacticínios, da transformação de cereais e leguminosas e fabricação de padaria e similares, da apicultura e da cunicultura. Mais uma vez deve referir-se o caso da AMP, que apresenta quocientes de localização relativamente baixos (mesmo inferiores à unidade em alguns setores) mas que assume uma quota muito significativa no volume de vendas e serviços prestados pelas empresas das indústrias agroalimentares constantes da tabela em análise.

Tabela 117- Síntese das fichas setoriais: atividades com elevada relevância a nível nacional

Setor (CAE) **% Região Norte no total do setor: PAS e/ou VSP > 25**	**Quocientes de localização (2020)**		**% VSP do setor com origem na NUT III (2020)**
	PAS	VSP	
Viticultura (0121)) **PAS 51%; VSP 44%**	Alto Minho 1,6 AMP <1 Alto Tâmega 1,1 Tâmega e Sousa 1,3 Douro 31,4 Terras TM 1,7	Alto Minho 1 AMP <1 Alto Tâmega 1 Tâmega e Sousa 2 Douro 37,7 Terras TM 1,2	Alto Minho 1,5 AMP 9 Alto Tâmega 0,3 Tâmega e Sousa 5 Douro 27 Terras TM 0,5
Bovinos leite (01410) **PAS 38%; VSP 32%**	Alto Minho 1,7 Cávado 2,7 AMP <1 Alto Tâmega 4 Douro 1,8	Alto Minho 1,6 Cávado 2,5 AMP <1 Alto Tâmega 5,1 Douro 1,8	Alto Minho 2 Cávado 8 AMP 14 Alto Tâmega 1,5 Douro 1
Apicultura (01491) **PAS 36%; VSP 28%**	Alto Minho 2,1 Alto Tâmega 10,7 Tâmega e Sousa 3,2 Douro 2 Terras TM 11,8	Alto Minho 1,4 Alto Tâmega 15, 1 Tâmega e Sousa 3,7 Douro 3 Terras TM 19,9	Alto Minho 2 Alto Tâmega 4 Tâmega e Sousa 8 Douro 2 Terras TM 7
Cunicultura (01492) **PAS 38%; VSP 58%**	Cávado 1,9 Ave 1 Alto Tâmega 24,8 Douro 5,5 Terras TM 21,2	Cávado 2,8 Ave 1,5 Alto Tâmega 28,5 Douro 7,4 Terras TM 27,2	Cávado 9 Ave 5 Alto Tâmega 8 Douro 5,3 Terras TM 10
Indústria lacticínios (105) **PAS 29%; VSP 41%**	AMP 1,4 Douro 2,7	AMP 2,3 Douro 2,6	AMP 39 Douro 2
Transf, cereais e leguminosa (106) **PAS 35%; VSP 42%**	AMP 1,7 Terras TM 3,8	AMP 2,4 Terras TM 1,4	AMP 41 Terras TM 0,5
Fab. Padaria e similares (107) **PAS 33%; VSP 33%**	Alto Minho 1,6 Ave 1,2 AMP <1 Alto Tâmega 1,9 Tâmega e Sousa 1 Douro 1,6 T. Trás-os-Montes 1,5	Alto Minho 1,3 Ave 1,8 AMP 1,1 Alto Tâmega 1,3 Tâmega e Sousa 1,1 Douro 1 T. Trás-os-Montes 1,2	Alto Minho 2 Ave 6 AMP 20 Alto Tâmega 0,4 Tâmega e Sousa 3 Douro 0,7 T. Trás-os-Montes 0,5
Indústria do vinho (1102) **PAS 49%; VSP 55%**	Alto Minho 1,4 AMP 1,3 Tâmega e Sousa 1,2 Douro 17,9 T. Trás-os-Montes 1,7	Alto Minho 1,6 AMP 1,7 Tâmega e Sousa 2,4 Douro 22,3 T. Trás-os-Montes 2,2	Alto Minho 2 AMP 29 Tâmega e Sousa 6 Douro 16 T. Trás-os-Montes 0,8

Fonte: Anexo 3. Fichas setoriais respetivas

3.6.4. Clusters

Identificadas, no ponto anterior, as atividades das sub-regiões NUT III do Norte com um grau de localização relativo de destaque e que simultaneamente contribuem fortemente para o VAB nacional, procederemos, de seguida, à construção de clusters. Ou seja, a partir dos 8 sectores de Atividade Económica[44] referidos na Tabela 117, onde se evidenciam as atividades com elevada relevância a nível nacional, nomeadamente:

- Viticultura (CAE 01221);
- Criação de bovinos para produção de Leite (CAE 01410);
- Apicultura (CAE 01491);
- Cunicultura (CAE 01492);
- Indústria de lacticínios (CAE 105);
- Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, féculas e produtos afins (CAE 106);
- Fabricação de Produtos de Padaria e outros produtos à base de farinha (CAE 107);
- Indústria do vinho (CAE 1102)

Procuraremos, para estas atividades, agrupar os concelhos que integram as sub-regiões das NUTS III do Norte. Para tal, e conforme referido nas notas de metodologia, iremos recorrer à construção de clusters, um processo de estatística multivariada, com base na única informação disponível a nível concelhio para estas CAE, o número de estabelecimentos[45] existentes em 2020 em cada concelho e para estes sectores de atividade.

A acrescentar à aplicação dos já referidos métodos através do Software IBM SPSS (v.27), nomeadamente construindo vários agrupamentos inicialmente hierárquicos, a título exploratório e posteriormente não hierárquicos, a título confirmatório, uma nota quanto à dupla iteração deste processo aplicado: para além da própria natureza do algoritmo que recorre a um processo passo a passo, juntando pares de casos sucessivamente, revelou-se ainda necessário, para efeitos de obtenção

[44] Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3).
[45] Entendendo-se por Estabelecimento: "Empresa ou parte de uma empresa (fábrica, oficina, mina, armazém, loja, entreposto, etc.) situada num local topograficamente identificado" (INE, 2023d - INE, Sistema de contas integradas das empresas).

de processos válidos, ir testando, de forma iterativa, combinações das 8 atividades. Assim deste processo, resultaram 3 processos de agrupamentos ou clusterização dos 86 concelhos do Norte.

- No primeiro processo agruparam-se os concelhos em 6 clusters, com base em 5 das referidas 8 atividades: Criação de bovinos para produção de Leite; Cunicultura; Indústria de lacticínios; Transformação de cereais e leguminosas; Fabricação de amidos, féculas e produtos afins; Fabricação de Produtos de Padaria e outros produtos à base de farinha. Os resultados estão patentes no mapa da Figura 80 e na Tabela 118.

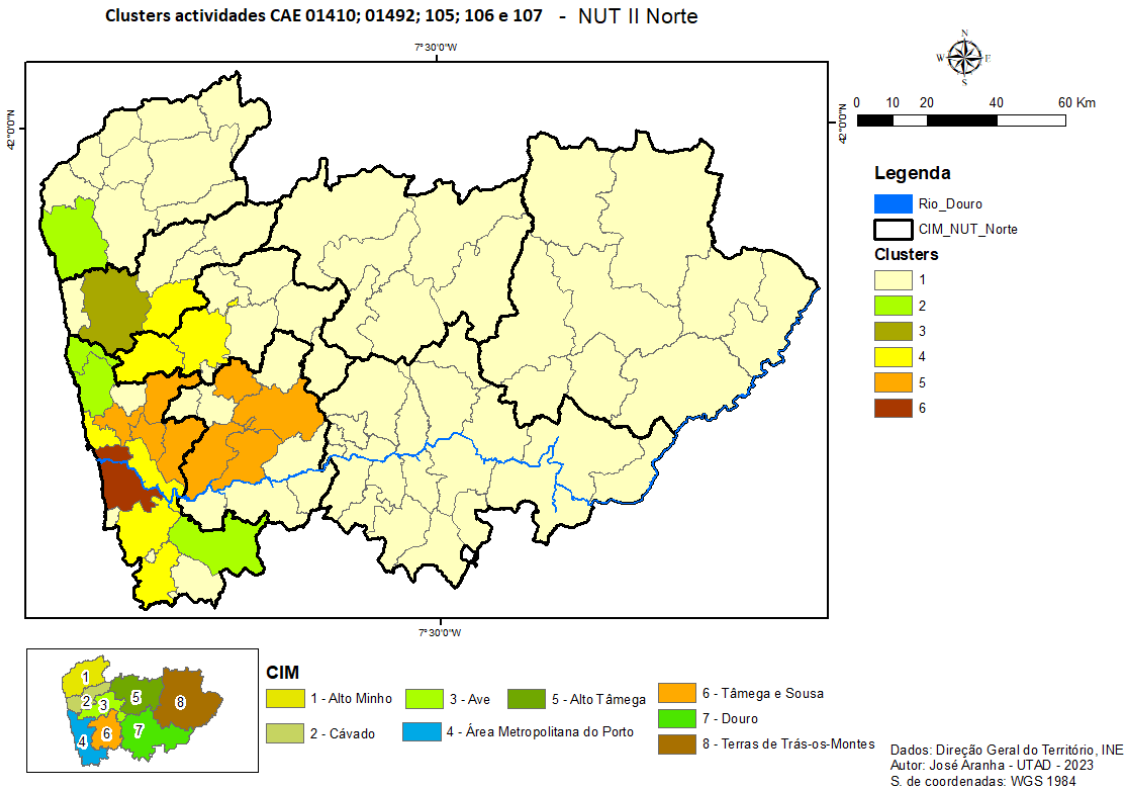


Figura 80- Clusters dos concelhos do Norte, relativos aos estabelecimentos de Criação bovinos Leite (CAE 01410); Cunicultura (CAE01492); Ind. lacticínios (CAE 105); Transformação cereais e leguminosas (CAE 106); Fabricação de Produtos de Padaria e similares (CAE 107), em 2020

Fonte: Elaboração própria a partir do tratamento de dados do INE (2023c)

Tabela 118- Estatísticas Clusters das Atividades CAE 01410, 01492; 105; 106 e 107

Descritivas

CAE	Cluster	N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	95% de Intervalo de Confiança para Média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Bovinos produção leite (CAE 01410)	1	64	5,33	8,321	1,040	3,25	7,41	0	39
	2	4	50,50	10,083	5,041	34,46	66,54	37	61
	3	1	143,00					143	143
	4	7	14,86	7,559	2,857	7,87	21,85	2	26
	5	8	4,50	4,140	1,464	1,04	7,96	0	11
	6	2	2,50	2,121	1,500	-16,56	21,56	1	4
	Total	86	9,66	19,187	2,069	5,55	13,78	0	143
Cunicultura (CAE 01492)	1	64	0,91	1,488	0,186	0,53	1,28	0	6
	2	4	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0	0
	3	1	4,00					4	4
	4	7	0,86	0,690	0,261	0,22	1,50	0	2
	5	8	0,25	0,463	0,164	-0,14	0,64	0	1
	6	2	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0	0
	Total	86	0,81	1,376	0,148	0,52	1,11	0	6
Indústria de lacticínios (CAE 105)	1	64	0,56	1,022	0,128	0,31	0,82	0	6
	2	4	1,25	1,258	0,629	-0,75	3,25	0	3
	3	1	0,00					0	0
	4	7	2,57	1,512	0,571	1,17	3,97	0	4
	5	8	0,63	0,744	0,263	0,00	1,25	0	2
	6	2	7,50	3,536	2,500	-24,27	39,27	5	10
	Total	86	0,92	1,596	0,172	0,58	1,26	0	10
Transformação cereais e leguminosas (CAE 106)	1	64	0,22	0,576	0,072	0,07	0,36	0	2
	2	4	1,00	1,414	0,707	-1,25	3,25	0	3
	3	1	1,00					1	1
	4	7	2,00	2,887	1,091	-0,67	4,67	0	8
	5	8	1,00	1,309	0,463	-0,09	2,09	0	4
	6	2	2,50	0,707	0,500	-3,85	8,85	2	3
	Total	86	0,53	1,195	0,129	0,28	0,79	0	8
Fabricação produtos padaria e outros (CAE 107)	1	64	11,20	7,428	0,929	9,35	13,06	1	27
	2	4	34,50	13,626	6,813	12,82	56,18	16	47
	3	1	66,00					66	66
	4	7	83,00	12,596	4,761	71,35	94,65	67	100
	5	8	46,00	6,908	2,442	40,23	51,77	37	57
	6	2	121,50	17,678	12,500	-37,33	280,33	109	134
	Total	86	24,57	27,768	2,994	18,62	30,52	1	134

ANOVA

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Bovinos produção leite (CAE 01410)	Entre Grupos	26156,754	5	5231,351	81,510	0,000
	Nos grupos	5134,467	80	64,181		
	Total	31291,221	85			
Cunicultura (CAE 01492)	Entre Grupos	17,229	5	3,446	1,917	0,101
	Nos grupos	143,795	80	1,797		
	Total	161,023	85			
Indústria de lacticínios (CAE 105)	Entre Grupos	115,841	5	23,168	18,426	0,000
	Nos grupos	100,589	80	1,257		
	Total	216,430	85			
Transformação cereais e leguminosas (CAE 106)	Entre Grupos	31,958	5	6,392	5,717	0,000
	Nos grupos	89,438	80	1,118		
	Total	121,395	85			
Fabricação produtos padaria e outros (CAE 107)	Entre Grupos	59909,222	5	11981,844	170,201	0,000
	Nos grupos	5631,859	80	70,398		
	Total	65541,081	85			

R^2=88,6%

Fonte: Elaboração própria por IBM SPSS e com dados do INE (2023c)

Do cruzamento dos dados da figura e na tabela anteriores, podemos então verificar que é possível, deste primeiro processo de clusterização com base em 5 atividades, constituir 6 clusters, com as seguintes características:

Cluster 6 – Abrangendo os 2 concelhos de Porto e Vila Nova Gaia, representados a vermelho no mapa, domina em matéria de média de nº de estabelecimentos no ramo da Indústria de lacticínios; na Transformação cereais e leguminosas e também na Fabricação produtos padaria e outros. Contrariamente, em matéria de Criação de bovinos produção leite detém o menor valor médio, chegando mesmo a nulo em termos de Cunicultura.

Cluster 5 – este cluster ocupa uma posição intermédia na maioria das 5 atividades em análise (a seguir, em geral, aos clusters 6 e 4). É composto por 8 concelhos, assinalados no mapa a cor de laranja: Maia; Paredes; Santo Tirso; Valongo; Amarante; Felgueiras; Marco de Canaveses; e Penafiel.

Cluster 4 – É o segundo maior, em média, logo a seguir ao cluster 6, nas atividades de Indústria de lacticínios, Transformação cereais e leguminosas e Fabricação produtos padaria e outros. Os 7 concelhos que o integram estão assinalados no mapa a cor amarela: Braga; Guimarães; Vila Nova de Famalicão; Gondomar; Matosinhos; Oliveira Azeméis e Stª Maria da Feira.

Cluster 3 - Apenas composto pelo concelho de Barcelos, representado a cor verde-escuro, que apresenta como especificidade o domínio total e por larga distância, em número médio de estabelecimentos na Criação de bovinos produção leite e na Cunicultura.

Cluster 2 – concelhos com forte representação em termos de número médio estabelecimentos de Criação bovinos produção leite – os segundos, logo a seguir a Barcelos, e de algum relevo na Indústria de lacticínios. Integra 4 concelhos: Viana do Castelo; Arouca; Póvoa de Varzim e Vila do Conde (cor verde claro).

Cluster 1 – engloba os restantes 64 concelhos da NUT II Norte (a cor creme) que, com exceção da Cunicultura e da Criação de Bovinos para produção de leite, apresenta os valores médios mais baixos na maioria das atividades.

No segundo processo de construção de clusters, e tendo agora em consideração as atividades da Viticultura e da Indústria do vinho agruparam-se os concelhos em 2 clusters (Figura 81 e Tabela 119).

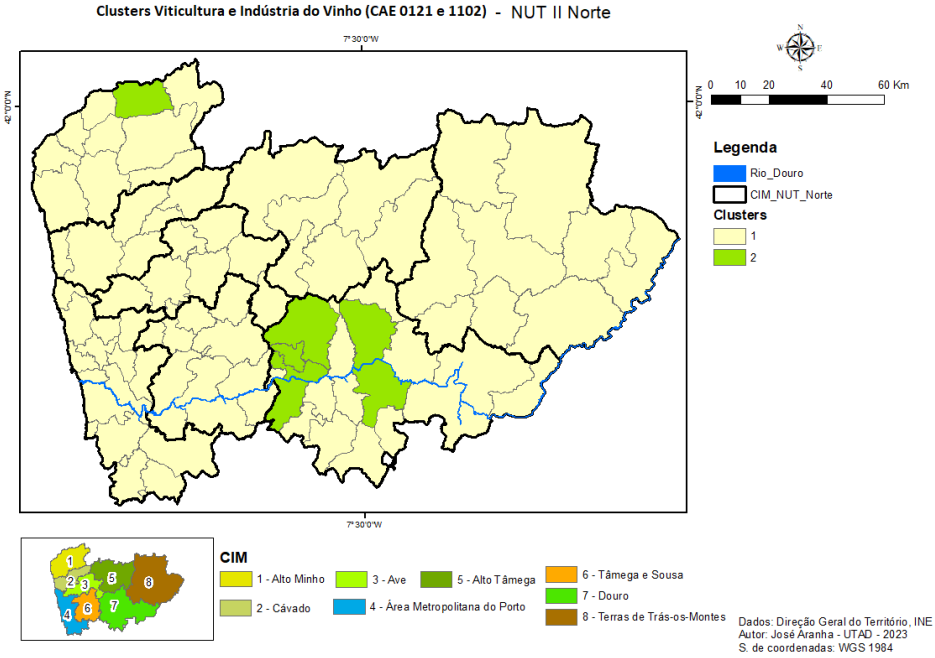


Figura 81- Clusters dos concelhos do Norte, relativos aos estabelecimentos de Viticultura (CAE0121) e da Indústria do vinho (CAE 1102) em 2020

Fonte: Elaboração própria a partir do tratamento de dados do INE (2023c)

Tabela 119- Estatísticas Clusters das Atividades Viticultura e da Indústria do vinho

CAE	Cluster	N	Média	Desvio padrão	Erro Padrão	95% de Intervalo de Confiança para Média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Viticultura (CAE 0121)	1	79	120,949	149,104	16,776	87,552	154	2	588
	2	7	1058,000	181,597	68,637	890,051	1226	873	1 399
	Total	86	197,221	298,587	32,197	133,204	261	2	1 399
Indústria do Vinho (CAE 1102)	1	79	6,291	8,700	0,979	4,342	8	0	42
	2	7	24,143	12,006	4,538	13,039	35	9	39
	Total	86	7,744	10,186	1,098	5,560	10	0	42

ANOVA

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Viticultura (CAE 0121)	Entre Grupos	5646155,005	1	5646155,005	245,489	0,000
	Nos grupos	1931965,797	84	22999,593		
	Total	7578120,802	85			
Indústria do Vinho (CAE 1102)	Entre Grupos	2049,211	1	2049,211	25,429	0,000
	Nos grupos	6769,161	84	80,585		
	Total	8818,372	85			

R2=74,4%

Fonte: Elaboração própria por IBM SPSS a partir do tratamento de dados do INE (2023c)

Para estas atividades o trabalho de clusterização resultou na distribuição dos concelhos do Norte por 2 clusters, conforme mapa da Figura 81, onde o cluster 1 se encontra assinalado a cor bege, e o cluster 2 a cor verde. A destacar:

Cluster 2 – composto por 7 concelhos, Alijó; Lamego; Monção; Peso da Régua; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira e Vila Real, apresenta um número médio de estabelecimentos quer nas atividades de viticultura quer na indústria de bebidas superior aos do cluster 1.

Cluster 1 - integra os restantes 79 concelhos, com valores em termos de média de estabelecimentos muito inferior à concentração verificada no outro cluster.

Estes resultados poderiam causar alguma surpresa, nomeadamente pela não inclusão de concelhos como Vila Nova de Gaia no cluster 2. Todavia, se tivermos presente que os 6 concelhos do cluster com valores mais elevados (Alijó; Lamego; Peso da Régua; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira e Vila Real) se situam em pleno coração da Região Demarcada do Douro e o concelho de Monção integra a Região Demarcada dos Vinhos Verdes, e que nestes concelhos predominam um elevado número de pequenos e muito pequenos produtores, certamente que este deverá ser um fator a considerar na interpretação destes valores.

Por fim, e tendo restado apenas a Apicultura que não foi possível incluir, por motivos de validação estatística, em nenhum dos dois processos anteriores, esta atividade originou um terceiro processo, procurando analisar as semelhanças entre os concelhos, tendo igualmente em conta o número de estabelecimentos declarados em 2020.

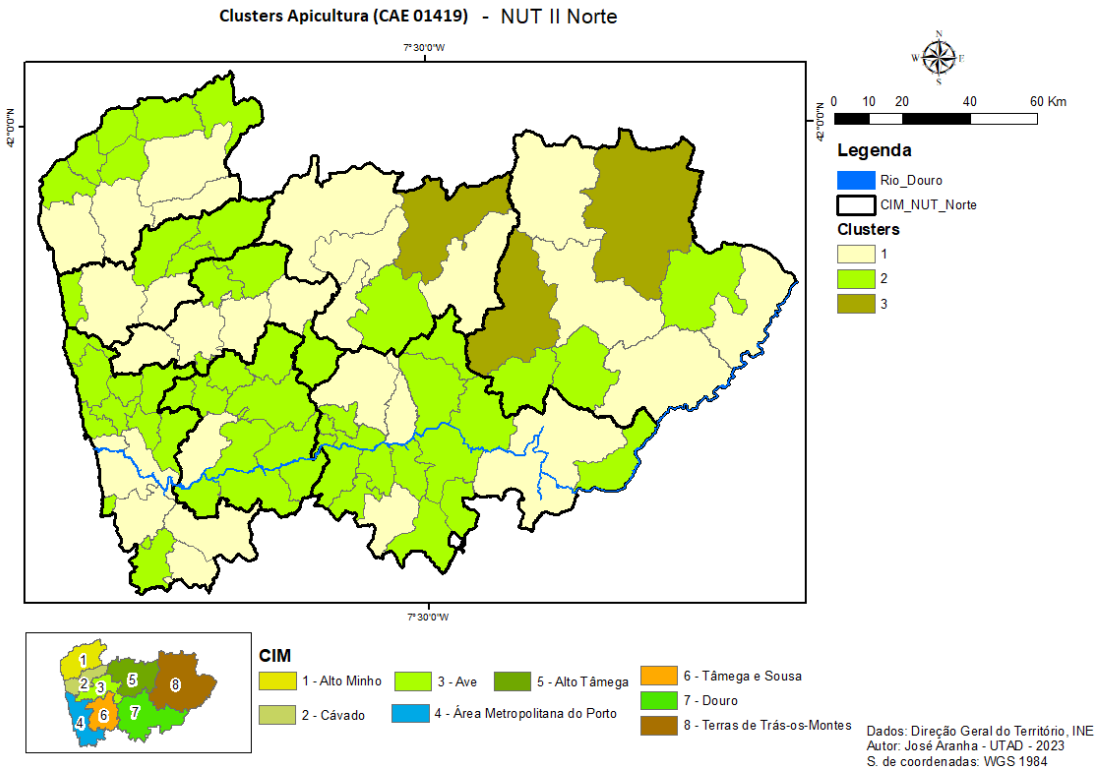


Figura 82- Clusters dos concelhos do Norte, relativos aos estabelecimentos de Apicultura (CAE 01491) em 2020

Fonte: Elaboração própria a partir do tratamento de dados do INE (2023c)

Dado o facto de só se ter uma variável, a análise dos clusters é mais simplificada e dispensando as tabelas complementares, agruparam-se os concelhos atendendo à densidade do número médio de estabelecimentos de Apicultura (Figura 82), nomeadamente:

Cluster 3 – Constituído por 3 concelhos: Chaves; Bragança e Mirandela, assinalados no mapa a verde-escuro. Tratam-se de concelhos com os maiores números de estabelecimentos, com uma média de 24,6 estabelecimentos por concelho.

Cluster 2 – Representa a maioria: 52 concelhos, cerca de 60% dos concelhos em análise, coloridos a verde-claro. A atividade de apicultura neste cluster tem uma pequeníssima expressão, com uma média de 2,6 por concelho.

Cluster 1 – Engloba os restantes 31 concelhos. Representados no mapa a bege, têm uma média de 8,8 por concelho.

Para terminar, procedemos ao confronto destes resultados com os obtidos em pontos anteriores, nomeadamente no ponto 3.5 e 3.6.3. E, embora havendo algumas dificuldades nesse cruzamento devido a estarem a ser analisadas unidades territoriais

de escala diferente, nuns casos tendo por referência a região Norte, noutros o total nacional, mas todos devidamente assinalados e justificados, os resultados são compatíveis e complementam-se.

Por outro lado, a variável disponível para esta análise territorialmente mais micro – o número de estabelecimentos – não será certamente tão interessante como as disponíveis ao nível geográfico superior, nomeadamente o pessoal ao serviço ou o VAB, mas é uma limitação intransponível derivada de proteção de dados.

Por fim, cremos que a diversidade territorial no interior de cada sub-região NUT III e simultaneamente a especificidade do nível das atividades analisadas justifica o interesse, mesmo com estas limitações, do estudo a nível concelhio e para estas subclasses ao nível das CAE.

3.6.5. Síntese

A análise da especialização relativa das sub-regiões NUTS III que integram a Região do Norte aponta para um padrão de especialização dual, com as sub-regiões NUTS do interior (Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes) especializadas em atividades dependentes da agricultura, dos recursos naturais e atividades de serviços à população e as sub-regiões NUTS III do litoral especializadas na indústria transformadora. Refira-se ainda que nas sub-regiões do interior as atividades do sector primário têm um peso relevante no total do pessoal ao serviço e do valor acrescentado bruto das empresas aí sedeadas, embora com valores muito menos expressivos no caso desta última variável.

As sub-regiões que são relativamente especializadas em atividades na quais a Região Norte tem reduzida ou média relevância a nível nacional são todas do interior (Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes).

As atividades para as quais o contributo da Região Norte para o total nacional do pessoal ao serviço e/ou do volume das vendas e dos serviços prestados pelas empresas é muito relevante são a viticultura, a criação de bovinos de leite, a apicultura, a cunicultura, a indústria de lacticínios, a transformação de cereais e leguminosas, a fabricação de produtos de padaria e similares e a indústria do vinho. O contributo da AMP para o volume de vendas e serviços prestados dos sectores indicados (à exceção da apicultura e da cunicultura) é muito elevado, se bem que esta sub-região não seja, em regra, relativamente especializada naquelas atividades.

Na sequência da análise da localização das atividades produtivas e da especialização das regiões, no ponto seguinte procurou-se agrupar os concelhos do Norte em função de características comuns, ou seja, a construção de clusters. Assim, e tendo presente as 8 atividades identificadas na Tabela 117- atividades em que as regiões do Norte revelam um quociente de localização relativo e simultaneamente um contributo para o VAB significativo, foi possível obter agrupamentos de concelhos com características semelhantes. Para tal contribuíram três processos de construção de clusters, numa lógica iterativa, de forma a conseguir incluir todas as atividades pretendidas.

Assim, do primeiro processo, concluímos que em termos de número médio de estabelecimentos no ramo da Indústria de lacticínios, na Transformação cereais e leguminosas, e também na Fabricação produtos padaria e outros, dominam os concelhos do cluster 6 (Porto e Vila Nova de Gaia), logo seguidos dos do cluster 4 (concelhos Braga; Guimarães; Vila Nova de Famalicão; Gondomar; Matosinhos; Oliveira de Azeméis e Santa Maria da Feira).

Na Criação de bovinos de produção leite, destaca-se o número médio de estabelecimentos do concelho de Barcelos (cluster 3), seguido dos concelhos do cluster 2 (Viana do Castelo; Arouca; Póvoa de Varzim e Vila do Conde).

Relativamente à Cunicultura, embora em valor médio, seja dominada pelo cluster do concelho de Barcelos, trata-se de uma atividade representada em 33 concelhos, na sua grande maioria no norte interior.

O segundo processo de clusterização concentrou-se na análise das atividades da Viticultura e da Indústria do vinho, tendo resultado um mapa com 2 clusters, no qual o cluster 2, composto por 7 concelhos, maioritariamente da região do Douro, dominava, quer em matéria de número de estabelecimentos de viticultura quer na indústria do vinho.

A Apicultura, tratada no terceiro e último processo, mostrou presença por todo o território do Norte, embora com um reduzido número de estabelecimentos, certamente associada também a alguma informalidade, sendo de destacar uma área próxima do nordeste transmontano, com uma muito maior concentração relativa de unidades produtivas.

3.7. Rede de Ciência e Ensino Agrário

Produzir cada vez mais alimentos, garantir a sustentabilidade dos processos de produção e de abastecimento, dar resposta às alterações climáticas, cumprir as metas internacionais para a descarbonização requerem do setor agrário mais conhecimento, mais inovação e recursos humanos com competências adequadas para dar resposta aos desafios do planeta.

Neste contexto, a rede de instituições de ensino superior e de infraestruturas científicas e tecnológicas que integram o sistema regional de inovação do Norte deve assumir um papel relevante na resposta a estes desafios, bem como na qualificação de recursos humanos especializados para o setor agrário.

As questões da segurança alimentar, do ambiente e biodiversidade, dos aspetos sociais, bem como da tecnologia (automatização, robótica, tecnologias de drones) são determinantes para responder aos desafios societais. Em paralelo, é essencial contrariar a baixa atratividade da agricultura, um problema comum nos países da OCDE, que associa a agricultura em parte ao isolamento geográfico, à fragmentação das infraestruturas rurais, baixos índices de remuneração, condições de trabalho e a perceção negativa enquanto carreira profissional (OCDE, 2023).

No domínio da qualificação, as ofertas educativas agrárias devem assumir um caráter multidisciplinar e abranger uma gama alargada de competências, assegurando um melhor alinhamento da educação e das competências com a evolução das necessidades do setor agroalimentar, de forma a ser sustentável e competitivo, incluindo competências empresariais e digitais. A formação ao longo da vida deve assumir uma particular relevância, face ao défice de qualificação dos recursos humanos do setor agrícola, caraterizados por um baixo nível de educação formal e de formação.

3.7.1. Inovação

A região Norte tem registado um aumento do seu esforço tecnológico, superando a média nacional no que respeita ao peso do investimento em I&D no PIB. Em 2020, a despesa em I&D no Norte ascendia a 1,82% do PIB regional, em comparação com a média nacional de 1,62%. Contudo, o desempenho registado pelo Norte, a exemplo de Portugal, está ainda longe da meta de 3% de despesa em I&D em percentagem do PIB estabelecida pela UE.

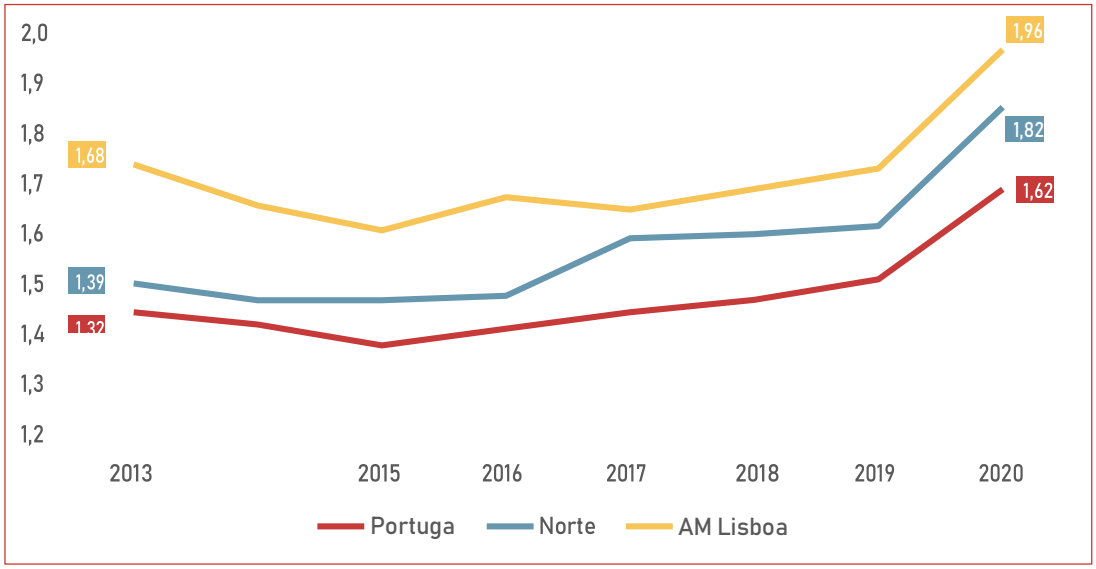


Figura 83- Evolução da Despesa em I&D no PIB, 2013-2020

Fonte: INE e DGEEC, Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional

A desagregação dos dados do investimento em I&D pelas sub-regiões NUTS III do Norte mostram que persistem diferenças territoriais significativas no esforço tecnológico das sub-regiões e do tecido económico dos territórios de baixa densidade.

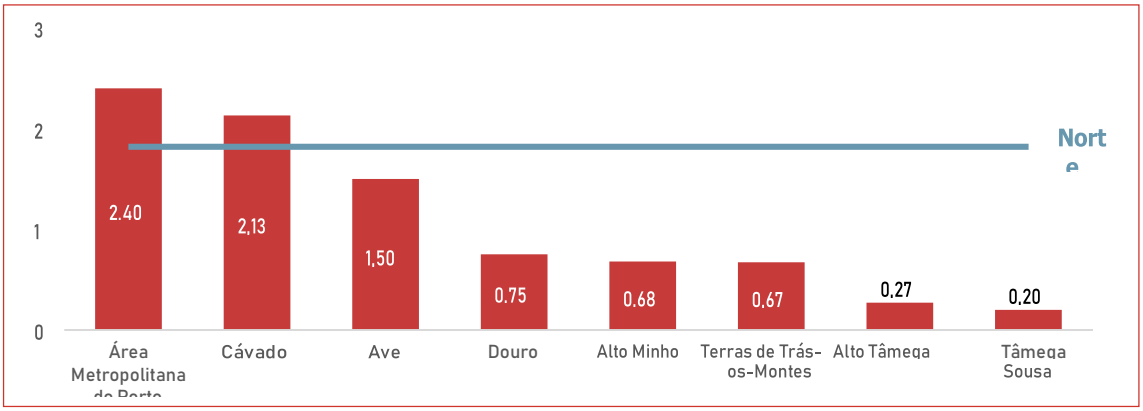


Figura 84- Despesa em I&D no PIB das sub-regiões NUTS III do Norte, 2020

Fonte: INE e DGEEC, Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional

Considerando o regional *innovation scoreboard* enquanto instrumento que permite avaliar o desempenho das regiões europeias em matéria de inovação, a região Norte tem o estatuto de "inovador moderado", classificando-o em 151º entre as 240 regiões analisadas. O desempenho da região Norte no índice de inovação está abaixo da média da EU.

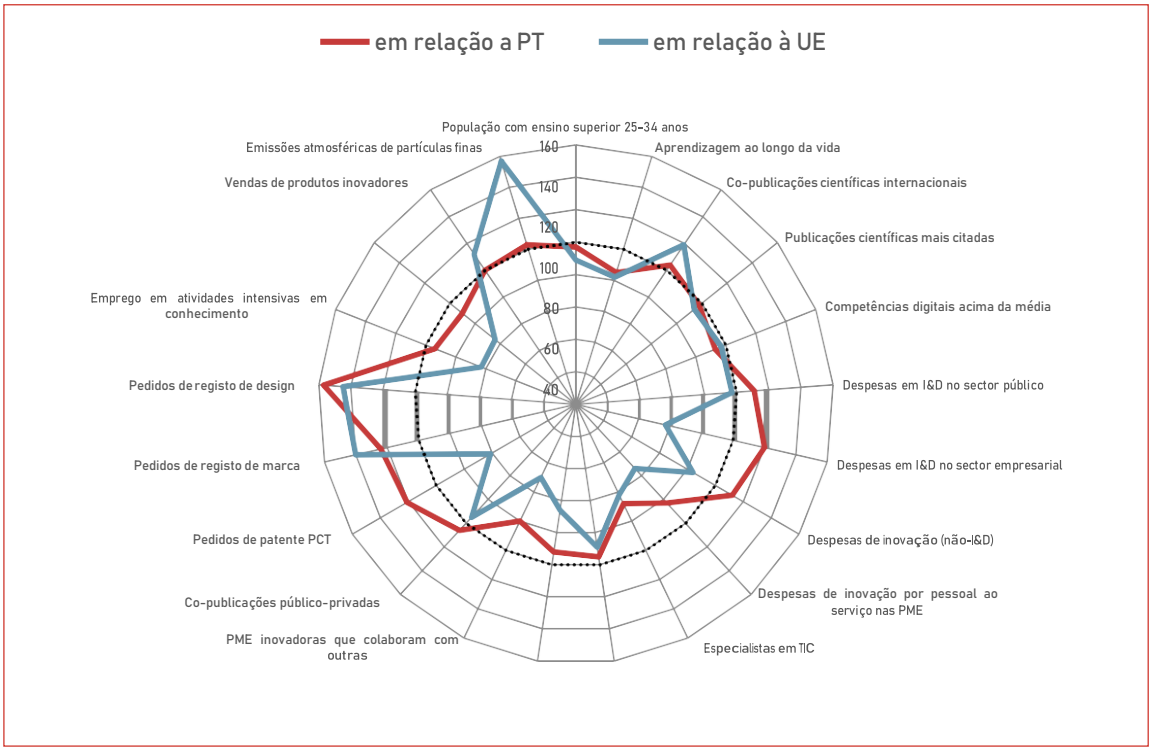


Figura 85- Indicadores de Inovação do Norte relativamente a Portugal e à UE-27

Fonte: Regional Innovation Scoreboard 2021

O desempenho do Norte é superior à média da UE em algumas áreas, destacando-se os indicadores de propriedade intelectual, de produtividade científica, as vendas de produtos inovadores que mede a percentagem do volume de negócios das PME correspondente a vendas de produtos novos para a empresa ou para o mercado. As principais debilidades do desempenho do Norte encontram-se nos indicadores de formação ao longo da vida, no desempenho inovador das PME, no emprego em empresas inovadoras e nas atividades intensivas em conhecimento.

3.7.2. Organização do Sistema Científico e de Ensino Superior

A rede regional de instituições de ensino superior e de infraestruturas científicas e tecnológicas do sistema regional de inovação do Norte inclui entidades distribuídas em cinco grandes grupos: instituições de ensino superior; instituições e infraestruturas de I&D; instituições e infraestruturas tecnológicas; polos de inovação; infraestruturas de acolhimento e valorização de atividades de C&T. O levantamento efetuado pela CCDR-N identifica a existência na região Norte de 282 entidades do sistema científico e tecnológico (Figura 86).

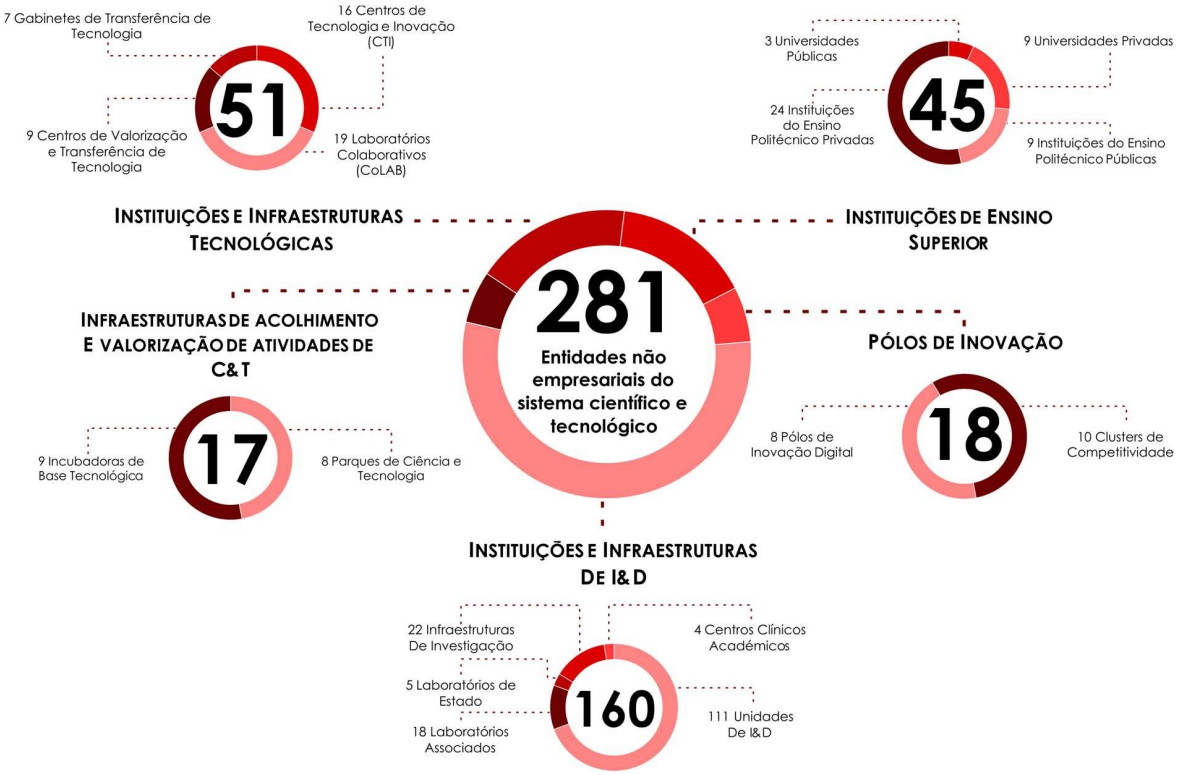


Figura 86- Entidades da rede regional de Instituições de Ensino Superior e Infraestruturas Científicas e Tecnológicas – visão global

Fonte: estudo de benchmarking de boas práticas nacionais e internacionais sobre sistemas regionais de inovação e modelos de governação de estratégias regionais de especialização inteligente.

As instituições de ensino superior estão localizadas em todas as sub-regiões NUTS III, embora existam assimetrias intrarregionais.

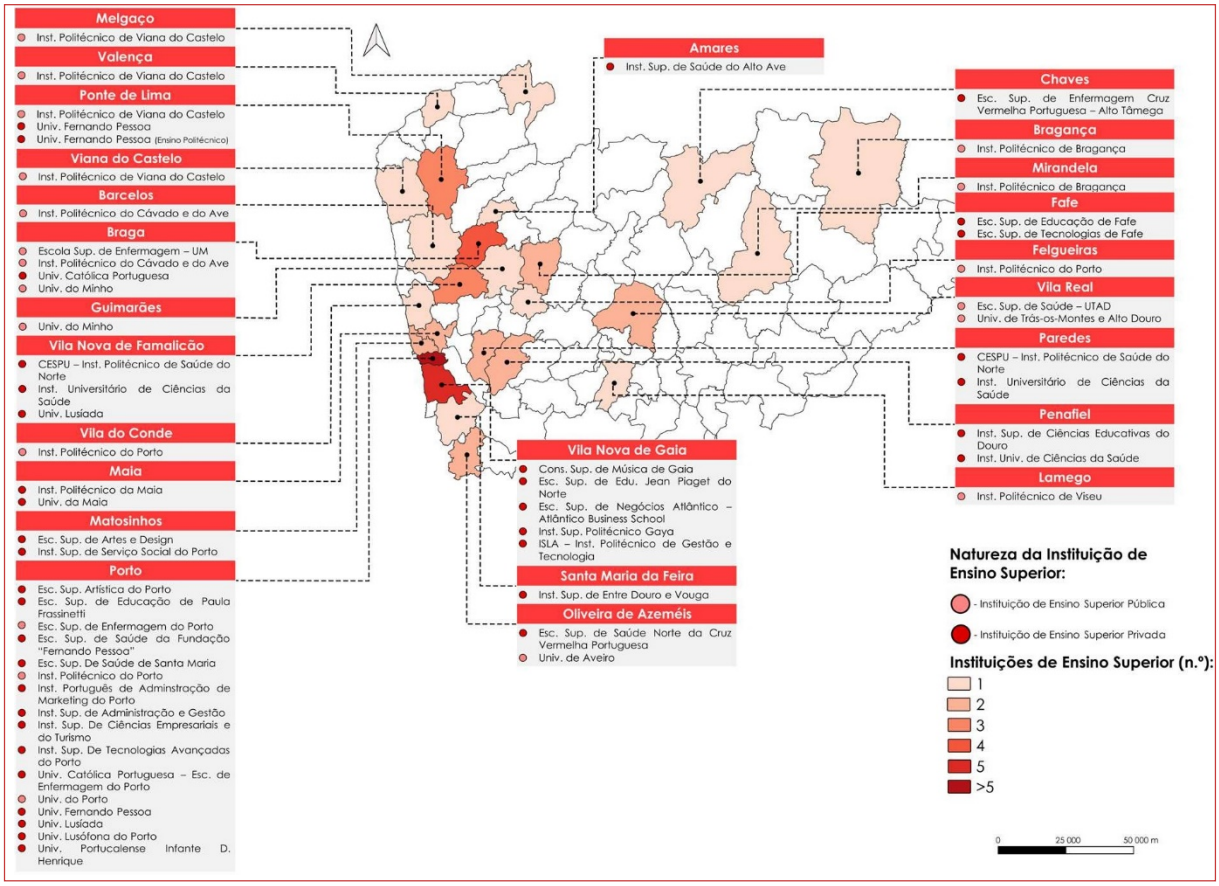


Figura 87- Localização das instituições de ensino superior na região Norte

Fonte: Estudo de benchmarking de boas práticas nacionais e internacionais sobre sistemas regionais de inovação e modelos de governação de estratégias regionais de especialização inteligente.

No Norte existem três universidades públicas e nove privadas, sobretudo concentradas na AMP, e 33 instituições públicas e privadas do ensino politécnico. O ensino agrário é oferecido em quatro instituições públicas (UTAD, Universidade do Porto, Institutos Politécnicos de Bragança e de Viana do Castelo).

A região Norte regista a sede de 111 unidades de I&D, das quais 75 foram avaliadas como "Excelente" ou "Muito Bom" pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). As quatro instituições de ensino superior agrário acolhem unidades de investigação avaliadas FCT: Universidade do Porto – Centro de Estudos de Ciência Animal (iceta.up.pt) e Centro de Investigação de Produção Agroalimentar Sustentável (www.fc.up.pt/GreenUPorto); UTAD – Centro de Ciências Animal e Veterinária (http://www.cecav.utad.pt/) e Centro Interdisciplinar para as Tecnologias Agroalimentares e Biológicas (www.citab.utad.pt); IPB – Centro de investigação de

Montanha que assumiu o estatuto de Laboratório Associado (LA) – (http://sustec.ipb.pt); IPVC – Centro de Investigação de Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (http://cisas.ipvc.pt); UCP – Centro de Biotecnologia e Química Fina. O ICETA da UP e o CECAV constituíram-se em LA, bem como GreenUP e o CITAB, pelo que a Região dispõe de 3 LA na área agrária.

Alguns centros de investigação da área das ciências naturais, sociais e tecnológicas, desenvolvem atividade científica em temas ligados ao setor agroalimentar, designadamente: UMinho – Centro de Biologia Molecular e Ambiental, Centro de Química; UP – Centro de Investigação em Ciências Geoespaciais, LA em Química Verde (Requimte); UTAD – Centro de Química e Centro de Estudos Transdisciplinares e de Desenvolvimento (CETRAD), bem como o INESC-TEC que está distribuído pelo Porto, Braga e Vila Real.

A região Norte acomoda 19 CoLABs, entre os 41 reconhecidos a nível nacional, sendo que alguns têm como foco o setor primário: CoLAB VINES&WINES na área da vinha e do vinho, sediado em Vila Real; Colab4Food focado no setor agroalimentar e sediado em Vairão. O InovFeed focado no estudo de estratégias alimentares para a produção animal sustentável não está localizado na Região, embora as instituições de I&D do Norte assumam uma posição relevante. No domínio da biodiversidade e da floresta enquadram-se o Forest Wise na área da floresta na UTAD e o MORE localizado em Bragança.

Estão localizados no Norte nove Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia (CVTT), entre os quais se destacam o Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia (INL), o CEiiA – Centro de Engenharia e Desenvolvimento para a mobilidade e a Associação TECMEAT - Centro de Competências do Agroalimentar para o Setor das Carnes. Este último tem como objetivo potenciar o aumento da competitividade e da inovação das empresas do setor das carnes, através do desenvolvimento científico e tecnológico e ainda da qualificação de técnicos para o setor.

Estão sediadas na região Norte as entidades gestoras de dois clusters de competitividade: da Vinha e do Vinho (ADVID) e o AgroFood (Associação Integralar). A Portugal Foods é o líder promotor do Portuguese Agrofood Cluster, uma associação que integra empresas, instituições do sistema científico e tecnológico e entidades do setor agroalimentar português. Tem como missão reforçar a competitividade das

empresas do setor através do aumento do seu índice tecnológico, promovendo a produção, transferência e valorização do conhecimento orientado para a inovação, bem como a internacionalização das empresas. A ADVID tem vindo a promover o desenvolvimento sustentável da vitivinicultura duriense e nacional, tendo assumido de cluster dos Vinhos da Região do Douro como estratégia de eficiência coletiva.

No sistema regional de inovação importa relevar as infraestruturas de acolhimento e valorização de atividades de ciência e tecnologia, tais como os parques de ciência e tecnologia (PCT) e as incubadoras de base tecnológica. Identificam-se na região Norte nove Parques de Ciência e Tecnologia e nove incubadoras de Base Tecnológica. Os PCTs de Bragança e Vila Real têm como foco de I&D o setor agroalimentar. No Regia Douro Parque está em fase de instalação uma delegação da Associação Fraunhofer Portugal Research (Fraunhofer Portugal - FhP), considerada a maior organização de investigação aplicada na Europa. Este polo tem como objetivo desenvolver investigação aplicada no domínio da gestão hídrica e da agricultura de precisão em interação com as empresas.

O Ministério da Agricultura e Alimentação (MAA) detém um conjunto de estruturas vocacionadas para a investigação aplicada, desenvolvimento experimental e demonstração, dispersas por todo o país nomeadamente estações experimentais, laboratórios e infraestruturas de conservação e valorização dos recursos genéticos nacionais destinados à alimentação. No Norte esta rede inclui quatro polos de inovação: Braga, Vairão, Mirandela e no Douro.

O Polo de Inovação de Braga, Centro de Recursos Genéticos integra o **Banco Português de Germoplasma Vegetal** que visa valorizar os recursos genéticos destinados à alimentação e agricultura. O Polo de Inovação do Vairão compreende um ecossistema diferenciado na área da alimentação, focado na segurança alimentar e desenvolvimento de produtos de alto valor acrescentado, acomodando os Laboratórios Nacionais de referência de segurança alimentar e CoLAB para a competitividade e sustentabilidade da indústria agroalimentar "Colab4Food".

O Polo de Inovação de Mirandela situado na Quinta de Valongo em Carvalhais é especializado no desenvolvimento de atividades que permitam a sustentabilidade das zonas rurais. O Polo de Inovação do Douro, situado na Quinta de Santa Bárbara, é especializado na cadeia de valor da vinha e do vinho, destacando-se a conservação de uma vasta coleção de castas regionais do Douro e visa responder às necessidades dos

vitivinicultores do Douro, nomeadamente as questões relacionadas com as alterações climáticas, o estudo das castas tradicionais, de novas formas de mecanização e as problemáticas relacionadas com os modos de produção sustentáveis.

Ainda no domínio da estratégia do MAA para a investigação e inovação agroalimentar, além das mencionadas estações experimentais, existem dinâmicas em articulação com as várias entidades do sistema científico e tecnológico que se traduziram na criação de Centros de Competências e de Grupos Operacionais. Foram constituídos 24 Centros de Competências a nível nacional, alguns dos quais têm como foco setores bem representados na região Norte, designadamente na área dos frutos secos, da apicultura e da biodiversidade, das plantas aromáticas, da caprinicultura, das espécies cinegéticas e biodiversidade e o centro operativo e tecnológico hortofrutícola.

Por último, importa fazer referência ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), sob a dependência do MAA, o Laboratório de Estado que detém as competências da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural e desenvolve investigação nas áreas agronómica e veterinária. O INIAV detém laboratórios de referência, um dos quais sediado em Vairão, para as doenças e pragas das plantas, doenças dos animais incluindo as zoonoses, para analises de resíduos de substâncias proibidas, de medicamentos e contaminantes e outros parâmetros da segurança alimentar dos produtos de origem animal e vegetal e para a alimentação animal.

3.7.3. Produtividade Científica

Os centros de investigação sediados em instituições da Região Norte, desenvolvem atividade científica nos principais setores com impacto económico na região. Na área da vinha e do vinho, a maior produtividade científica concentra-se na UP (492) e na UTAD (353), seguida da UM (251), Católica (124), INESC-Tec (103) e IPB (75). No setor das frutícolas a produtividade científica mais relevante é desenvolvida na UP (408), seguida da UM (240), Católica (175) e do IPB (154). No que concerne ao olival e azeite destacam-se a UP (299) e o IPB (245), seguida da UTAD (156) e UM (146).

A área dos frutos secos inclui a amêndoa, nozes, avelã, pinhão, pistácio e amendoim, enquanto a castanha foi tratada numa figura à parte. Na área dos frutos secos, a produtividade reside na UP (132), IPB (73) e UTAD (64), sendo que a investigação no setor da castanha se concentra na UTAD (134) e IPB (134), seguida da UP (84).

No setor dos hortícolas a produtividade científica é menos intensa, destacando-se a UP (395). O IPB (161), UTAD (132) e a UM (126) têm apostado a sua atividade neste setor.

No setor do leite e derivados a produtividade científica tem vindo aumentar desde 2005, embora a partir de 2017 tenha surgido maior interesse. As instituições que assumem maior relevância são a UP (295), Católica (158), UM (152) e a UTAD (112). No setor das carnes das diferentes espécies a maior produtividade científica é desenvolvida na UP (500), seguida da UTAD (283) e do IPB (189).

O interesse pela investigação na área do mel tem vindo a intensificar-se de modo gradual, sendo as principais instituições onde se desenvolve atividade científica o IPB (208), UP (147), UM (144) e, em menor escala a UTAD (47).

A comparação da produtividade científica nos principais setores com interesse económico nas instituições de I&D sediadas no Norte, permite concluir que, em geral, representa indicadores superiores a 40% do total nacional (Figura 88).

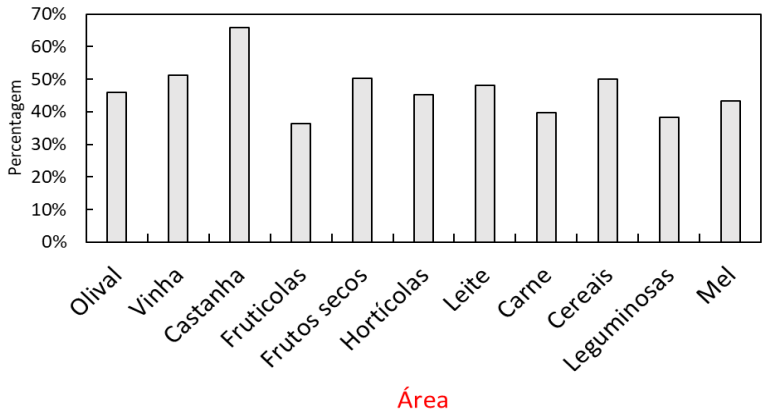


Figura 88- Proporção da produtividade científica das instituições do Norte em relação à média nacional

3.7.4. Experimentação agrícola

A auscultação dos representantes dos diferentes setores, permitiu concluir que há necessidade de mais investigação aplicada e de experimentação em temas que permitam dar resposta aos problemas com que cada setor se depara. Os agentes defendem que a experimentação deve envolver as modernas tecnologias pensadas no quadro de uma agricultura de precisão e apresentam como fator limitante as

deficiências das redes de comunicação e de conetividade digital, uma limitação que se reveste de maior dimensão nos territórios do interior.

De forma transversal foi considerada a gestão dos recursos hídricos e a necessidade de encontrar novos conceitos de armazenamento de água na época das chuvas, pois de cada vez chove menos vezes e com mais intensidade. A instalação de charcas foi uma das soluções discutidas, sendo sugerido formatos de licenciamento ágeis e eficazes. A energia é outro tema transversal que exige soluções adaptadas aos diferentes setores. O aproveitamento dos resíduos numa lógica de economia circular e as doenças e pragas animais e vegetais (caso da *Xylella fastidiosa*) numa perspetiva do conceito *one health* são temas que preocupam os diferentes setores.

Um dos temas emergentes considerado em diversas audições está relacionado com a necessidade de alcançar a neutralidade carbónica em 2050. A gestão sustentável dos espaços agrícolas da região Norte, feita com as melhores práticas de conservação de "stocks" de carbono e mitigando as emissões decorrentes das práticas agrícolas, é crítica, para: *i*) o sucesso do desígnio da segurança alimentar, regional e nacional; e *ii*) a garantia de que a região segue rumo à neutralidade carbónica em 2050.

A análise mostra claramente várias tipologias de espaços, com características muito diversificadas, incluindo no que respeita ao potencial para fixação de carbono. Nota-se, em particular: Nos espaços dedicados a produção agroalimentar a conservação do solo é crítica, tanto do ponto da manutenção da sua capacidade produtiva, como da conservação do carbono armazenado na sua matéria orgânica (principal fator de armazenamento de carbono na região).

A adoção de técnicas de conservação do solo na produção agroalimentar é crítica na região de levados stocks de carbono na matéria orgânica do solo, que constitui a região central e montanhosa, incluindo a zona do Parque Nacional da Peneda Gerês e, de uma forma geral, territórios com emissões baixas de GEE e stocks de carbono elevados, como definido no fator distintivo da neutralidade carbónica do PROT 2023. Nesta região além destas práticas tem de ser combatida a ocorrência de incêndios rurais, diminuindo o seu ciclo e intensidade por forma a garantir a proteção deste stock, como definido na opção estratégica de base territorial no âmbito do PROT 2023.

A região Norte apresenta ainda uma considerável área do seu território – nordeste transmontano e Vale do Douro (território com emissões baixas de GEE e stocks de carbono baixos, como definido no fator distintivo da neutralidade carbónica

do PROT 2023), onde os stocks de carbono orgânico no solo são muito baixos, numa região que sofre com frequentes incêndios rurais e elevado risco de desertificação. Nesta região será necessário tentar adotar técnicas de agricultura regenerativa associadas a tecnologias de aumento do carbono orgânico do solo através da incorporação de biocarvão, como definido na opção estratégica de base territorial no âmbito do PROT 2023.

As práticas de agricultura de proteção de "stocks" de carbono orgânico dos solos, da agricultura regenerativa, bem como a demonstração do seu impacto na proteção dos stocks de carbono orgânico dos solos tem sido alvo de vários projetos experimentais a nível internacional, não estando totalmente demonstrada e requer projetos pilotos de base experimental. As melhores práticas internacionais, na Europa ou nos EUA, mostram que estes projetos experimentais devem ser prosseguidos ao longo de várias décadas. Contudo, deve ficar claro que a preservação e manutenção de "campos experimentais" e a execução de projetos pilotos exigem: *i*) regulamentação adequada para garantir a sua manutenção durante várias décadas; e *ii*) recursos financeiros para a implementação adequada de projetos ao longo do tempo.

A valorização da região Norte no contexto europeu e internacional exige, assim, a implementação de campos experimentais e de projetos pilotos demonstradores que permitam valorizar internacionalmente a diversidade da região norte, incluindo três principais zonas, como já identificado no PROT 2023, designadamente: *i*) Região montanhosa do PNPG, juntamente com a valorização e preservação do Parque Nacional; *ii*) Vale do Douro, juntamente com a valorização e preservação da zona preservada pela UNESCO; e *iii*) Nordeste Transmontano, juntamente com a valorização e preservação do Parque do Montesinho no contexto da Meseta Ibérica .

A análise destas três zonas deverá ser implementada juntamente com um "observatório de carbono", garantindo também a demonstração de resultados aos agentes económicos privados, últimos responsáveis pela implementação de estratégias de valorização de mercados de carbono num futuro próximo e num quadro 2025-2050.

Em termos específicos, o setor das carnes mencionou o estudo de métodos de conservação alternativos ao do fumo para evitar potenciais efeitos cancerígenos; o setor da vinha e do vinho referiu o estudo dos efeitos das alterações climáticas e, em particular, o estudo das castas mais adaptadas à transição; o setor do olival e do azeite

realçou a necessidade de reaproveitamento dos bagaços de azeitona, da gestão hídrica e do estudo das variedades mais resistentes às alterações climáticas; nos hortícolas e frutícolas a preservação das variedades autóctones foi um tema recorrente para ser objeto de investigação.

3.7.5. Ensino Profissional e Superior Agrário

Nos últimos anos Portugal alcançou as metas da Europa nos diferentes níveis de ensino, em particular de diplomados do ensino superior, atingindo a população entre os 30 e os 34 anos 44% no final de 2021, sendo 40% a meta da Estratégia Europa 2020. Contudo, persistem défices de qualificação na população adulta, identificado como uma das principais barreiras ao desenvolvimento económico e social. A formação da população adulta fica aquém das metas definidas, não obstante os esforços dos últimos anos, tendo 10% dos adultos participado em 2020 em atividades de aprendizagem ao longo da vida (CNE, 2021).

A UE debate-se com escassez de mão de obra qualificada nas ciências e tecnologias, em particular nas áreas STEAM – ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, das TIC – tecnologias de informação e de comunicação, assumindo maior relevância no setor agrário. De acordo com a OCDE (2023), a escassez de mão de obra e de competências é uma das principais preocupações do setor agroalimentar. Este desafio é agravado pela contribuição relativamente pequena, e em declínio, da agricultura para o PIB, e pela perceção pública negativa do setor, com salários relativamente baixos e perspetivas de carreira limitadas.

Portugal mantém esta tendência, motivo pelo qual está previsto um programa de financiamento no PRR para promover a atração de jovens para estas áreas. Recentemente, no período de reprogramação do PRR, a agricultura é considerada uma área crítica para a atração de jovens para o ensino superior.

O número de estudantes no ensino superior tem aumentado em termos globais nos últimos anos, contudo, nas áreas de formação de agricultura, silvicultura e pescas, mostra tendência para estagnar ou decrescer nos cursos de 1.º ciclo. Na Região Norte a oferta de ensino superior agrário concentra-se nas Universidades do Porto (UP) e UTAD e no IPB e IPVC. Em termos de cursos de pós-graduação o leque de instituições é mais alargado, incluindo a Universidade Católica.

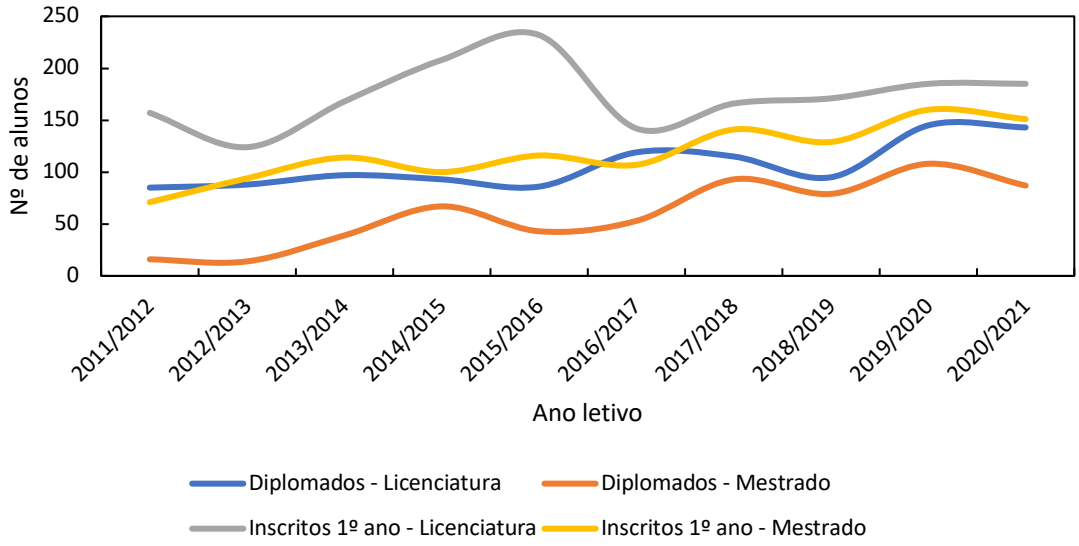


Figura 89- Evolução do número de diplomados em licenciatura e mestrados nos cursos agrários do ensino superior.

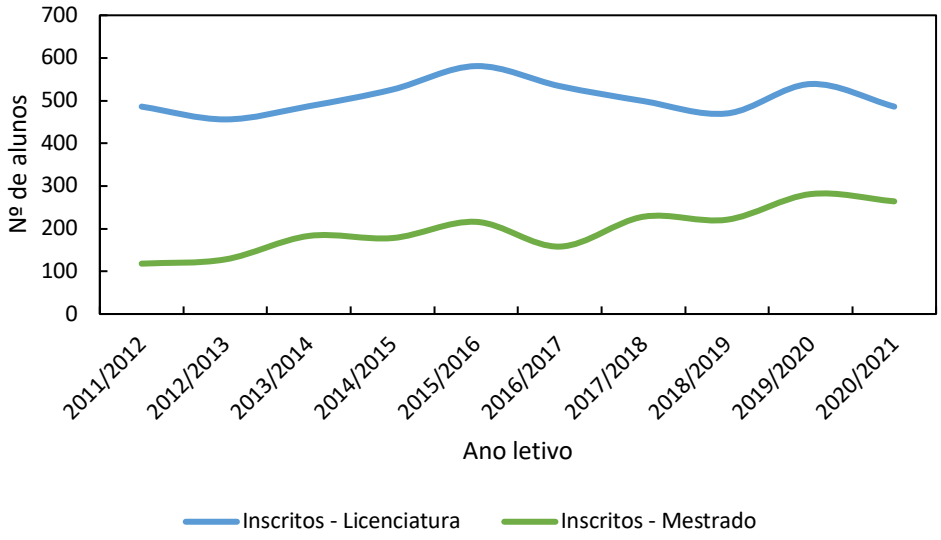


Figura 90- Evolução do número de inscritos em licenciatura e mestrados nos cursos agrários do ensino superior.

O número de inscritos e de diplomados do 1º ciclo (Figuras 89 e 90) é superior ao de mestrado, embora neste caso atraiam estudantes de outras formações da área das ciências da terra e da vida (Figura 91). Nesta área científica o número de instituições que oferecem formações de nível superior é mais amplo.

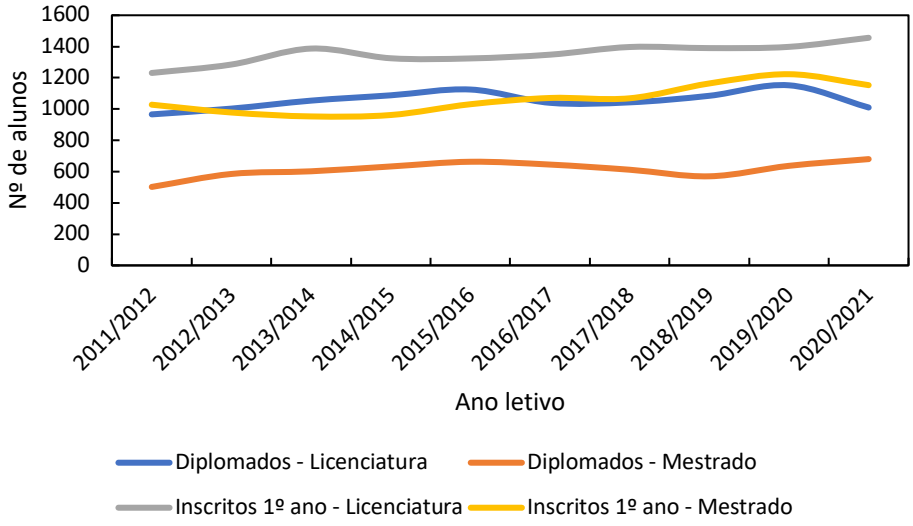


Figura 91- Evolução do número de inscritos em cursos complementares da área das ciências da vida e da terra.

Ao nível do 3º ciclo, em 2021/2022 estavam inscritos 56 estudantes em cursos de doutoramento (Figura 92), mantendo uma certa estabilidade nos últimos quatro anos.

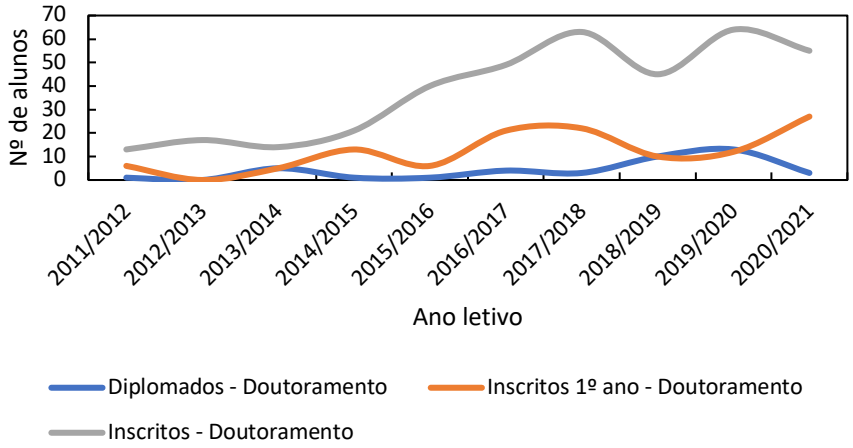


Figura 92- Evolução do número de inscritos em cursos doutoramento na área das ciências agrárias.

O número de inscritos em CTeSPs na área agrária tem mantido uma certa regularidade: em 2021/2022 estavam inscritos 145 estudantes, enquanto em cursos nas ciências da vida e da terra o número é superior sendo de 308 (Figura 93).

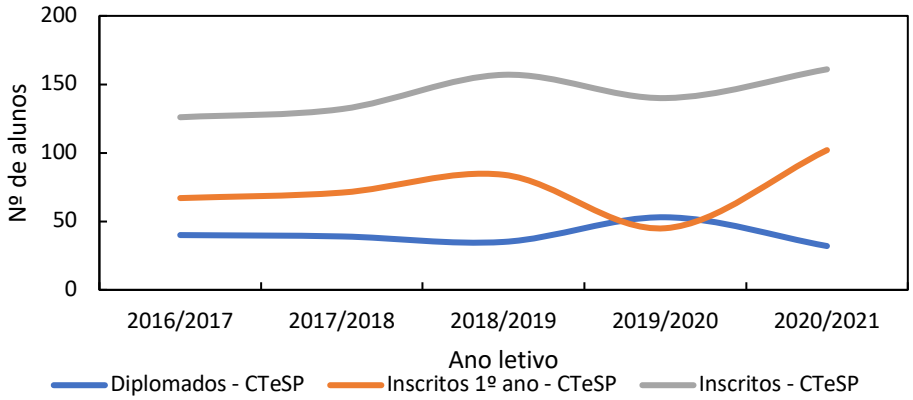


Figura 93- Evolução do número de inscritos em CTeSPs na área das ciências agrárias.

Ensino Profissional Agrário

A Região Norte possui uma rede de Escolas Profissionais agrárias bem distribuída pelas sub-regiões: no Alto Minho, Escola de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Ponte de Lima; na Área Metropolitana do Porto, Escola Agrícola Conde São Bento em Santo Tirso e Casa Escola Agrícola Campo Verde de Rates na Póvoa do Varzim; nas Terras de Trás-os-Montes, Escola de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Carvalhais em Mirandela; no Douro, Escola Profissional de Desenvolvimento Rural do Rodo, na Régua; no Tâmega e Sousa, Escola Profissional de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Marco de Canaveses (EPAMAC), Escola Profissional de Fermil de Basto, em Celorico de Basto e Escola Profissional António Lago Cerqueira, em Amarante.

Em 2020/2021 estavam inscritos 677 estudantes em cursos do ensino profissional no domínio agrário, distribuídos da seguinte forma: 10.º ano – 232; 11.º ano – 245; 12.º ano – 200. A Figura 94 regista uma diminuição do número de estudantes a partir de 2013/2014, embora nos últimos quatro anos o número se tenha mantido estável.

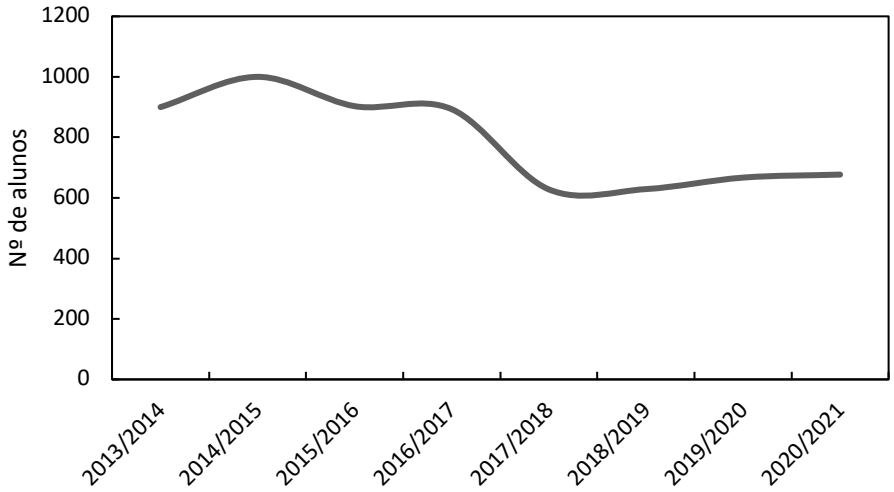


Figura 94- Evolução do número de estudantes inscritos no ensino profissional.

O curso de Técnico de Produção Agropecuária é o mais procurado em comparação com os cursos de Técnico de Gestão Equina, Técnico Vitivinícola, Indústrias Alimentares e de Processamento e Controlo e Qualidade Alimentar, sendo que a procura deste último tenha registado uma diminuição acentuada nos últimos anos (Figura 95). Algumas Escolas Secundárias oferecem o curso de Processamento e Controlo de Qualidade Alimentar.

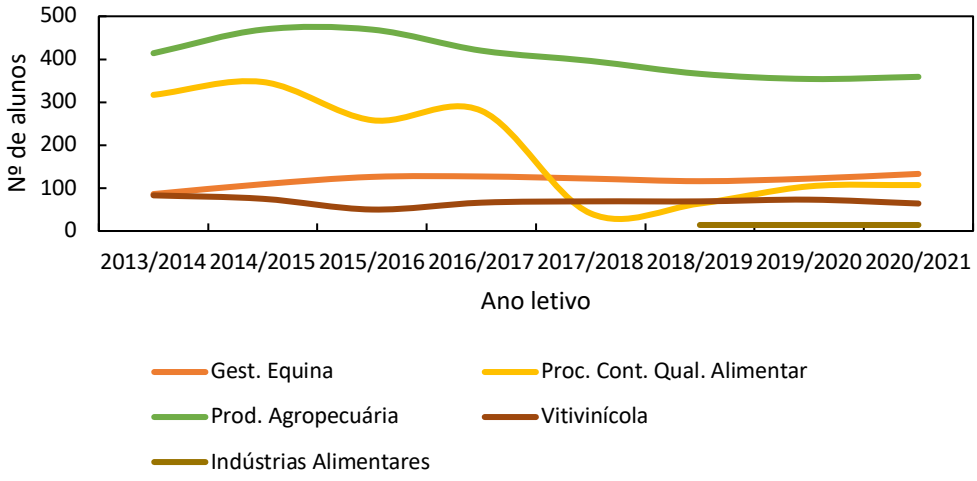


Figura 95- Evolução do número de estudantes inscritos nos cursos agrários do ensino profissional.

Atendendo a que a valorização dos recursos endógenos do setor agroalimentar tem uma estreita ligação com o turismo, em especial os segmentos do enoturismo e do turismo gastronómico, importa referir que o Turismo de Portugal integra uma rede

nacional de 12 escolas, que se dedicam à qualificação de recursos humanos na área do turismo. Na região Norte existem três escolas: Viana do Castelo, Porto e Lamego.

A rede de escolas de Hotelaria e Turismo oferece cursos de especialização tecnológica e cursos profissionais. Possuem um plano de formação contínua destinado a apoiar as empresas e profissionais do turismo, mediante iniciativas que visam o reforço das competências pessoais e profissionais, a promoção da capacidade de gestão e de inovação e a melhoria da qualidade dos serviços prestados. Estas escolas têm vindo a incentivar a inovação e o empreendedorismo, no entanto, as parcerias com as instituições de ensino superior e as unidades de investigação são limitadas.

3.7.6. Síntese

Na última década, a procura de profissões ligadas à agricultura decresceu, contrastando com outras áreas de ciência e tecnologia. Consequentemente, a reversão da baixa procura dos jovens para formações superiores agrárias exige, do lado da oferta, repensar a oferta educativa e a criação de um plano integrado de comunicação e de imagem para esta área.

Os conteúdos formativos devem ser articulados com as empresas e organizações do setor, privilegiando formatos em contexto empresarial, percursos flexíveis e modulares, ajustados às necessidades do mercado de trabalho. Em matéria de pós-graduações, devem ser pensados mestrados profissionais e cursos doutorais em contexto empresarial.

No sentido de dotar o setor agroalimentar do Norte com recursos humanos qualificados para fazer face aos desafios societais, em linha de orientação com as tendências europeias da estabilização de um sistema de microcredenciais, a aposta passa por cenários de formação ao longo da vida, apoiado em incentivos financeiros e, eventualmente, fiscais às empresas e organizações. Na concretização deste desígnio relevam o ensino profissional e a formação superior.

No que diz respeito ao ensino profissional, o Norte possui uma rede consolidada e bem distribuída no território, mas mostra pouca articulação com as instituições de ensino superior. Em sede Conselho Intersectorial, este tema deve merecer reflexão de forma articulada com as estratégias de especialização inteligente, no sentido de dotar a região de recursos humanos qualificados em áreas fundamentais para o

desenvolvimento dos territórios. Deve, igualmente, ser pensada uma rede alargada de escolas profissionais, potenciado o conceito de fileira formativa, ou seja, que privilegie as áreas da atividade económica para as quais as empresas e organizações precisam de recursos humanos qualificados.

A rede regional de instituições de ensino superior e de infraestruturas científicas e tecnológicas, do sistema regional de inovação do Norte, globalmente, parece ser consistente e robusta, embora se registem assimetrias entre as sub-regiões. No sistema agroalimentar existem unidades de I&D avaliadas pela FCT e algumas com o estatuto de Laboratório Associado, COLABs, Parques de Ciência e Tecnologia, dois clusters, contudo, é essencial melhorar a interação com o tecido empresarial, para o que não deve ser alheio o predomínio de pequenas e médias empresas. Deste modo, deve ser incentivada a participação empresarial, no quadro da futura Agência Regional de Inovação, envolvendo no processo os quatro polos de inovação do MAA sediados no Norte, assim como o INIAV.

Ao nível científico, o sistema agroalimentar do Norte é detentor de um elevado stock de conhecimento, quando quantificado pela produção científica das unidades de I&D localizadas na região. Porém, da auscultação dos representantes dos diferentes setores, infere-se haver necessidade de mais investigação aplicada e de experimentação em temas que permitam dar resposta aos problemas específicos com que cada setor se depara, isto é, mais transferência e valorização do conhecimento produzido. O alcance deste desiderato deve ser pensado pela futura Agência Regional de Inovação, relevando uma rede articulada de centros de tecnologia e inovação a potenciar nos diferentes territórios onde a agricultura assume maior expressão.

3.8 Síntese geral

No período de 2009 a 2019, a agricultura no Norte de Portugal passou por mudanças semelhantes às do país, com diminuição do número de explorações agrícolas e aumento da sua área média, mantendo-se a dominância das pequenas explorações familiares, especialmente no EDM.

As culturas temporárias diminuíram consideravelmente no Norte, afetando a produção forrageira anual. As culturas hortícolas ocupam áreas residuais na maioria

das explorações, com exceção de áreas no litoral onde as culturas hortícolas intensivas são economicamente importantes.

Tanto em Portugal como no Norte, houve uma diminuição no número de animais, com destaque para os bovinos. A produção de leite concentrou-se em alguns concelhos do litoral (AMP e Cávado), enquanto a produção de carne está centrada nos concelhos mais montanhosos. O abandono da produção de leite, por pequenos produtores, foi notório no Alto Tâmega, Terras de Trás-os-Montes e Alto Minho.

No que diz respeito à agricultura em Modo de Produção Biológico (MPB), houve um crescimento limitado, abaixo de 5% entre 2009 e 2019. Para alcançar a meta de 25% da SAU em MPB até 2030, como proposto pelo PEPAC, não necessárias políticas ativas, incentivos financeiros, experimentação, investigação e capacitação dos agricultores.

Um dos principais desafios da política nacional de adaptação da agricultura às alterações climáticas é a escassez de água (CNA, 2023), especialmente em Trás-os-Montes. Para enfrentar esse desafio, é necessário reter a água nos solos, promover a infiltração, selecionar espécies vegetais adequadas às condições climáticas, melhorar a eficiência da irrigação e aumentar o armazenamento de água para uso na agricultura.

A análise dos dados censitários de 2011 e 2021 indica uma redução de 4% da população no Norte, que representa 34% da população total do país. As sub-regiões do Alto Tâmega e Douro sofreram quebras próximas de 10%. Destaca-se o aumento significativo da população estrangeira em Portugal (37%) e no Norte (80%), uma tendência que provavelmente continuará.

A diminuição da população dificulta a obtenção de mão de obra no setor agrícola. O Norte representa 38% das UTA utilizadas em Portugal. Em 2019, a maioria do trabalho agrícola no Norte foi de natureza familiar (78%), seguido pelo trabalho agrícola não familiar (22%). Apenas 13% desses trabalhadores são dependentes, enquanto 17% são trabalhadores eventuais.

Quanto aos rendimentos médios mensais, o Norte e as suas sub-regiões estão abaixo da média nacional. Os trabalhadores não qualificados são os que têm os menores rendimentos, seguidos por agricultores e trabalhadores qualificados na agricultura.

A diminuição da população e o envelhecimento são problemas demográficos sérios. No entanto, observa-se um aumento nos níveis de escolaridade da população

agrícola, especialmente no nível superior. A contratação de emigrantes para atividades agrícolas tem sido uma solução recorrente, particularmente no Douro, e tenderá a crescer, o que exigirá políticas de integração a curto prazo.

A indústria agroalimentar da região Norte desempenha um papel significativo na economia, contribuindo com 29% do VAB total dessa indústria, composta por mais de 3500 empresas, empregando cerca de 31700 pessoas, e representando mais de 25%, em termos de produção, volume de negócios, despesas com pessoal, no cenário nacional.

A AMP destaca-se, ao representar 60% do VAB da indústria agroalimentar do Norte, assim como da indústria de bebidas da região. No entanto, a análise dos indicadores económico-financeiros ao longo da última década nas sub-regiões NUT III sugere um desempenho superior do Alto Tâmega nas indústrias alimentares e do Alto Minho e Ave na indústria de bebidas, especialmente no que se refere à venda de mercadorias.

Em 2021, na indústria agroalimentar, o subsetor de fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha é aquele que possui o maior número de empresas (1839), e também o maior número de funcionários, (11240). A indústria do vinho ocupa o segundo lugar em termos de número de empresas (592), e também em número de funcionários (5327). Destaca-se ainda que a indústria do vinho se destaca em termos de VN, produção e resultado líquido, representando 23%, 24% e 46% do total da indústria agroalimentar, respetivamente.

As agroindústrias em 2021 mostram uma concentração na AMP, destacando-se em quase todos os indicadores para os subsetores peixes, laticínios, cereais, padaria, outros produtos e alimentos para animais. Os óleos e gorduras, incluindo o azeite, é mais proeminente nas Terras de TM, enquanto o abate de animais é dominante em Famalicão.

A distribuição geográfica das bebidas, em 2019, mostra uma predominância do vinho na AMP e no Douro, enquanto a cerveja é mais destacada na AMP. Já os refrigerantes dominam no Alto Tâmega.

Entre 2007 e 2020, a indústria agroalimentar na região Norte planeou investir um total de 1214,93 M€, apoiados por fundos públicos no valor de 453,83 M€. Quando comparados com o investimento em todo o país, esses números representam

aproximadamente 32,1% do investimento total e 34,5% das despesas públicas totais do setor.

Considerando que, em 2021, a região Norte representava 28,9% do VAB total da indústria agroalimentar, 31,7% do número de empresas e 28,8% da mão de obra do setor, é visível um maior dinamismo do Norte em comparação com outras regiões do país. Esse dinamismo tem aumentado ao longo do tempo, sendo que o peso relativo do investimento do setor do Norte relativamente ao total de Portugal aumentou de 29% para 35% entre 2014 e 2021.

Quando se observa a divisão da indústria agroalimentar entre a componente alimentar e a de bebidas, bem como por regiões, as indústrias alimentares mostraram um dinamismo maior, com 689,3 M€ em investimento e 286,7 M€ em apoio público. Nesse contexto, destacam-se as sub-regiões NUT III correspondentes ao Grande Porto e Ave, e posteriormente à Área Metropolitana do Porto e Cávado. As indústrias de bebidas absorveram 525,5 M€ em investimento e 167 M€ em apoios, com destaque para as sub-regiões NUT III Douro e Porto.

A análise da especialização relativa nas sub-regiões NUTS III revela um padrão de especialização dual. As sub-regiões do interior, Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes, apresentam especialização em atividades relacionadas com a agricultura, recursos naturais e serviços à população. Por outro lado, as sub-regiões do litoral têm uma especialização na indústria transformadora. Nas sub-regiões do interior, as atividades do setor primário desempenham um papel importante em termos de pessoal ao serviço e valor acrescentado bruto.

As sub-regiões que se especializam em atividades nas quais a Região Norte tem uma relevância reduzida ou média a nível nacional são todas do interior, Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes.

As atividades em que a Região Norte contribui significativamente para o total nacional de pessoal ao serviço e/ou volume de vendas e serviços prestados pelas empresas incluem a viticultura, criação de bovinos de leite, apicultura, cunicultura, indústria de laticínios, transformação de cereais e leguminosas, fabricação de produtos de padaria e similares e indústria do vinho.

Na última década houve uma diminuição na procura de profissões agrárias, enquanto as carreiras ligadas às TIC mais do que duplicaram, seguindo o crescimento do setor tecnológico em Portugal.

Os dados dos Censos de 2021 do INE revelam um aumento notável nos níveis de escolaridade dos trabalhadores e um aumento assinalável nos que têm ensino superior.

A estrutura económica tem evoluído, com mais empresas exportadoras e um foco crescente em setores de alta tecnologia e serviços intensivos em conhecimento. Isso leva a um aumento de trabalhadores com qualificações superiores, mesmo em profissões tradicionalmente não qualificadas.

No entanto, com a previsão de uma diminuição demográfica e, consequentemente, de estudantes no ensino superior, alcançar as metas de diplomados até 2030 exigirá atrair estudantes internacionais, diversificar a base de recrutamento e incentivar a transição de diplomados do ensino profissional para o superior.

Para enfrentar essa realidade, é necessário alinhar a oferta de cursos secundários de dupla certificação com estratégias de especialização inteligente e promover áreas de formação que valorizem os recursos locais, aumentando o valor dos bens e serviços regionais. Por outro lado, há que desenvolver políticas de fixação no território dos jovens qualificados, evitando a sua fuga.

A falta de qualificações na população adulta e a necessidade de adquirir competências para enfrentar novos desafios requerem formações de curta duração, em colaboração com empresas e organizações, com programas flexíveis e adaptáveis às necessidades do mercado de trabalho, incentivando a formação ao longo da vida.

Capítulo IV- Principais Sistemas Produtivos

Como complemento com o diagnóstico anteriormente apresentado interessa destacar os principais sistemas de produção praticados. No Norte a agricultura distribui-se por duas regiões agrárias relativamente distintas, EDM e TM, sendo esta divisão evidente no diagnóstico realizado no Capítulo 3 e na descrição que se elabora em seguida.

Este capítulo tem por objetivo apresentar as principais atividades do setor primário da região Norte, evidenciando a sua importância em termos de produção, ocupação do solo e evolução, valor económico, distribuição geográfica no território, posição no mercado nacional e internacional, problemas e limitações, com destaque para os seguintes sistemas de produções: vinha, olival, frutos frescos e secos, hortícolas, bovinos de carne e leite, ovinos e caprinos, suínos, aves, apicultura e fumeiro. A informação sobre os sistemas produtivos é complementada com mapas que mostra a sua distribuição espacial na região norte e definem a organização do espaço onde se encontram implantadas. Para além destes mapas mais genéricos, elaboraram-se mapas mais detalhados sobre as principais bacias produtivas do Norte e que apresentamos no "suplemento" a este estudo, dada a sua utilidade para o PROT NORTE (CCDR-N, 2023a).

A metodologia seguida recorreu sobretudo a dados estatísticos de diversas fontes, complementada com a informação recolhida por entrevista junto de especialistas, empresários e responsáveis institucionais. Estes pontos beneficiaram do contributo de especialistas da UTAD nas respetivas produções agrícolas e animais[46]. O destaque dado a estas produções justifica-se pela sua importância económica e dimensão na ocupação do solo. Noutros casos, como os pequenos frutos, a relevância advém do facto de serem culturas emergentes dirigidas a mercados internacionais. Antes da análise dos sistemas de produção, abordam-se dois fatores essenciais, o solo e a água.

[46] Contributo dos especialistas da UTAD e domínios: Cristina Carlos, vinha; Ana Paula Calvão, frutos; Alfredo Aires, hortícolas; José Laranjo, Castanheiro; Anabela Fernandes, olival; Paulo Russo, apicultura; Alexandra Esteves, fumeiro; João Coutinho, solos; Vicente Seixas, recursos hídricos; Ana Marta-Costa (sustentabilidade sistemas agrícolas).

4.1. Solos

Em termos de relativa homogeneidade ecológica, pode considerar-se a Região Norte dividida em 4 zonas: (1) Zona Litoral do Entre Douro e Minho; (2) Zona Interior do Entre Douro e Minho; (3) Zona de Trás-os-Montes; (4) Zona do Douro.

Na Zona Litoral do Entre Douro e Minho (triângulo Porto_Braga_Viana do Castelo) predominam os Cambissolos derivados de granito, originalmente dístricos, associados, em certas manchas espaçadas, com Cambissolos derivados de xisto e grauvaques, nos quais é praticada a produção leiteira intensiva. Na zona costeira, com uma expressão geográfica muito menor, encontram-se Regassolos originalmente dístricos, dedicados à horticultura intensiva. Em ambos os casos, são solos de textura grosseira com teores de limo e argila modestos, em que se pratica uma sobreaplicação de nutrientes, pelo uso simultâneo de corretivos orgânicos e adubos minerais, sem que, muitas vezes, seja realizado um balanço conjunto de ambos os fertilizantes e as necessidades das culturas. Estas situações originam elevados riscos de perdas com impactos ambientais negativos, caso da lixiviação de nitratos e a lixiviação/escorrimento superficial de fosfatos, quer para as águas subterrâneas, quer para as superficiais. Em toda esta Zona será importante: (i) quantificar o estado de saturação dos solos em fósforo e identificar as situações em que o risco de contaminação das águas é ambientalmente inaceitável; (ii) realizar o balanço de aplicação de nutrientes no somatório dos adubos minerais dos corretivos orgânicos (chorumes) e dos adubos minerais, de modo a reduzir a aplicação destes últimos, de modo a conduzir a uma maior sustentabilidade ambiental e económica.

Na Zona Interior do Entre Douro e Minho, com relevo e altitudes mais acentuados, além dos Cambissolos derivados de granito ou xisto e grauvaques, surgem, em zonas de maior altitude, Cambissolos húmicos e Rankers. Estas caraterísticas estendem-se pelas faixas norte e oeste de Trás-os-Montes. Nesta área, ocupada por culturas arvenses menos intensivas, vinha, pastagens de altitude, povoamentos florestais e vegetação natural, os solos apresentam teores de nutrientes moderados a baixos e teores de matéria orgânica e carbono mais elevados, comparativamente com toda a restante Região Norte.

Em Trás-os-Montes, as subzonas de Terra Quente e Planalto Mirandês são ocupadas, maioritariamente, por Cambissolos districos e Leptossolos districos/eutricos derivados de xistos e grauvaques, associados a manchas de Luvissolos e Vertissolos rodocrómicos derivados de rochas básicas e ultrabásicas. A atividade agrícola é diversa e, genericamente, pouco intensiva, bem como a aplicação de nutrientes, quer em formas orgânicas, quer minerais. À exceção dos Luvissolos, com texturas médias a finas, os teores de argila e limo são reduzidos, conduzindo a texturas grosseiras. Os teores de matéria orgânica e carbono são baixos a médios. A espessura efetiva, e a capacidade de armazenamento de água, são limitadas.

Na zona do Douro, os solos vitícolas, originalmente Leptossolos, classificam-se atualmente como Regassolos dístricos derivados de xistos e grauvaques. No Alto Douro surgem manchas de Luvissolos e Vertissolos rodocrómicos, nalguns casos cálcicos. Nas áreas ocupadas pela fruticultura, em altitudes mais elevadas em ambas as margens do Douro, ocorrem Cambissolos dístricos derivados de granito. Em ambos os casos, os teores de limo e argila são reduzidos, com a exceção dos Luvissolos e Vertissolos, e embora a espessura efetiva seja, em regra, média a elevada, a capacidade de armazenamento de água é reduzida. Em resultado da baixa capacidade de armazenamento de água do solo e da distribuição e reduzida pluviosidade, as culturas em sequeiro estão sujeitas a um intenso stress hídrico no período estival, o que conduz a baixas produções primárias de biomassa vegetal, pelo que os teores de matéria orgânica e carbono apresentam valores baixos a muito baixos.

4.2. Recursos hídricos na Região Norte

Pretende dar-se uma breve visão panorâmica das disponibilidades de recursos hídricos na região Norte. Vivemos na expectativa de um crescimento perpétuo da economia a que corresponde um aumento também permanente dos consumos de água, o que confere a este recurso uma importância crescente e decisiva para o desenvolvimento, e também acarreta a cada um a responsabilidade social e ética do seu uso progressivamente mais eficiente.

4.2.1. Recursos hídricos

A gestão e ordenamento dos recursos hídricos em Portugal faz-se ao nível da Região Hidrográfica (RH). A região Norte inclui no todo a RH1, correspondente aos rios

Minho e Lima, a RH2, aos rios Cávado, Ave e Leça e parte da RH3, correspondente à margem direita da bacia hidrográfica do rio douro. A região Norte partilha com Espanha as bacias hidrográficas dos rios Minho, Lima e Douro.

A água disponível numa região é a precipitação que atinge o território, os caudais afluentes dos rios transfronteiriços regulados pela convenção de Albufeira e a água importada em bens para cuja produção foi consumida água noutra região (água virtual).

Precipitação

Na região Norte a variação espacial da precipitação é considerável, podendo *grosso modo* dizer-se que diminui do litoral para o interior (Figura 96). Com efeito, as principais cordilheiras montanhosas orientadas de NO para SE, "protegem" o interior da influência marítima, a precipitação anual acumulada varia do simples para o quadruplo, sendo superior a 2000 mm nas zonas vizinhas da serra do Gerês e inferior a 500 mm nos vales mais encaixados do nordeste da região. Em toda a região se verifica, com maior ou menor intensidade, a assimetria da distribuição anual da precipitação e da radiação solar, com o semestre frio marcadamente mais húmido e o semestre quente mais seco, o que conduz a que a rega seja indispensável nas culturas hortofrutícolas de Primavera-Verão.

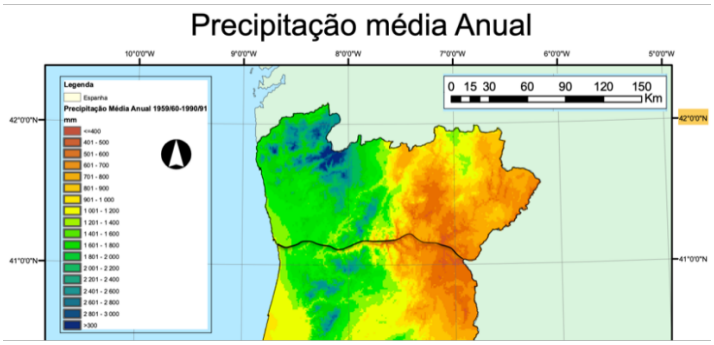


Figura 96- Precipitação média anual na região norte

Fonte: Obtido de https://snirh.apambiente.pt/snirh/_atlasagua/galeria/mapasweb/pt/aa1008.pdf

Os dados da precipitação que se apresentam abaixo foram recolhidos nos planos de gestão da região hidrográfica. A precipitação ponderada sobre a área de determinada bacia hidrográfica, ou da parte da bacia em território nacional no caso das bacias que se estendem para além da fronteira, é calculada com base nas séries de observações, relativo a 70 anos hidrológicos, verificadas nos postos udométricos e

estações meteorológicas localizadas na área da bacia. De notar que os valores acumulados de precipitação numa bacia hidrográfica representam a média para a área da bacia, ocorrendo variações apreciáveis ao longo da bacia.

Tabela 120- Precipitação ponderada nas bacias hidrográficas da região Norte.

Bacia hidrográfica	ano	out. a março	abril a set.	maio a agosto	% da precipitação anual acumulada no semestre seco
Lima	2087	1519	568	300	27
Cavado	1998	1458	540	287	27
Minho	1834	1314	520	274	28
Neiva e costeiro entre Lima e Neiva	1794	1312	482	254	27
Costeiro entre Neiva e Douro	1794	1312	482	254	27
Costeiro entre Minho e Lima	1700	1236	464	251	27
Ave	1688	1231	457	243	27
Tâmega	1387	1007	380	202	27
Leça	1293	954	339	166	26
Rabaçal/Tuela	909	633	276	151	30
Tua	788	557	231	126	29
Sabor	764	524	240	135	31

Fonte: Adaptado de Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas RH1, RH2 e RH3, 2016, APA.

Nota: Valores acumulados no ano, no semestre de outubro a março, no semestre de abril a setembro e percentagem da precipitação anual ocorrida no semestre seco.

Na Tabela 120 apresentam-se os valores acumulados da precipitação anual recolhida nas bacias hidrográficas da região Norte, registando-se uma grande variação da pluviometria na região. Na bacia do rio Sabor a precipitação é cerca de um terço da que ocorre na bacia rio Lima. Em toda a região Norte regista-se uma forte concentração da precipitação na estação fria, cerca de 70% da precipitação anual, de onde deriva a necessidade de aprovisionar a água abundante nessa estação para que seja disponibilizada na estação seca, que por ser mais quente conduz a maiores necessidades, tanto na agricultura como nos municípios e indústria. Este aprovisionamento em estruturas de maior ou menor volume permite a regularização anual das disponibilidades de água e, as de maior dimensão, permitem mesmo a regularização inter-anual, disponibilizando água nos anos mais secos que foi aprovisionada em anos húmidos.

Variabilidade interanual da precipitação

Considera-se que um ano é seco quando a precipitação anual acumulada é excedida em 80% dos anos e que é húmido quando a precipitação anual acumulada é excedida em 20% dos anos. Na região Norte, e para a série de dados já referida de 70 anos, 14 foram secos, 42 foram intermédios e 14 foram húmidos. A expectativa é, portanto, que, em cada 10 anos dois sejam húmidos dois sejam secos e os restantes quatro intermédios.

Avaliação da escassez de água

Para avaliação do risco de escassez usa-se o indicador designado por WEI+ (*water exploitation index*) que é a razão entre a procura anual de água e as disponibilidades hídricas renováveis que são:

Disponibilidades hídricas renováveis = Precipitação – Evapotranspiração + Afluências externas – Necessidades hídricas + Retornos

As necessidades hídricas incluem, para além dos usos comuns como agricultura, municípios e indústria, os caudais ecológicos, volumes que devem estar disponíveis para requisitos específicos como navegação ou tratados internacionais. O retorno consiste na água que foi mobilizada para determinado uso, mas devolvida no todo ou em parte ao meio hídrico com a qualidade preservada e suscetível de ser reutilizada. De acordo com o critério da ONU, o risco de escassez com base no índice WEI+ é:

- Sem escassez – consumo inferior a 10% dos recursos renováveis;
- Escassez reduzida – consumo entre 10% e 20% dos recursos renováveis;
- Escassez moderada – consumo entre 20% e 40% dos recursos renováveis;
- Escassez severa – consumo superior a 40% dos recursos renováveis.

Tabela 121- Valor do WEI+ na região Norte por bacia hidrográfica

Bacia hidrográfica	WEI+
Minho	3
Lima	4
Cávado	10
Ave	17
Leça	15
Douro	8

- Fonte: Adaptado de Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas RH1, RH2 e RH3, 2016, APA

Assim, apenas as bacias do Ave e de Leça apresentam um risco de escassez reduzido e todas as restantes não apresentam risco.

4.2.2. Captações de água

A água captada para determinada finalidade só em parte cumpre esse propósito. O consumo de água corresponde à parcela da água captada que é retirada do ciclo hidrológico e pode ser benéfico ou não. Por exemplo, no caso da rega, a evapotranspiração das culturas é um consumo benéfico, contudo, a evapotranspiração das plantas infestantes ou a evaporação de água nos canais de transporte é um consumo não benéfico e constitui uma perda de água.

Da água captada existe uma fração não consumida, que se mantiver a qualidade preservada pode ser reutilizada. Por exemplo, a água correspondente às perdas nas condutas de abastecimento doméstico é devolvida ao meio hídrico com a qualidade preservada, podendo ser reutilizada.

Na Tabela 122 apresentam-se as taxas de retorno ao meio hídrico das águas captadas por diferentes utilizadores, sem especificação sobre a qualidade da água de retorno. No entanto, pode-se deduzir que no caso dos municípios está generalizado o tratamento das águas residuais, pelo que a qualidade e potencial utilização está condicionada pelo nível de tratamento. Também a indústria e a pecuária estão legalmente obrigadas ao tratamento dos seus efluentes.

Tabela 122- Taxas de retorno das águas captadas por setor para as águas superficiais e subterrâneas

	Setor					
Retorno (%)	Municípios	Indústria	Agricultura	Pecuária	Golfe	Energia
Superficial	70	80	10	80	10	100
Subterrâneo	10	5	20	5	10	

Fonte: Adaptado dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas RH1, RH2 e RH3, 2016, APA

Apresentam-se na Tabela 123 as captações de água para as diversas atividades económicas, desagregadas conforme a origem é superficial ou subterrânea e agrupadas pelos três utilizadores principais:

a) os municípios, que inclui o abastecimento domiciliário e atividades urbanas. Incluem-se também as águas captadas por particulares para uso doméstico;
b) a agricultura que inclui a pecuária e;

c) a indústria na qual se incluiu também a água afeta à atividade turística, nomeadamente a rega de campos de golfe.

Não se apresentam os volumes de água correspondentes à produção de energia hidroelétrica porque a taxa de retorno é 100% com a qualidade preservada.

Tabela 123- Captações de água (hm3) na região Norte, para os diferentes usos e percentagem de cada uso

	Origem da água			
Utilizador	superficial	subterrânea	Total	% no total
Municípios	209.98	38.00	247.98	21
Agricultura	320.85	531.79	852.64	73
Indústria	38.60	25.85	64.45	6

Fonte: Dados compilados dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas RH1, RH2 e RH3, 2016, APA

A percentagem elevada captada pela agricultura (73%), em grande parte destinada ao regadio e que a captação de água com origem subterrânea para esse sector é superior à água superficial. Este valor elevado explica-se também pelo valor incipiente captado pela indústria. Para efeitos comparativos, apresentam-se na Figura 97 os valores homólogos verificados a nível mundial.

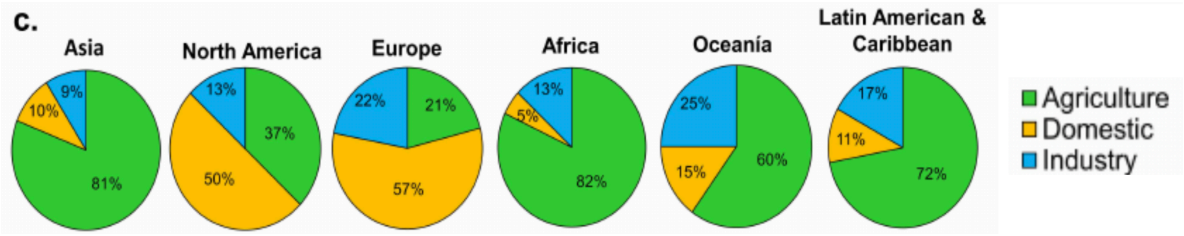


Figura 97- Captações de água para as diferentes atividades a nível global

Fonte: Adaptado de: Vijay P. Singh and Qiong Su (2022). Water-environment-energy-food nexus: challenges and opportunities under climate change. *Indian Journal of Soil Conservation*, Vol. 50, No. 3, pp 177-189

4.2.3. Necessidades de água de rega das culturas

Para a estimativa das necessidades de água das culturas identificadas nas bacias de produção, seguiu-se a metodologia da FAO47 que consiste na estimativa da evapotranspiração de referência (ET0) a partir dos elementos do clima, da

[47] Allen et.al. 1998. Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO irrigation and drainage paper 56, Rome

evapotranspiração da cultura (ETc) que se obtém multiplicando a ET0 por um coeficiente cultural específico da cultura em causa e da fase do deu desenvolvimento, designado coeficiente cultural (Kc) e, finalmente, fazendo um balanço hídrico do solo em que o eventual déficit entre a necessidade da cultura e a precipitação é compensado através da rega. Os cálculos envolvidos foram efetuados num programa disponibilizado pela FAO o CROPWAT 8.0.

Dados climáticos utilizados

Para o cálculo da evapotranspiração de referência foram recolhidos os dados das estações meteorológicas disponíveis no portal do IPMA para região Norte e foram usados, para cada elemento, os valores normais do período 1971-2000. Escolheu-se este período por ser o que tinha os valores de mais estações disponíveis. Para o período 1981-2010 estão disponíveis valores de muito menos estações e o período 1991-2020 não está sequer disponível.

No anexo 4, apresentam-se os valores calculados da evapotranspiração de referência para cada uma das estações meteorológicas da região Norte, bem como a precipitação e a precipitação efetiva. Tendo por base estes valores e as características de cada cultura expressa através dos coeficientes culturais, calcularam-se as necessidades úteis de água de rega das principais culturas. Utilizaram-se nesse cálculo os dados da estação meteorológica climaticamente mais próxima das regiões identificadas com maior ocupação da cultura identificada nas bacias de produção.

Necessidades úteis de rega

Os valores que se apresentam abaixo representam a estimativa das necessidades de rega útil, isto é, a água que será necessário colocar no solo, na zona de absorção radicular. As necessidades brutas serão mais elevadas, variando conforme a eficiência de aplicação do método de rega e a eficiência do transporte da água desde a origem até à parcela a regar.

Na Tabela 124 apresentam-se os valores estimados das necessidades de rega úteis para as principais culturas. Na cultura da vinha, as necessidades não foram estimadas para a produção plena, mas para uma rega deficitária de acordo com objetivos de qualidade para a produção de vinho. Foi maior o défice na modelação das necessidades de rega na região do Douro do que na região dos vinhos verdes.

Tabela 124. Necessidades úteis de rega das culturas

Cultura	Necessidades úteis de rega (mm)	Estação origem dos dados meteorológicos
Vinha	128	Viana do Castelo
Vinha	119	Braga
Vinha	176	Monção
Vinha	168	Pinhão
Vinha	166	Peso da Régua
Olival	213	Mirandela
Amendoal	399	Mirandela
Macieira	233	Carrazeda de Ansiães
Citrinos	276	Peso da Régua
Milho forragem	258	Braga
Milho Forragem	271	Viana do Castelo
Kiwi	251	Braga
Kiwi	265	Viana do Castelo

Não tendo sido identificada uma bacia de produção para o milho forragem, optou-se por estimar as suas necessidades de rega, dada a sua importância na bacia produtiva leiteira.

4.2.4. Balanço prospetivo

Os valores acumulados da precipitação anual, conduzem a que, em toda a região Norte, o risco de escassez de água seja nulo, exceto nas bacias dos rios Ave e Leça onde é reduzido. No entanto, este indicador de escassez (WEI+) é calculado para o conjunto das bacias hidrográficas e a variação espacial e temporal da precipitação no espaço geográfico de uma determinada bacia conduz a que a escassez de água seja severa em algumas zonas da região, particularmente, nos vales mais encaixados da designada terra quente transmontana.

Por outro lado, tem-se verificado que as novas plantações de culturas que tradicionalmente eram conduzidas em sequeiro, como a vinha, o olival e o amendoal, são agora regadas, facto que irá aumentar consideravelmente a extração de água para satisfazer essa necessidade.

No olival e no amendoal, a motivação para a rega advém sobretudo do significativo aumento da produção. Na cultura da vinha, a rega permite sobretudo maior regularidade da qualidade e formas de condução com maior expansão vegetativa nas zonas mais áridas.

Em toda a região dois terços da precipitação ocorrem no semestre frio, tornando necessário o armazenamento da água abundante na estação húmida para usar na estação seca e quente, quando os consumos são mais elevados, e assim promover a regularização estacional ou mesmo inter-anual das disponibilidades de água.

Como já foi referido, uma análise mais fina do que a efetuada ao nível da bacia hidrográfica, identificaria regiões nos vales mais encaixados do nordeste da região, em que a queda pluviométrica anual média varia entre 400 e 500 mm, onde a escassez de água no verão é crónica. O abastecimento domiciliário está genericamente assegurado, contudo, todos os restantes usos dependem do armazenamento da precipitação ocorrida no inverno, sob pena de rutura no abastecimento e perdas consideráveis nas culturas regadas e nos efetivos pecuários, que são objeto de notícias frequentes na comunicação social.

A escassez de água é identificada pelos representantes das populações, como um dos fatores de estrangulamento do desenvolvimento económico, reivindicando investimentos nesse domínio. Estas reivindicações conflituam por vezes com interesses também atendíveis, nomeadamente com valores patrimoniais e ambientais. Os investimentos que venham a ser efetuados, ainda que indispensáveis, terão de obedecer aos obrigatórios estudos de impacto que minimizem os seus efeitos.

A água é um ingrediente indispensável do desenvolvimento e a agricultura, como principal utilizador, tem a responsabilidade social e ambiental da preocupação permanente com o seu uso eficiente. Mais água disponível não pode significar mais desperdício, como infelizmente muitas vezes se verifica.

O desenvolvimento das "novas tecnologias de informação e comunicação", disponibiliza, a cada vez mais baixo custo, ferramentas que muito podem auxiliar na gestão mais eficiente da água, como a monitorização permanente de redes de abastecimento para deteção de fugas, sensores de medição no solo, na atmosfera e nas plantas, medição e registo de caudais, entre muitas outras, têm que passar a ser de uso generalizado.

Por último, importa sublinhar o papel principal do Homem nesta problemática e a necessidade de sensibilizar, a todos os níveis, agricultores, técnicos, projetistas, gestores públicos, para a urgência do uso eficiente da água e a sua capacitação para que possam incrementar essa eficiência, através do uso das ferramentas já disponíveis e em constante evolução.

4.3. Produção vitivinícola

A vinha e o vinho têm uma importância económica, social, cultural e ambiental relevante, com elevados efeitos multiplicadores sobre atividades a montante (vidro, cortiça, rotulagem, design) e a jusante (turismo).

A área ocupada por vinhas em Portugal é de cerca de 190.000 ha (5% da SAU), com uma produção média anual de 6,6 milhões de hectolitros. O Douro é a principal região vitivinícola portuguesa, com 22% da área plantada, seguido do Alentejo e do Minho, com 13% e 12%, respetivamente.

O setor vitivinícola desempenha um papel muito importante na estrutura de produção da agricultura portuguesa. A nível mundial (OIV, 2022) Portugal ocupa o 9º lugar em termos de área vitícola e o 10º lugar em produção de vinho, sendo ainda o 5º maior produtor europeu. Relativamente à exportação em volume, Portugal ocupa o 8º lugar a nível mundial. O consumo interno, que inclui os 12 milhões de turistas anuais, é de cerca de 6 milhões de hectolitros, com um consumo anual per capita de vinho de 51 l, o dobro do de Espanha[48].

As exportações portuguesas passaram de um total de 503 M€ em 2001 para 846 M€ em 2021, o que significa um crescimento de 57%. Atendendo a que as importações de vinho em Portugal rondam os 160 M€ por ano, o setor do vinho contribui com 650 M€ para a balança comercial do país. O preço médio subiu de 2,13 € por litro em 2011 para 2,71 € em 2022 (em Espanha é de 1,40 €). França, Estados Unidos, Reino Unido, Brasil e Bélgica são os principais destinos de exportação dos vinhos portugueses, representando 46,5% do valor total das exportações nacionais em 2018 (IVV, 2020).

[48] Fonte: 2023_SWVWS_report_EN.pdf (oiv.int)

O impacto socioeconómico do setor vitivinícola em Portugal é muito significativo. De acordo com dados do IVV, tem um volume de negócios anual ligeiramente superior a 1,8 mil M€, dos quais cerca de mil M€ correspondem a vendas no mercado interno.

A atividade vitivinícola é uma atividade condicionada e controlada pelo Instituto da Vinha e do Vinho, o qual também participa na promoção dos produtos vitivinícolas. As 12 comissões vitivinícolas e os dois Institutos públicos certificam e regulam as 33 Denominações de Origem e 8 Indicações Geográficas existentes em Portugal.

Segundo os dados do recenseamento agrícola de 2019 (RA, 2021), a área de vinha reduziu 4,6 mil ha, embora se registe aumento no EDM (+1,5 mil ha) e Alentejo (+5,3 mil ha). No Norte aumentou no Douro, Tâmega e Sousa, Ave e Alto Minho, e decresceu nas Terras de Trás-os-Montes e Alto Tâmega. Na Figura 98 destaca-se a Região Demarcada do Douro (RDD) com uma forte implantação da vinha.

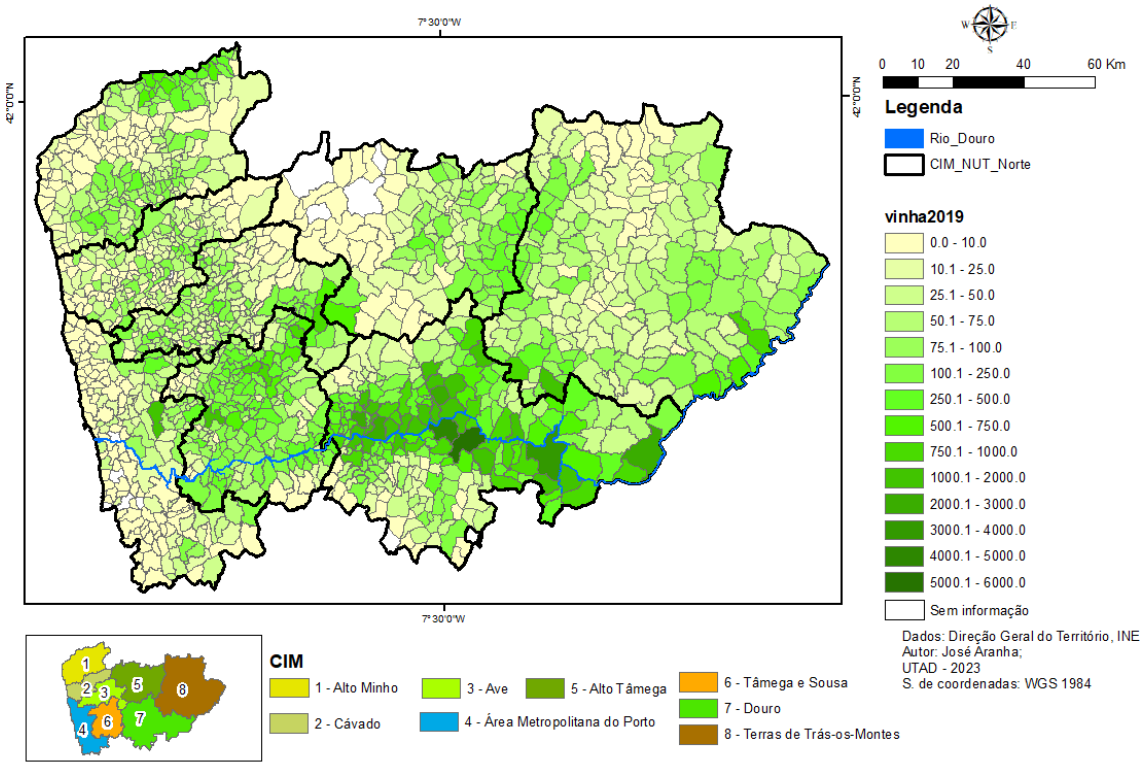


Figura 98- Área de vinha por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

A vinha continua a ser a cultura mais disseminada, estando presente em mais de metade das explorações agrícolas nacionais com culturas permanentes (51,9%). A dimensão média da vinha por exploração aumentou dos 1,14 ha em 2009 para os 1,52 ha em 2019. Inversamente, verifica-se uma redução significativa do número de pequenos

produtores. Mais de metade das explorações da região Norte possuem vinha (51,6%) e concentram quase metade da área vitícola nacional, seguindo-se Ribatejo e Oeste com 19% do total.

A distribuição das áreas de vinha para vinho em função da qualidade do vinho que potencialmente produzem revela que 65,3% (61% em 2009) são produtoras de vinho DOP. Na região Norte a vinha para vinho DOP tem uma elevada expressão: EDM (83,22%) e Trás-os-Montes e Douro (79,18%).

Conforme foi referido no Capítulo 2, os produtores vitícolas do Norte, relativamente ao programa VITIS de reconversão da vinha, beneficiaram de mais de metade das verbas despendidas (55,4%). Importa salientar o peso significativo do Douro no programa VITIS, uma vez que cerca de 31% dos pagamentos a nível nacional foram efetuados para agricultores desta região, o que revela o dinamismo e a preocupação com a modernização do setor, permitindo, por exemplo, a mecanização das operações.

O VPPT das explorações agrícolas especializadas em vinha ronda os 352 M€ (5,2% do VPPT agrícola nacional), contribuindo Trás-os-Montes e Douro com 45,5% seguido de EDM com 15,9%. Estas explorações agrícolas geram em média 10,0 mil euros de VPPT, evidenciando uma grande heterogeneidade regional, que varia entre os 1,0 mil € dos Açores e os 37,4 mil € do Alentejo (quase 4 vezes a média nacional).

As explorações de grande dimensão especializadas em viticultura representam apenas 1,1% do total, mas geram em média 26,7% do VPPT desta especialização. Quase metade destas explorações (46,0%) estão localizadas em Trás-os-Montes, no Douro, seguindo-se as explorações do Alentejo, que representam 22,7% das explorações com esta especialização, geradoras de um VPPT superior a 100 mil €.

No Norte existem quatro regiões demarcadas: Região Demarcada do Douro; Vinhos Verdes; Trás-os-Montes e; Távora-Varosa. A vinha e o vinho são o pilar dominante na economia da RDD, com uma área de vinha próximo dos 43 mil ha (sem área em reestruturação), com cerca de 19.500 produtores (2021), sendo das regiões vitícolas nacionais em que a vinha tem mais peso na superfície agrícola utilizada (25% SAU). A RDD é a segunda maior região vitícola portuguesa em termos de área, representando cerca de 28% da área total de vinha em Portugal e 60% da área de vinha do Norte. As caraterísticas heterógenas da RDD e as difíceis condições de produção, resultante de fatores como o relevo, clima, aspetos sociais, demográficos e económicos, com elevados

custos de produção, baixas produtividades de uva, e dificuldade de captar mão de obra, dificultam a sustentabilidade deste setor.

A região dos Vinhos Verdes[49] é a maior Denominação de Origem Controlada de Portugal – corresponde a toda a área geográfica da região – e representa 15% de toda a área vitícola nacional. No total, compreende cerca de 17.300 ha de vinha distribuída por 67.291 parcelas e 48 concelhos. Abrange nove sub-regiões que espelham a variedade de *terroirs* e especificidades climáticas e acolhem diferentes castas, que aportam diversidade aos vinhos da região. A região regista 379 produtores engarrafadores e 13.110 viticultores. A produção não tem parado de crescer e na última década as exportações quase duplicaram. Em 2022 a região exportou aproximadamente 50% da comercialização total de Vinho Verde branco para 120 países de todos os continentes.

A região vitivinícola de Trás-os-Montes tem uma área de vinha registada de 11.000 ha. São três as suas sub-regiões - Valpaços (6000 ha), Planalto Mirandês (3000 ha) e Chaves (2000 ha) - contabilizando 3.000 viticultores e 85 produtores engarrafadores, sendo que todos os anos entram novos elementos na lista de produtores.

Inserida área geográfica da sub-região NUTS III Douro encontra-se a região vitivinícola Távora-Varosa, com uma área de cerca de 2.250 hectares (www.ivv.pt), que se estende longitudinalmente no Douro Sul, pelos concelhos de Moimenta da Beira, Sernancelhe, Tarouca e ainda freguesias dos concelhos de Penedono, S. João da Pesqueira, Tabuaço, Armamar e Lamego. Em média, a região (ou terras de Cister) produz cerca de 75.000 hectolitros (www.ivv.pt) repartidos por vinho, vinho espumante DO Távora-Varosa, vinho DO Távora-Varosa e vinho IG Terras de Cister. O espumante tem um peso dominante. É a primeira região demarcada do País de vinho espumante do País, desde 1989. Em 2022 (www.ivv.pt), ao nível da comercialização, foi a região líder do país na certificação de DO Vinho Espumante, certificando cerca de 21 mil hectolitros, ou seja, quase 30% da sua produção total. Ao nível da transformação de DOP. Vinho espumante tem uma estrutura de mercado típica do modelo da empresa dominante com uma empresa líder a Cooperativa Agrícola de Távora, com marca Terras do Demo, seguida de outra empresa com forte reputação no mercado dos espumantes de elevada qualidade, as Caves da Murganheira, que coexistem com mais cerca de dezoito novos entrantes, de

[49] https://www.publico.pt/2023/07/21/infografia/nao-ha-canto-portugal-onde-nao-faca-vinho-778

muito pequena dimensão. A dinâmica produtiva observada nos últimos anos, a par das alterações nos mercados consumidores, aponta para que a produção de DOP.

Em síntese, no sistema vitivinícola da região Norte coexistem quatro terroirs (Minho, Douro, Trás-os-Montes e Távora-Varosa, com caraterísticas climáticas, de solo, de castas, de património (material e imaterial), que permitem a produção de vinhos muito diferenciados e de diferentes níveis de reconhecimento pelo mercado, expresso na quantidade procurada, mas sobretudo na disposição a pagar pelo consumidor (preço). Releva-se a produção de DO muito distintos (vinho do Porto, espumante, vinho verde e outros vinhos tranquilos) e estruturas produtiva (ao nível da produção, transformação e comercialização) muito diferenciadas entre regiões demarcadas e níveis de posicionamento no mercado nacional e internacional. Este cenário implica uma visão estratégica que tenha em consideração simultaneamente o global, para aproveitamento de sinergias, mas assuma como singular cada um dos territórios, para beneficiar das respetivas especificidades, envolvendo no processo de decisão as entidades reguladoras (comissões vitivinícolas e IVDP).

4.4. Produção olivícola

No Norte de Portugal, o olival predomina em Trás-os-Montes, assumindo pouca relevância no EDM, onde ocupa apenas 3,3 % da área de culturas permanentes (Figura 99). Em Trás-os-Montes, o olival marca presença em 62% das explorações agrícolas e representa 36,7% da área de culturas permanentes da região (INE, 2019). As CIM de Trás-os-Montes e do Douro concentram 90% da área, respetivamente 52 mil ha (63%) e 22 mil ha (27%).

No total de explorações a nível nacional que se dedicam ao olival, 31% (38 mil produtores) encontram-se na região de Trás-os-Montes e detêm 21,7% da área total de olival (335 028 ha). A Figura 99 evidencia a maior incidência da área de olival em Trás-os-Montes. A área de olival, de 2009 para 2019, aumentou de 8,5%, face aos 4,1% verificados de 1999 para 2009, o que significa que nos últimos 20 anos se registou um crescimento 9 403 ha de olival regional. Trás-os-Montes é a segunda região mais importante a nível nacional, logo a seguir ao Alentejo. Relativamente à especialização da atividade, observa-se que apenas 10% das explorações da região são especializadas em olivicultura, abarcando 24% da área do olival regional (INE, 2019).

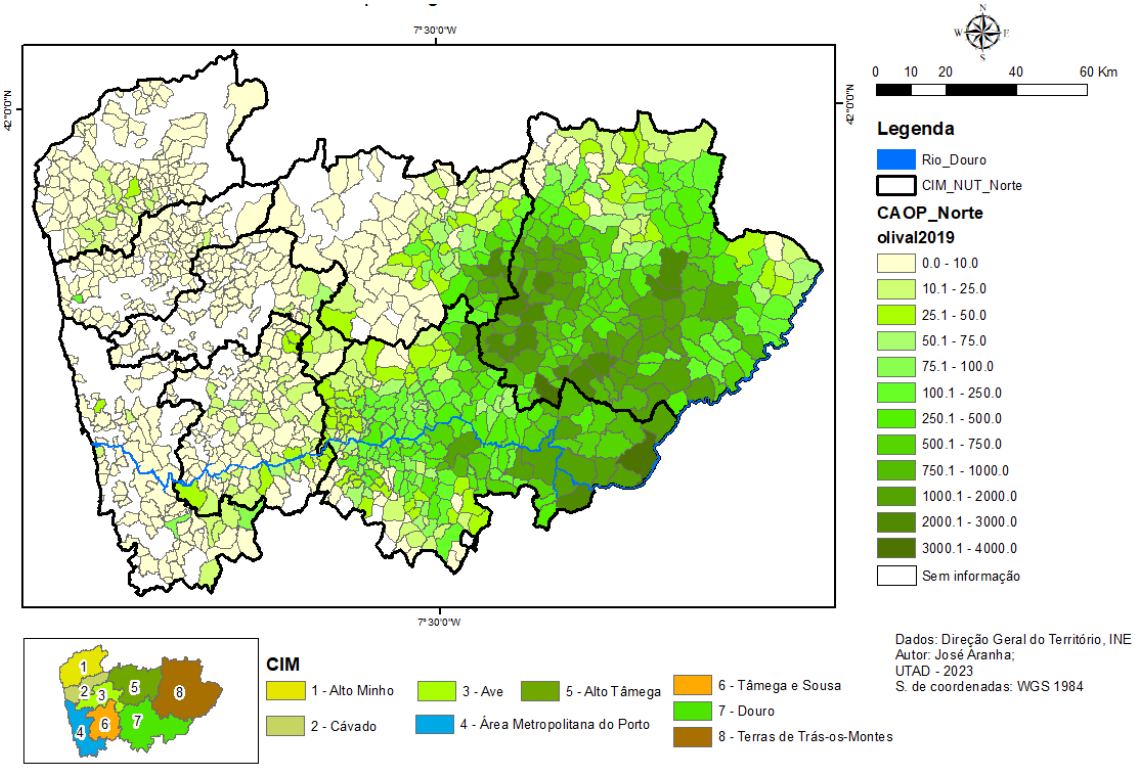


Figura 99- Área de olival por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

A dimensão média por exploração do olival em Trás-os-Montes é pequena (2 ha), menor do que a dimensão nacional (2,9 ha/exploração). No que concerne ao sistema de condução, em Trás-os-Montes predomina o olival em vaso (100-700 árvores/ha), com 78% da área, seguido do olival tradicional (até 100 árvores/ ha), com 22%, sendo a presença do olival em sebe quase insignificante (INE; 2019). Em contraste, no EDM predomina o olival tradicional, com 66, 5% da área.

Ao longo da última década verificou-se um aumento da área de olival regado, associado à instalação de novos olivais. Na região de Trás-os-Montes o aumento foi de 2%, correspondente a 7% da área regional, e no EDM foi de 10%, ocupando atualmente 22%. Contudo, o olival em sequeiro continua a ser a forma predominante das explorações olivícolas na região, por razões aliadas à falta de disponibilidade de água. Atualmente, é evidente que o regadio é um recurso fundamental para a modernização e competitividade da olivicultura nacional. Numa região profundamente marcada por um clima mediterrânico, com a estação da chuva concentrada no outono e inverno, e escassez na estação de crescimento da oliveira, a produtividade do olival é manifestamente dependente deste recurso natural. Num contexto de alterações

climáticas e escassez hídrica agravada por anos recorrentes de seca, a gestão deste recurso assume uma grande importância. Porém, o olival é uma das culturas com menores necessidades de água para rega, uma vez que se trata de uma cultura bem-adaptada ao clima mediterrânico, que consegue sobreviver a períodos de seca intensa e atingir níveis de produtividade consideráveis, mesmo em situações de rega deficitária (Silva, 2008).

Os olivais tradicionais de sequeiro, especialmente os situados em terrenos marginais e, por vezes, de montanha, irão enfrentar sérios problemas de sustentabilidade económica e social, face à limitada produtividade (< 1 t/ha), reduzida dimensão das parcelas, dificuldade de mecanização e carência de mão de obra. Esta situação determina o abandono de uma parte considerável dos olivais tradicionais, com impacto negativo na ocupação do território.

Os custos de produção do olival tradicional de sequeiro são muito superiores aos do olival intensivo do Alentejo, podendo variar um kg de azeitona entre 2 € no olival intensivo para o dobro no olival tradicional, ou ainda mais elevado caso o olival seja produzido em patamares, como no Douro. Atualmente, a viabilidade deste sistema de produção tem sido conseguida com os apoios concedidos no âmbito da Política Agrícola Comum, nomeadamente as medidas agroambientais da produção biológica, da produção integrada e das culturas permanentes tradicionais.

Relativamente à qualidade do azeite produzido em Trás-os-Montes, é considerado um produto diferenciado e de elevada qualidade, 96% do qual classificado de Virgem Extra (INE; 2019). Para tal, contribuíram decisivamente os seguintes fatores: modernização dos lagares com sistemas de extração contínuos, menos exigentes em mão de obra, mais ecológicos e eficientes, e preservadores da qualidade (a extração a frio); melhores práticas culturais nos olivais, em particular a antecipação da colheita e a forma como se realiza a apanha e entrega da azeitona no lagar. Foi feito um esforço notável na melhoria da qualidade do azeite ao longo dos últimos 20 anos, que importa preservar, através da criação e transmissão de conhecimento, aliada à formação de pessoal qualificado para operar na indústria de extração de azeite.

Contudo, a qualidade dos azeites de Trás-os-Montes e do Douro, amplamente reconhecido em concursos internacionais, não tem sido devidamente valorizada com o aumento do preço no mercado nacional e internacional. Por outro lado, o destino do bagaço de azeitona é um problema estrutural para o setor que, na perspetiva dos seus

representantes, poderá passar pela sua compostagem e incorporação no solo, com efeitos benéficos na melhoria do teor de matéria orgânica.

A aposta no conhecimento é essencial para avaliar o contributo do olival para a neutralidade carbónica. Com efeito, um estudo recente (Fernández-Lobato *et al.*, 2021), conclui que os olivais de sequeiro cultivados da forma tradicional absorveram significativamente mais CO_2 do que os olivais intensivos e regados.

Os desafios que se colocam no olival nesta região são diversos: *i*) aumentar a I&D no melhoramento das variedades autóctones (resiliências às alterações climáticas, maior produtividade, adaptação a formas de condução mais produtivas); *ii*) criar centros de compostagem para bagaço de azeitona; *iii*) qualificar produtores na gestão da água de rega; *iv*) aumentar a promoção genérica e de informação ao consumidor; *v*) reforçar as organizações de produtores.

4.5. Produção de Frutos

A produção nacional de frutos é de 1 107,7 mil t ocupando uma área de 182 059 ha. A fruta fresca registou uma produção total de 508,5 mil t, correspondendo a 44% da produção total de frutos, seguida dos citrinos (38%), frutos secos (7%), frutos tropicais (7%) e pequenos frutos (4%) (INE, 2020). A fruticultura tem sido objeto de uma forte aposta na última década. Ao nível da área ocupada com culturas permanentes, as regiões agrárias de EDM e de Trás-os-Montes representam cerca de 34% da área ocupada no Continente.

A região Norte possui condições climáticas favoráveis para a produção de frutos de qualidade como mostra a sua distribuição (Figura 100). O clima, com verões amenos e invernos frios, contribui para o cultivo de várias espécies fruteiras de clima temperado, como pomóideas (maçã e pera), prunóideas (cereja e pêssego), frutos secos (amêndoa, avelã, castanha e noz), pequenos frutos (framboesas, mirtilos, amoras e groselhas), citrinos, e de clima subtropical (kiwi).

A produção de frutos no Norte desempenha um papel significativo na economia local, sendo valorizada, tanto no mercado nacional, como na exportação. Devido à diversidade climática, biodiversidade e inovação, está muito bem posicionado nestes mercados, podendo apresentar produtos diferenciados e seguros.

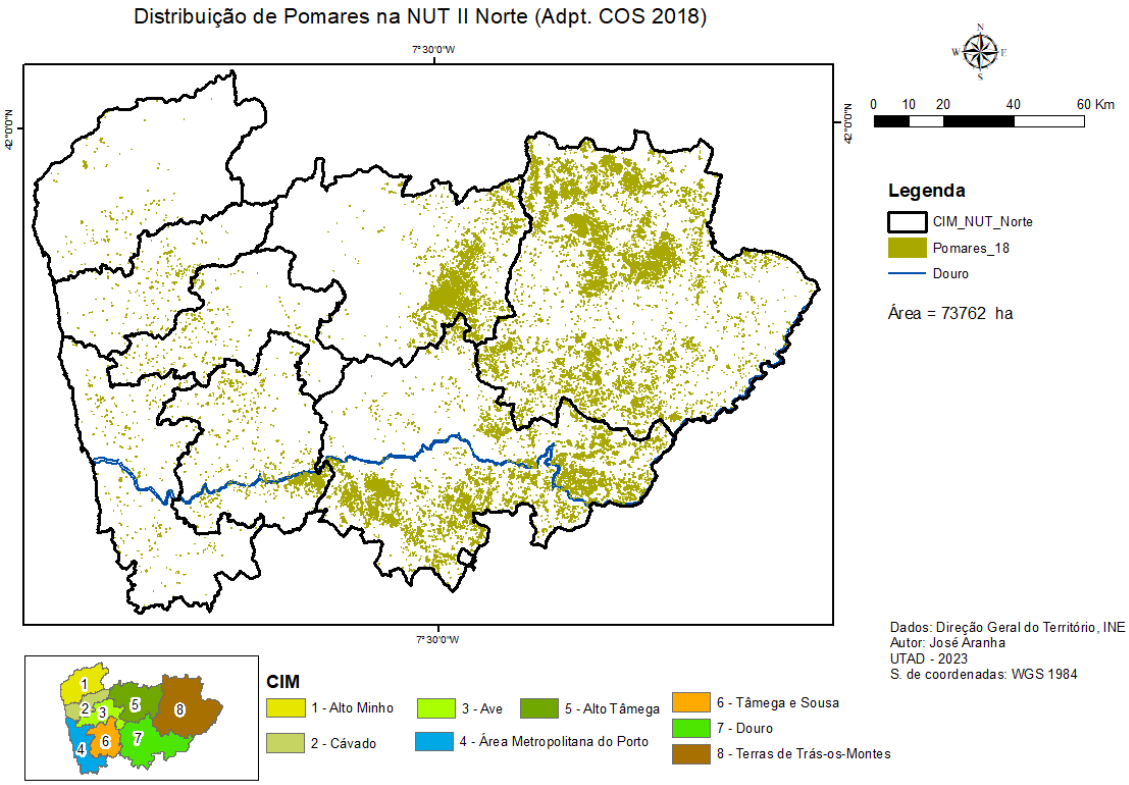


Figura 100- Distribuição da área de pomares na Região NUT II – Norte

Os pomares de macieira, em 2020, ocupavam uma área de 14 313 ha (+14,8%) e produziam 286 000 t. Foram exportadas 68,200 t, a que corresponderam 40,8 M€, e importadas 49 000t que totalizaram um valor de 33,6 M€, apresentando assim uma balança comercial positiva.

Relativamente à pera a tendência foi semelhante, ocupando uma área de 11 325 ha (+5,4%) e uma produção de 131 000 t. Neste caso foram exportadas 95 500 t, a que correspondeu um valor de 80,2 M€, e importadas 33 900 t que totalizaram um valor de 12,8 M€, apresentando também uma balança comercial positiva.

A região de Trás-os-Montes detém a segunda maior área de pomares de macieiras do país, perfazendo um total de 6 603 ha e uma produção estimada de 341 mil t, sendo responsável por 44% da produção nacional de maçã (Figura 101). Os concelhos de Moimenta da Beira e de Carrazeda de Ansiães são os maiores produtores de maçã da região de Trás-os-Montes. Carrazeda, com cerca de 700 ha de pomares e uma produção de 28 a 30 mil toneladas de maçã, produz diversas variedades: Golden Delicious, Gala, Reineta Parda, Granny Smith, Fuji e Bravo de Esmolfe. As sub-regiões

com maior produção são Beira Douro Távora (145 476 t) e o Douro Superior (19 641 t)[50]. Ainda que com menos importância, verifica-se um crescimento de pomares em algumas freguesias de Miranda Douro.

A região do Minho, com uma área de aproximadamente 400 ha, produz 3 564 t de maçã[51]. As sub-regiões que mais contribuíram para esta produção são o Cávado (1404 t), Vale de Lima (524 t) e Ribadouro (478 t)[52].

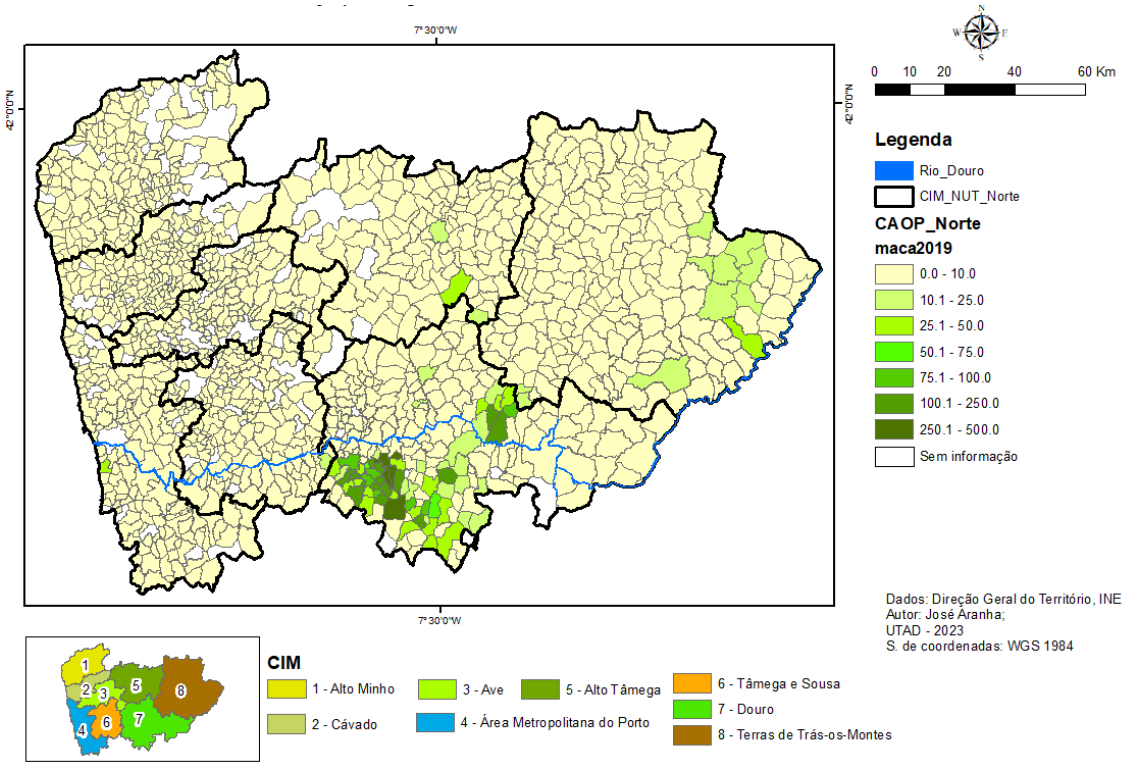


Figura 101- Área de maça por freguesia em 2019 – Região NUT II Norte

É de realçar nesta região a IGP Maçãs de Basto, que inclui as variedades regionais Pipo de Basto, Verdeal ou Pero Laranja, Pero da Lixa, Porta da Loja, Malápios e Camoesas e as maçãs das variedades exóticas dos grupos Golden Delicious, Red Delicious, Gala, Fuji e Reineta. A área geográfica envolvida compreende os concelhos de Amarante, Baião, Cabeceiras de Basto, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Mondim de Basto, Paços de Ferreira,

50 https://portal.drapnorte.gov.pt/divulgacao/centro-de-documentacao/25-estado-das-culturas/140-setembro-2021.

51 divulgação_setorial_maca_vf2_1427676470609aaae92cc46.pdf

52 https://portal.drapnorte.gov.pt/divulgacao/centro-de-documentacao/25-estado-das-culturas/140-setembro-2021.

Paredes, Penafiel, Resende e Ribeira de Pena[53]. Destaca-se a existência de um elevado número de variedades autóctones no Minho, já identificadas e estudadas, que constituem um valioso património genético pela sua diversidade e diferenciação.

A pera ocupa uma área de 481 ha em Trás-os-Montes e de 135 na região do EDM, com produções de 4 440 t e 764 t, respetivamente. As sub-regiões que mais contribuem para este valor são a Beira Douro Távora (18 896 t), Corgo e Marão (8 274 t) e Douro Superior (8 022 t). No Minho este fruto é produzido principalmente nas sub-regiões do Cávado (214 t) e Ribadouro (153 t).

A produção de maça na região Norte representa cerca de metade da produção nacional, mas debate-se com problemas sérios ao nível da organização da comercialização. No que toca à produção de conhecimento é necessário um reforço da experimentação para a melhoria das variedades tradicionais e a sua adaptação edafo-climática.

4.5.1. Prunóideas

A cerejeira registou, em 2021, um acréscimo de produção na ordem dos 19,9% face a 2009. A campanha da cereja foi a mais produtiva dos últimos 49 anos, maioritariamente devido à produção das variedades de estação/tardias. Esta fruteira ocupava em 2020 uma área de 6 387 ha com uma produção de 23 930 t. Neste ano, exportaram-se 953 t com um valor de 1 949 M€ e importaram-se 3 789 t com um custo de 9 079 M€, tendo assim uma balança comercial negativa[54].

A área ocupada, em 2019, em Trás-os-Montes e Minho foi, respetivamente, de 2006 ha e de 1093 ha. Os concelhos que mais contribuem para este valor são Resende, Alfândega da Fé e Vale do Côa. No concelho de Resende a produção tem grande impacto na economia local, que representa 30% da produção da Região Norte, tendo a vantagem de parte da produção ocorrer mais cedo, em finais de abril.[55]

O pessegueiro ocupava, em 2020, uma área de 3 795ha, com uma produção de 34 700 t. O valor das exportações nesse ano foi de 2 900 t com um retorno de 2 700 M€

[53](http://www.douroetamega.pt/ambt2/uploads/document/file/129/macas_de_basto.pdf|
[54] (www.gpp.pt/images/gam/1/de/Cereja.xlsx).
[55] (https://www.agrogarante.pt/fotos/noticias/divulgacao_setorial_cereja_1_93550893260e702d0bc356.pdf)
.

e as importações atingiram 24 800 t com um valor de 20 700 M€, demonstrando uma balança negativa[56].

Em 2021, o pessegueiro em Trás-os-Montes obteve uma produção de 2344 t, fundamentalmente nas regiões do Douro Superior (1090 t) e da Terra Quente (750 t). No Minho, com 265 t, destacam-se o Vale de Lima (68 t) e o Cávado (65 t).

4.5.2. Frutos de Casca Rija

Os frutos de casca rija incluem a castanha, amêndoa, noz e avelã. Portugal é o quinto maior produtor de frutos secos a nível europeu, correspondendo a 6% da produção europeia. A nível nacional, o setor dos frutos secos está em franco crescimento, principalmente pelo seu interesse económico e valor nutricional. Portugal aumentou em 54% a área plantada nos últimos 10 anos, tendo atingido 124 489 ha (INE 2021; FAO, 2021), com uma produção de 80 000 t anuais.

O país exporta 20 000 t no valor de 56 M€, enquanto as importações de 11 000 t representaram um valor de 53 M€, apresentando assim um saldo positivo da balança comercial. A espécie que mais tem contribuído para este aumento é a amendoeira, com uma produção de 21 462 t em 39 642 ha, seguida do castanheiro com 34 131 t em 38 131 ha, a nogueira com 4 750 t numa área de 3 851 ha e a avelã com apenas 240 t em 350 ha (SIMA, Agroges, 2022).

Trás-os-Montes representa 38% da superfície de Portugal com frutos secos e o Minho apenas 0,8 desta área. Se considerarmos apenas a castanha, Trás-os-Montes representa cerca de 90% da área e da produção, sendo a maior região produtora de castanha da europa, conforme se pode comprovar na secção seguinte.

A área de amendoal em Trás-os-Montes tem aumentado significativamente nas últimas décadas, atingindo os 30 mil ha. Como se pode verificar na Figura 102 existe uma forte concentração de amendoal no Douro Superior e no Planalto Mirandês, estendendo-se ainda para norte em direção a Vinhais, Bragança e Valpaços.

Os amendoais em produção intensiva instalados no nosso país, nomeadamente no Alentejo, colocam a amêndoa num lugar de destaque na fileira dos frutos secos, onde este produto tem um expressivo posicionamento. A noz também já ganhou o seu espaço, com possibilidades de maior dispersão e valorização, enquanto a avelã e o

[56] https://www.millenniumbcp.pt/pt/apoio_as_empresas/Documents/Millennium_AgroNews_10_27dez12.pdff

pistácio mostram potencialidades face às novas instalações dos últimos dois anos. A produção de frutos secos em modo biológico tem sido bastante valorizada, sendo quase toda escoada para o mercado externo.

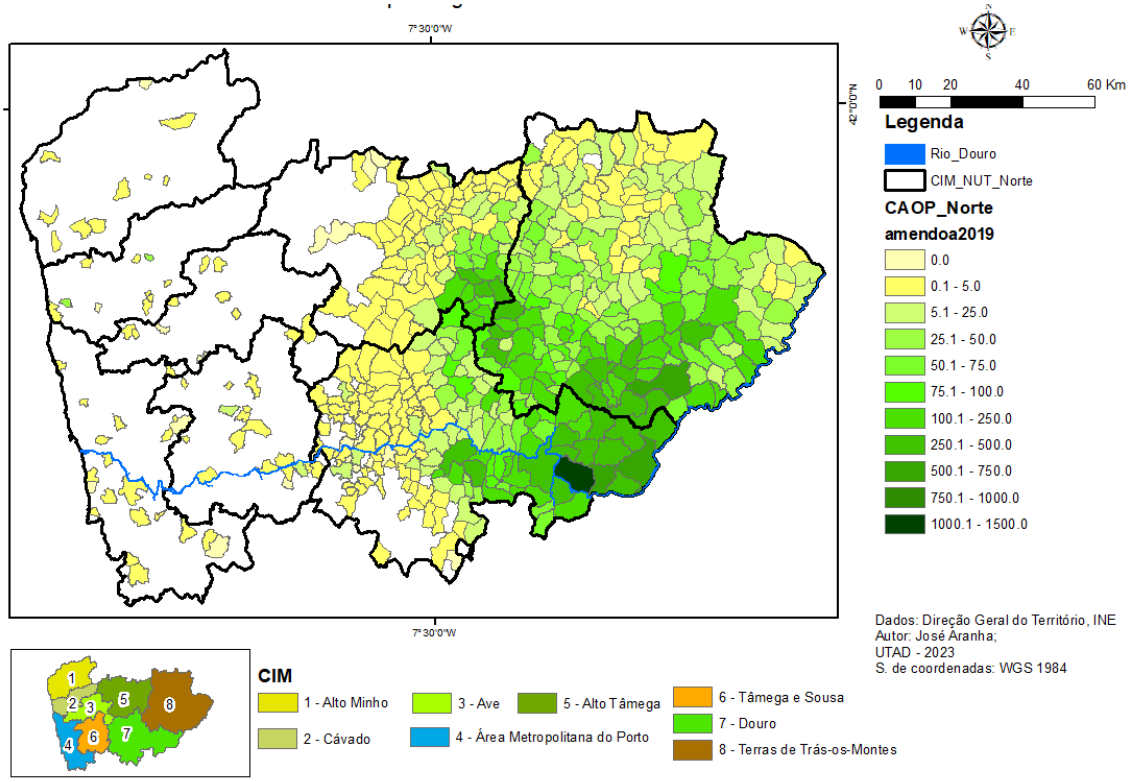


Figura 102- Área de amendoal por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

Ao nível da transformação, existem em Trás-os-Montes duas unidades principais - Sortegel e Amendouro -, que britam entre 15 a 18 t e estão localizadas próximo dos locais de produção. Com o crescimento da área plantada será necessário aumentar capacidade de britagem. A amêndoa Douro DOP é cultivada nos distritos de Bragança, Guarda e Viseu, colhida em setembro para ser consumida crua ou torrada, ou transformada em farinhas, licores e até leite e manteiga.

Atendendo à ameaça colocada pela produção do Alentejo e da importação, tudo indica que as produções de Trás-os-Montes para serem rentáveis, devem reforçar a aposta na certificação, como DOP ou biológico, para poderem ter um preço distinto da amêndoa produzida em modo convencional.

4.5.3. Castanha

A produção de castanha em Portugal está concentrada, na sua maior parte, na Terra Fria Transmontana, nos concelhos de Bragança e Vinhais, bem como em

Valpaços, concentrando Trás-os-Montes cerca de 80% da área e da produção (Gomes-Laranjo et al., 2022). Nos últimos vinte anos a área de souto teve um incremento significativo, aumentando de 30073 ha em 2001 para 50373 ha em 2021, com um crescimento de 67,5%, ocupando cerca de 35.000 ha em Trás-os-Montes, sendo Portugal um dos maiores produtores europeus de castanha (Figura 103). Os autores antes citados referem que o valor de mercado da produção representa cerca de 100 a 120 M€, sendo um recurso importante para a sustentabilidade económica e fixação de populações nas regiões de montanha (acima dos 500 m).

Apesar de existirem duas denominações de origem protegida (DOP Castanha da Terra Fria e DOP Castanha da Padrela), a produção qualificada é residual e não acrescenta valor apreciável. Por outro lado, a produção continua a ter grandes oscilações, muito dependente das condições edafoclimáticas anuais, o que não é adequado para responder ao mercado e requer ajustamentos ao nível das práticas agrícolas.

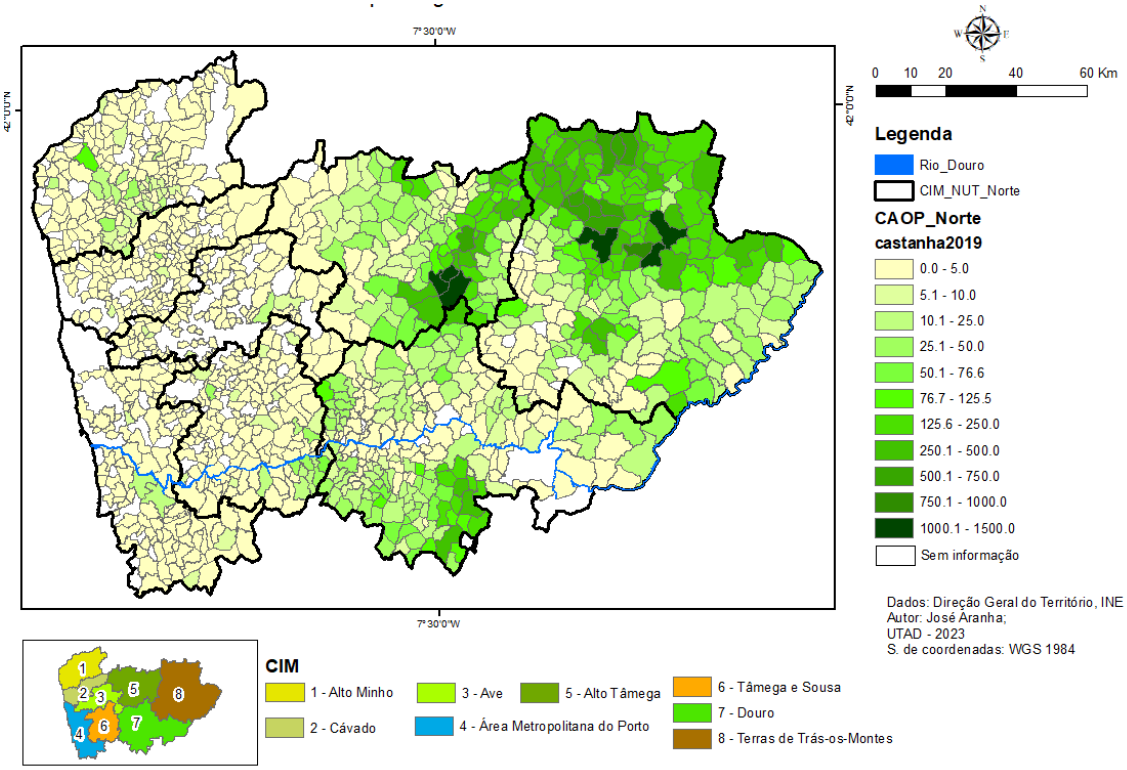


Figura 103- Área de castanheiros por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

Os pequenos produtores, largamente maioritários[57], vendem a maioria da produção aos ajuntadores (transportam o produto das aldeias até aos intermediários grossistas), ou mesmo diretamente aos intermediários grossistas, ou aos magusteiros (localizam-se nos grandes centros, compram e distribuem no mercado nacional).

Portugal possui alguma capacidade instalada num reduzido número de operadores, que assegura a primeira transformação (intermediários grossistas), estimando-se uma capacidade global de laboração de 30 000 t em Trás-os-Montes. Estas unidades industriais (PME) estão dotadas de equipamentos adequados para a limpeza, desinfeção, calibragem, embalamento para o mercado em fresco, interno ou externo, e congelação (exclusivamente Trás-os-Montes, com cerca de 5000 t). A chamada segunda transformação em agroindústrias é reduzida, limitando-se à produção de castanha pilada, flocos, farinha e castanha cozida em quantidade reduzida.

De acordo com dados da FAOSTAT, Portugal era em 2017 o segundo maior exportador de castanha da Europa e o terceiro mundial. Os principais destinos da exportação são a Itália, Espanha, França e Brasil.

Entre os problemas no setor, destaca-se a reduzida dimensão das explorações, o envelhecimento dos produtores e a baixa escolaridade, baixa produtividade do trabalho devido ao reduzido uso de mecanização, falta de mão-de-obra, problemas de fitossanidade (cancro do castanheiro, vespa velutina e outras pragas) e especulação na compra, conforme foram salientadas através das conclusões do grupo operacional ValorCast (Gomes-Laranjo et al., 2022).

O consumo de castanha em Portugal está concentrado no fruto fresco e na época de colheita e a castanha ainda não é vista como um potencial substituto do arroz, batata, massa ou das farinhas. Os consumidores também não distinguem as diferentes variedades da castanha. O consumo de castanha congelada tem aumentado, associado à gastronomia, estimando-se atualmente no mercado interno cerca de 1.000 t/ano, melhorando a garantia de comercialização ao longo do ano.

Este setor tem potencialidades, exigindo uma estratégia de promoção do consumo, em Portugal e no exterior, que deve ser promovida de forma concertada no

[57] 61% das explorações com <1 ha em 1999, e elevado número de produtores (16.352 explorações de castanha em 1999 em Trás-os-Montes) INE, RA 1999.

cluster, com o objetivo de concentrar esforços e investimento em marketing e publicidade, promovendo o conceito "gourmet" de uma alternativa saudável a outros produtos processados.

A nível interno, para além do aumento da área da produção, redução de custos, práticas agrícolas adequadas, é essencial continuar a desenvolver esforços relativamente à organização do setor e da produção, papel que a RefCast – Associação Portuguesa da Castanha tem desempenhado, assim como ao aumento da transformação, para obter-se uma maior valorização da cadeia.

4.5.4. Pequenos frutos

Sob a designação de "Pequenos Frutos" destacam-se, pelo seu valor económico, o mirtilo, a framboesa, a amora e a groselha. Não existem grandes referências em Portugal a estes frutos antes de 1985 e atualmente a produção encontra-se pulverizada por todo o país, destinando-se tanto ao mercado interno como ao externo. A produção nacional e área, difíceis de quantificar por assentar em explorações tipo familiar e de pequena dimensão, deverá ser em torno de 25 276 t de framboesa em 1368 ha, de 15 418 t de mirtilo em 2490 ha, e 2854 t em 199 ha de amora. A área de produção teve forte acréscimo e ultrapassou já os 4,2 mil hectares (+ 2 793%, face a 2009)[58].

As exportações de pequenos frutos a triplicarem desde 2015 e atingiram, em 2020, 247 M€. A framboesa representa cerca de 23% das exportações nacionais de frutas em valor (183,9 M€ em, 793 M€ em 2020), ultrapassando, por exemplo, os citrinos, que somaram 178,7 M€[59]. Ao nível de mercados, os países da Europa continuam a ser o grande foco da exportação nacional de pequenos frutos frescos, nomeadamente Espanha, Países Baixos, principal mercado de destino do mirtilo, e a Alemanha, principal destino da amora.

Em 2020 a área com amora, na região Agrária de EDM foi de 49 ha, com uma produção de 133 t e em TM de 6 ha com uma produção de 9 t. A produção de framboesa em 2020, na região Agrária de EDM, foi de 413 t em 126 ha, e de 44 t em 19 ha na região Agrária de Trás-os-Montes.

---

[58] (https://www.millenniumbcp.pt/pt/apoio_as_empresas/Documents/Millennium_AgroNews_9_21102021.pdf).

[59] (https://www.agriterra.pt/Artigos/326504-O-potencial-de-crescimento-ainda-e-muito-grande.html).

Quanto ao mirtilo, com uma produção de 4227 t em 1127 ha, é o pequeno fruto mais produzido na região norte[60]. Inglaterra é o principal cliente dos mirtilos produzidos no Vale do Cávado, que assenta na organização dos produtores para o tratamento e escoamento do pequeno fruto. O sucesso comercial do mirtilo, com um preço médio ao produtor de 3,8 a 4 €, assenta na existência, na freguesia de Gême, concelho de Vila Verde, de duas estruturas de recolha, tratamento, armazenamento e expedição de pequenos frutos. Cerca de 99% do mirtilo produzido nos concelhos de Vila Verde, Terras de Bouro, Amares, Braga e Barcelos passam por aquelas duas estruturas. Este fruto dispersa-se por muitas freguesias do Norte, como se pode observar na Figura 104 procurando aproveitar os microclimas favoráveis à sua produção, ainda que apresente uma maior incidência nos concelhos a sul do EDM.

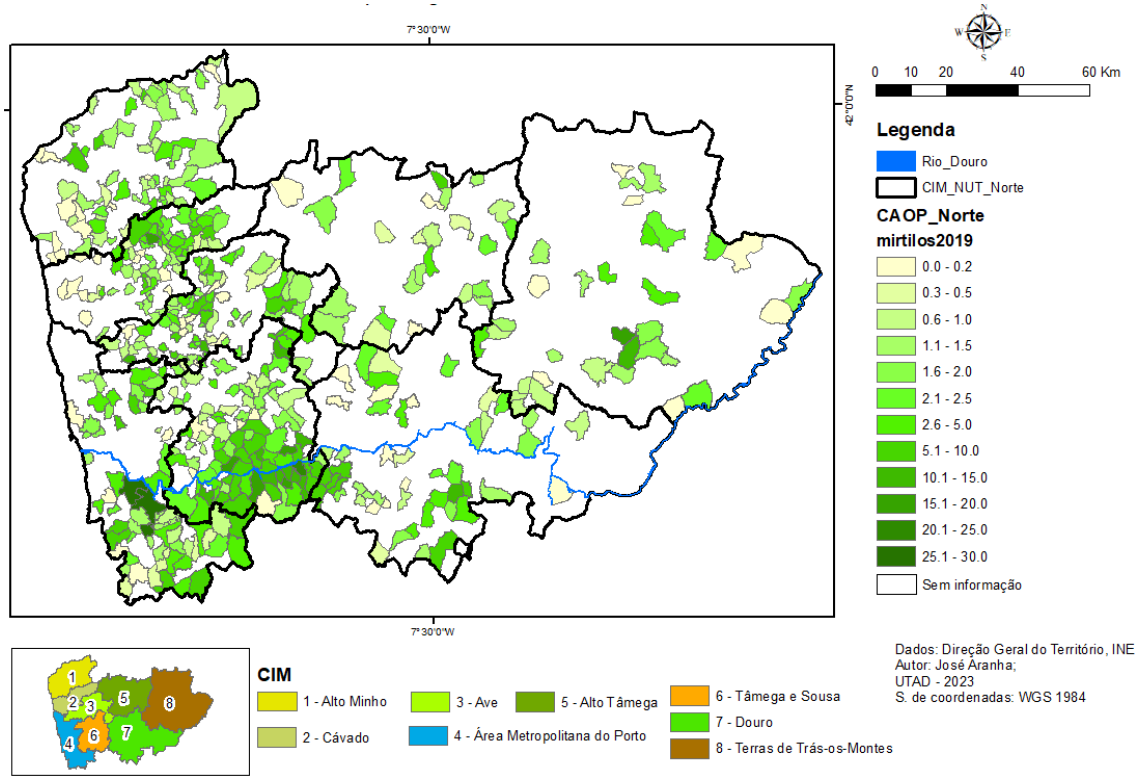


Figura 104- Área de mirtilos por freguesia, 2019 – Região NUT II – Norte

60 (https://www.flfrevista.pt/wp-content/uploads/2022/05/FLF-230_grande-plano_pequenos-frutos_parte-2.pdf).

4.5.5. Citrinos

A citricultura portuguesa constitui hoje um dos mais importantes setores da agricultura. Segundo dados do INE, em 2021, a área agrícola destinada à produção de citrinos foi de 21 681 ha correspondente a 11,3% da superfície agrícola nacional dedicada à produção frutícola (191 839 ha de área frutícola). A esta área corresponde uma produção de 434 741 t de citrinos, representando 31,4% da produção frutícola nacional (1 384 224 t produzidos em 2021).

Tomando como referência o período 2017-2018, verifica-se que a produção de laranja aumentou 7,6%, enquanto a tangerina em 2018 aumentou 8% e o limão 6,9%, sendo que nos restantes citrinos o volume de produção manteve-se praticamente inalterado. Nos citrinos, a laranja assume o primeiro lugar em termos de produção, representando em 2018 cerca de 85,4% (344 136 t) do total da produção de citrinos. A tangerina ocupa a segunda posição, com um total de 40 696 t produzidas em 2018 (10,1%), e o limão aparece em terceiro com 16 445 t em 2018 (4,1%).

As regiões agrárias de EDM e Trás-os-Montes, com 1 258 ha dedicadas aos citrinos, representam 6,4% do total de citrinos produzidos em Portugal. Importa realçar a singularidade da produção dos citrinos da região de Ribadouro, concelho de Baião, que devido às condições climáticas, se prolonga durante 10 a 12 meses por ano, não requerendo o fruto de processos de conservação artificiais, conseguindo manter-se naturalmente na planta até ao final do verão. Destes frutos, a laranja ocupa 75% da produção, a tangerina 12%, o limão 8%, sendo que os restantes 5% dizem respeito aos pequenos citrinos.

São também conhecidos os citrinos da Pala, onde se destacam as produções de Laranja de Umbigo, Tangerina Legitima, Tangerina Encore, Tangerina Clementina, Tangera Carvalhal, Cidrão, Limão e Toranja. Em novembro, surge a primeira espécie, a Tangerina Carvalhal, cuja produção se prolonga até dezembro/janeiro. A seguir, aparece a verdadeira Laranja da Pala, e pela mesma altura a Clementina, que começa a amadurecer em fins de janeiro e início de fevereiro, prolongando-se a produção até abril.

Também os citrinos de Amares[61], nomeadamente a laranja, têm uma procura crescente a que a produção não consegue dar resposta. Sendo um ícone do concelho, necessita de novos investidores ao nível da produção e da comercialização (Laranja de

[61] Produtos Tradicionais Portugueses, Lisboa, DGDR, 2001.

Amares, Economia, 16 maio 2021). Amares é uma região fértil do concelho de Braga, com um microclima que permite que a laranja permaneça na árvore de maio a agosto. Atualmente, existe ainda uma feira anual - Feira Franca - onde os agricultores apresentam as laranjas a concurso para obtenção de prémios (Produtos Tradicionais Portugueses, Lisboa, DGDR, 2001).

Trata-se de uma laranja temporã de média dimensão, muito doce, com casca fina, sem fibras e com poucas sementes. As laranjeiras surgem numa zona considerada marginal para esta cultura e pensa-se que o seu aparecimento se deve à sabedoria dos monges de Cister que, aproveitando os microclimas de Ermelo e Britelo, perceberam que seria o local adequado para a produção de laranja temporã sem necessitar de tratamentos fitossanitários, com exceção de uma pulverização com calda bordalesa, e sem adubos, apenas recorrendo ao estrume animal. A sua colheita começa em fevereiro, tendo como época ótima os meses de abril e maio.

A laranja do Douro é referida por Menezes Cordeiro, quando diz «... produz-se da melhor laranja do país, como seja a afamada de S. Mamede, a do Vale de Vilariça, a da Cardanha e a da Adeganha». Também outros autores (Sant'Anna Dionísio, M. Mendes, A. Teixeira, por exemplo) escrevem: «Noutros tempos seria rara a hora do dia em que neste trecho do Douro não se avistasse um barco rabelo carregado de pipas ou de laranjas a caminho de Vila Nova de Gaia ou do Porto». Esta laranja tem a particularidade de ser muito doce, sumarenta e caraterística da região, pertencendo-lhe, de forma estimada, desde os séculos XIII e XVI, sendo cultivada em vales e sopés de montanhas devido à sua sensibilidade às geadas. A colheita não é um fator de preocupação para os produtores deste produto, graças ao facto de o fruto se aguentar bem na árvore durante um longo período, em sobre maturação.

4.5.6. Kiwi

No caso das culturas subtropicais, a produção de Kiwi assume uma grande importância no Norte, com cerca de 2 619 ha, correspondendo a 80% da área de produção nacional com uma produção próxima de 50 mil t. As principais variedades são a Hayward, a Érica, a Dori e Soreli. Em Trás-os-Montes a área é de 55 ha, enquanto no EDM é de 2 564 ha (Figura 105).

As zonas do Minho e Douro Litoral possuem condições climáticas favoráveis para o cultivo deste fruto. O clima ameno e a proximidade do oceano Atlântico proporcionam um ambiente adequado, principalmente nos concelhos de Vila do Conde, Arcos de

Valdevez, Ponte de Lima, Guimarães, Póvoa de Varzim, Esposende, Barcelos e Famalicão[62]. A produção kiwi coincide com vários dos concelhos da bacia leiteira.

A produção faz-se tanto em pequenas propriedades familiares, como em grandes explorações com um modo de produção de elevado grau tecnológico, recorrendo a técnicas de cultivo modernas e eficientes. Os frutos têm boa aceitação no mercado, com uma presença significativa no mercado internacional. O país tem uma balança comercial positiva para kiwi, sendo exportados para vários países, como Espanha, França, Reino Unido e Alemanha.

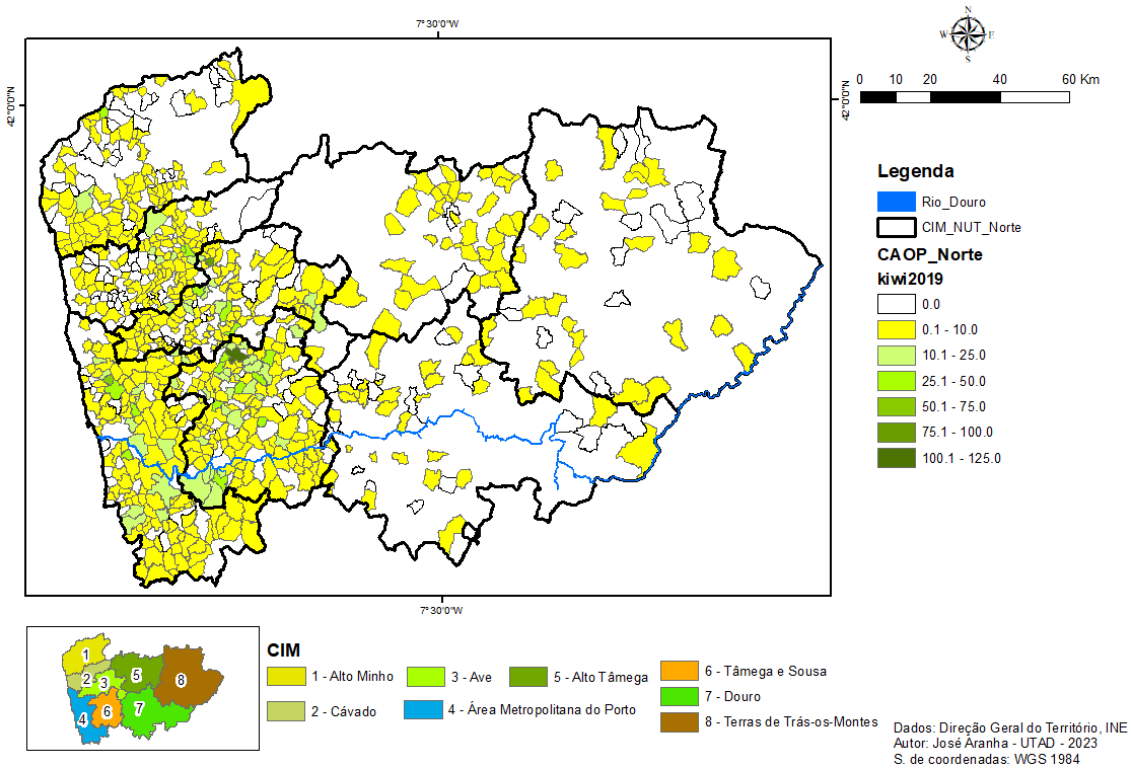


Figura 105- Área de kiwi por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

4.6. Produção hortícola e florícola

O Norte apresenta uma diversidade de sistemas agrícolas no que se refere à produção hortícola, em resultado da diversidade de condições climáticas e de solos. Trata-se de uma região com clara predominância do minifúndio e de hortas familiares, embora já com um elevado grau de mecanização e de especialização cultural. As produções hortícolas encontram-se presentes, em muito pequena escala, na maioria

[62]https://www.agrogarante.pt/fotos/noticias/analise_kiwi_ajustada_8618673575d666e53c4b72.pdf.

das explorações existentes, estando muito ligadas com o autoconsumo em fresco das famílias, onde a transformação tem pouca expressão.

De modo geral, domina a horticultura familiar, ao ar-livre, nos melhores solos, com rega. Em algumas zonas, há uma considerável produção em sistemas protegidos (estufas), como na Póvoa do Varzim, Vila Conde e Esposende, onde a produção assume uma escala de maior dimensão, estando dirigida para o mercado nacional. O decréscimo acentuado, nas últimas décadas, do número de explorações familiares e da população no meio rural explica a quebra da área de hortícolas verificada em toda a região (ver Figura 106), com destaque para Trás-os-Montes.

De acordo com os dados do INE [1,2], em toda a região predominam as explorações com uma dimensão média inferior a 5 ha e as de maior dimensão (> 5 ha) estão localizadas na faixa litoral, no Ave, AMP e Tâmega e Sousa. No Norte 7 269 ha são destinados à produção de culturas hortícolas (1,2% da SAU regional e 0,2% da SAU nacional) e 736 ha dedicados à floricultura e plantas ornamentais (0,1% da SAU regional e 0,02% da SAU nacional. O Norte apresenta cerca de 5 567 explorações dedicadas à horticultura e cerca de 523 dedicadas à floricultura e plantas ornamentais, o que se traduz numa área média por exploração hortícola e florícola de 1,37 e 1,41 ha, respetivamente.

As zonas economicamente mais relevantes para a produção de hortícolas são o Vale do Sousa, o Vale do Ave, o Vale do Tâmega (incluindo parte de Chaves e Vila Pouca de Aguiar) e o Vales do Lima e da Vilariça. Estas regiões têm condições climáticas favoráveis e uma longa tradição agrícola, o que favorece o cultivo de hortícolas e flores.

No vale do Sousa, destacam-se os concelhos de Felgueiras, Lousada e Paços de Ferreira, conhecidos pela produção de couve, alface, tomate, cenoura e melão. No Vale do Ave, os concelhos de Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso e Guimarães são conhecidos pela produção de tomate, couve-flor, couve-brócolo, alface e pimento. Já o Vale do Tâmega, Amarante, Baião e Marco de Canaveses têm uma forte produção de cebola, alho, tomate e batata. No Vale do Lima, os concelhos de Viana do Castelo e Ponte de Lima são conhecidos pela produção de hortícolas em geral, onde se incluem as alfaces, couves e feijão-verde (vagem). Existe ainda uma região muito particular, repartida entre os distritos do Porto e Braga (Maia, Estela, Amares, Póvoa e Vila do Conde), onde existe uma elevada concentração de culturas em estufas, dedicadas à alface, tomate, feijão, pepino e pimento. Relativamente às explorações dedicadas às

flores e plantas ornamentais, destacam-se as rosas, cravos, crisântemos, gerberas, alstroemérias e azáleas. A maioria das explorações dedicadas à floricultura estão concentradas nos distritos de Braga e Viana do Castelo.

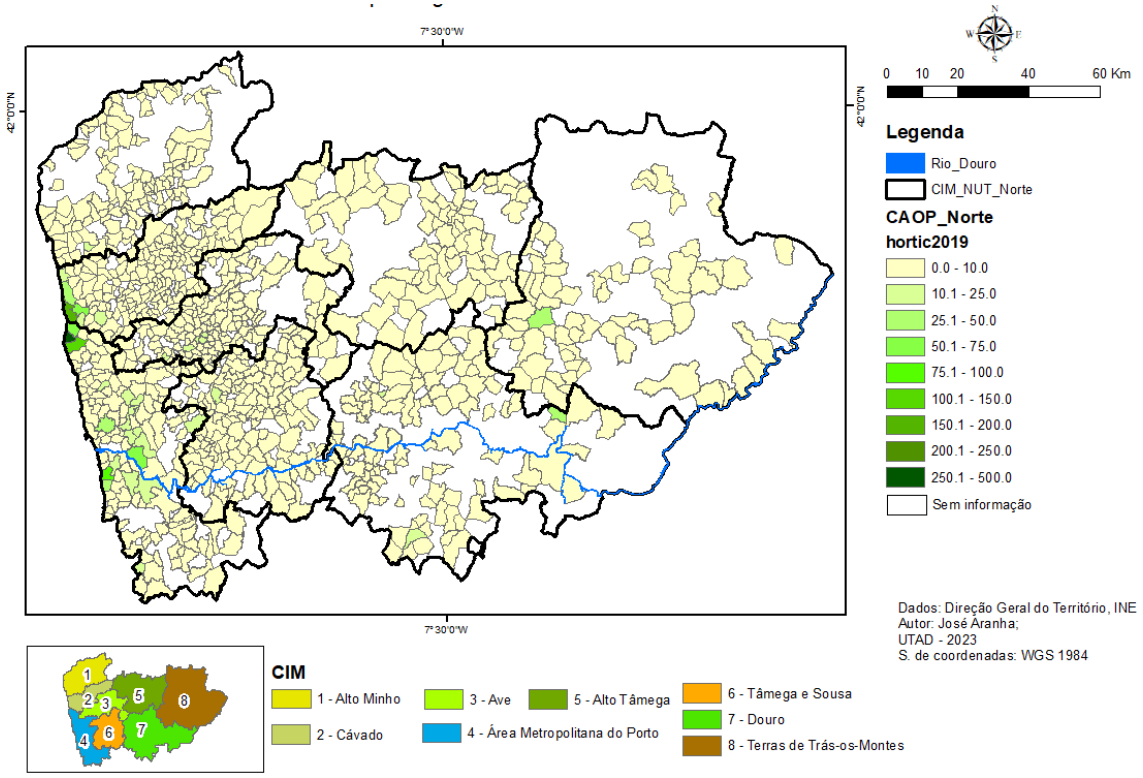


Figura 106- Área hortícola por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

A quantidade das principais culturas hortícolas e florícolas na região Norte varia consoante as condições climáticas e a procura de mercado. Os dados do INE e da FAO não permitem obter com rigor e atualidade a produtividade da região, contudo, pelo seu historial as produções mais relevantes na região têm sido: alface; alho e alho francês; batata; cebola; cenoura; diferentes variedades de couves; Feijão-verde (vagem, maioritariamente); melão 'casca de carvalho' (3 ecótipos: o ponderado do Vale do Sousa, o fino de Vila Verde e Amares, e o robusto de Barcelos, Vila Nova de Famalicão, Trofa e Santo Tirso); nabiças e grelos; pimentos; tomate (de estufa, com elevada preponderância).

4.7. Produção Animal

Na região Norte existe uma grande diversidade de sistemas de produção de animais de interesse zootécnico, dos quais se destacam, pela sua importância

socioeconómica, os bovinos, os ovinos, os caprinos, os suínos, os galináceos e as abelhas (Tabela 125).

É essencial distinguir entre os dois principais sistemas de produção [2] [63]: intensivo e o extensivo, em modo de produção convencional e biológico. A produção animal intensiva visa maximizar o rendimento da produção, adotando estratégias de alojamento com elevada densidade e ciclos de vida reduzidos. Raças e ecótipos são selecionados para crescimento rápido ou alta produção de leite ou ovos, sendo a alimentação baseada em alimentos concentrados. Existe controlo das etapas reprodutivas e produtivas, bem como desmames precoces na produção de ruminantes e de suínos, sendo a tecnologia utilizada para controlo das diferentes etapas de produção.

Tabela 125- Efetivos em 2009 e 2019 segundo RA do INE.

2009						
CIM	Bovinos	Vacas leiteiras	Ovinos	Caprinos	Suínos	Aves
1 - Alto Minho	27257	4199	51259	10869	5545	504797
2 - Cávado	73174	29009	13109	6446	10825	749262
3 - Ave	35375	10456	15178	7877	12959	589755
4 - Área Metropolitana do Porto	104602	46652	16372	5324	14588	758287
5 - Alto Tâmega	29009	3959	50766	19632	9869	157185
6 - Tâmega e Sousa	16754	2722	33714	5953	11851	288999
7 - Douro	8750	2189	52965	10071	5552	332702
8 - Terras de Trás-os-Montes	25301	4545	166774	18335	11453	282891
Total	320222	103731	400137	84507	82642	3663878
2019						
CIM	Bovinos	Vacas leiteiras	Ovinos	Caprinos	Suínos	Aves
1 - Alto Minho	29923	3194	34642	9052	2988	290789
2 - Cávado	70464	26796	10184	6491	2340	901577
3 - Ave	31252	9100	13269	6986	18680	726803
4 - Área Metropolitana do Porto	97960	41635	11060	5202	13480	500895
5 - Alto Tâmega	27840	1766	52096	16844	12529	240441
6 - Tâmega e Sousa	14239	2029	20879	4591	6807	279331
7 - Douro	7735	1379	40350	9105	4388	682394
8 - Terras de Trás-os-Montes	22336	1297	147837	15285	13476	173120
Total	301749	87196	330317	73556	74688	3795350

Fonte: RA, INE, 2009 e 2019

[63] Portal do INE VER

O sistema extensivo caracteriza-se por baixa densidade de animais por unidade de área, uso de recursos pastoris primários e baixo rendimento do material vegetal comestível por área. Este sistema visa maximizar o acesso dos animais a pastagens, promovendo uma alimentação baseada em pastoreio e complementada com forragens. Apesar de gerar rendimentos mais baixos, o sistema extensivo proporciona produtos de qualidade que podem ser qualificados como DOP, IGP ou ETG. Existe uma grande diversificação de modos de produção sustentável, dos quais se destacam a proteção integrada, o modo de produção biológico.

4.7.1. Bovinos

O efetivo bovino no Norte integra 300 mil cabeças (19,3% em 1,6 milhões no país em 2019), caraterizado pela diversidade de raças de autóctones[64], sendo as mais representativas as Arouquesa, Barrosã, Cachena, Maronesa, Minhota e Mirandesa – 40 mil animais em todo o país (INE, 2021). O efetivo bovino aumentou 10,6% no país, mas diminuiu 6,2% no EDM e 6,1% em TM, entre 2009 e 2019. As vacas leiteiras, no mesmo período, diminuíram 11,8% no país, 11,2% no EDM, com uma queda muito acentuada em TM (57,9%).

As raças não autóctones (150 mil cabeças) para produção de carne resultam do cruzamento entre raças, caso da Angus, Charolês, Limousin (IFAP, 2023b). Os bovinos da raça Holstein-Frísia, cruzados desta raça, são produzidos em sistema intensivo para a produção de leite - 28% na região Norte; 33,5% no EDM e 1,8% em TM – tendo entregado 684 mil t de leite, ou seja 37,5% do país (IFAP, 2022).

De acordo com um estudo realizado no contexto do IDARN e do Fundo Ambiental (IDARN, 2019), segundo dados da AGROS, em 2019 foram produzidos 482 milhões de litros de leite por 1003 explorações, estimando-se que a AGROS produz cerca de 86% do leite da região (Tabela 126). Destaque para as 249 explorações na classe de dimensão entre 500 mil e 1 milhão litros entregues, que representam 35% da produção.

[64] VER: Mapas Gastronómicos Archives - Ao Sabor de Portugal

Tabela 126- Distribuição da produção de leite recolhida pela Agros, por dimensão das explorações

Dimensão (Lts/ 12 meses)	Nº explorações	%	Lts entregues últ. 12 meses	%
>= 2.000.000	10	1	2.3130.908	4,08
1.000.000 a < 2.000.000	98	9,77	128.602.529	26,7
500.000 a < 1.000.000	249	24,83	170.893.468	35,48
250.000 a < 500.000	295	29,41	106.624.161	22,14
0 a < 250.000	351	35	52.366.022	10,87
Total	1003	100	481.617.088	100

Fonte: Agros, 2019

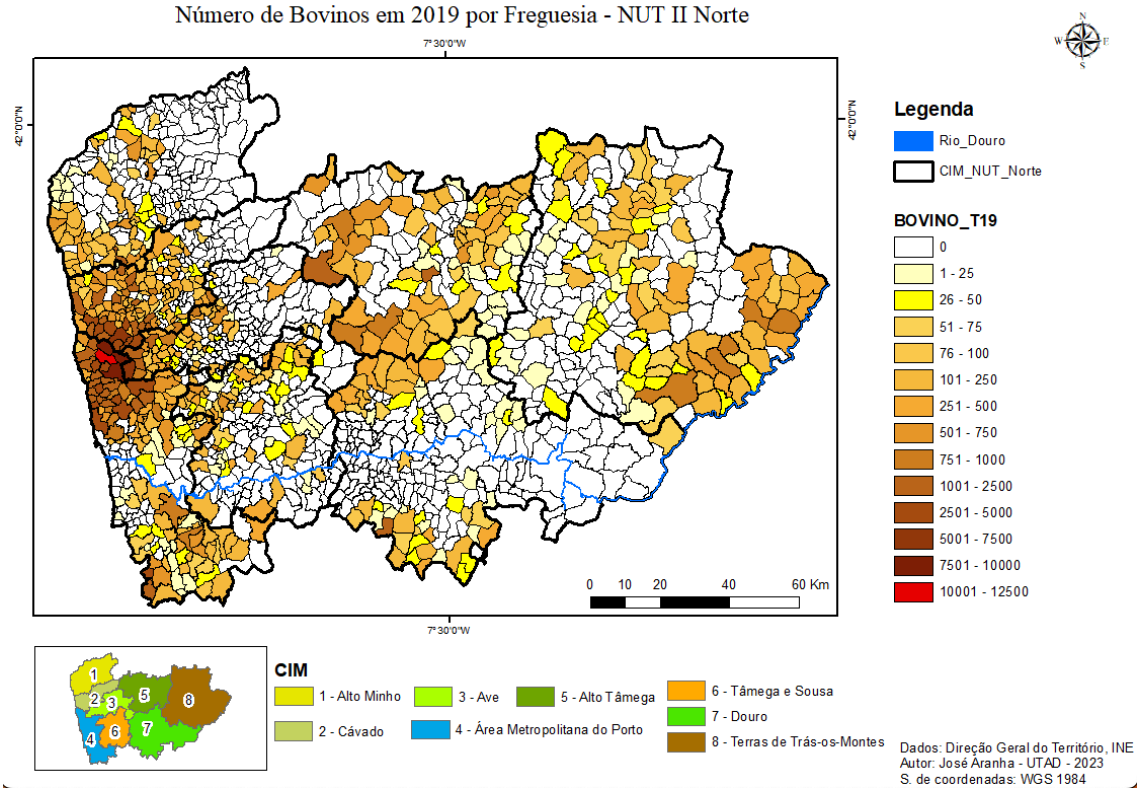


Figura 107- Número de bovinos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

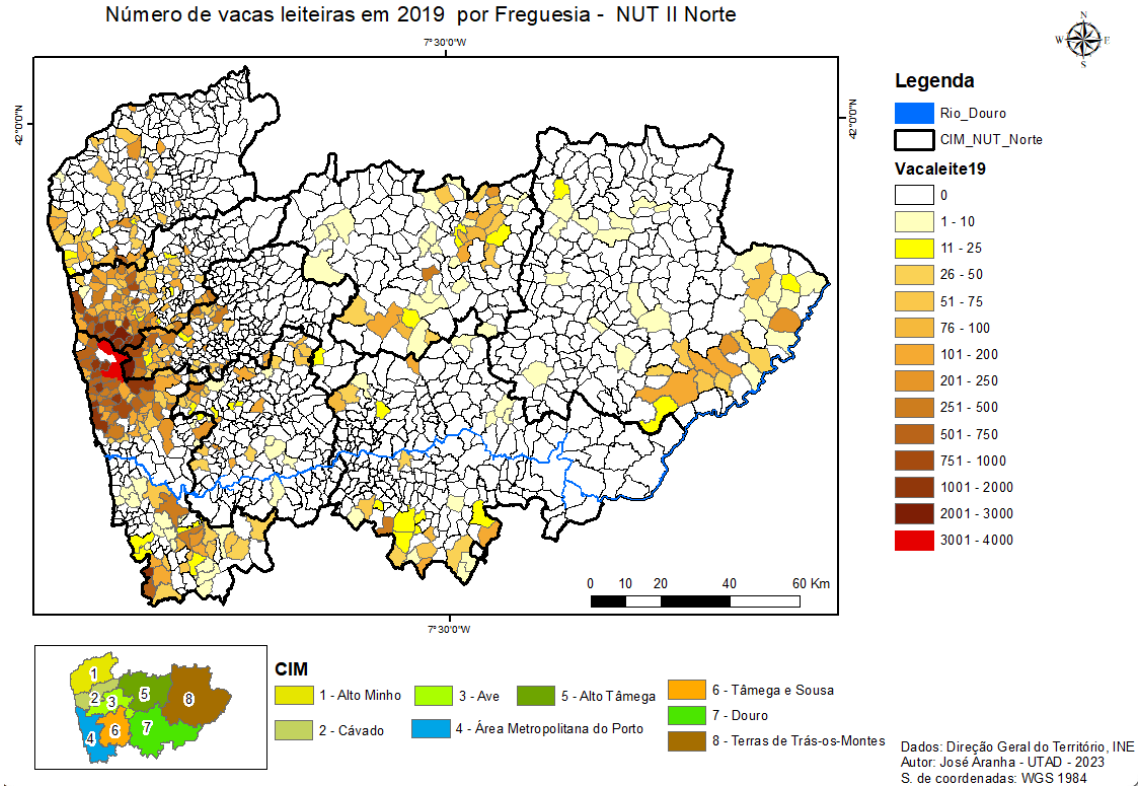


Figura 108- Número de vacas leiteiras por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

A Figura 108 com a distribuição dos efetivos leiteiros, evidencia uma forte concentração da produção de leite nos concelhos de Vila Conde, Barcelos, Póvoa do Varzim e Famalicão. Esta elevada concentração da produção gera excesso de produção de chorume dos bovinos, um problema que requer solução para atenuar possíveis impactos negativos no ambiente.

4.7.2. Ovinos e caprinos

O efetivo ovino, em 2019, apresentava cerca de 300 mil cabeças (15,0% do total de 2,2 milhões no país), das quais 28 mil são ovelhas leiteiras (num total de 276 mil no pais). Os caprinos são cerca de 70 mil (representam 25,4% do total de 372 mil do país), sendo 10 mil cabras leiteiras, (que representam 9,1% num total de 110 mil no país), com uma grande diversidade de raças, ecótipos e cruzamentos.

As raças de ovinos mais representativas, 77 mil cabeças, IFAP (2021) são as Bordaleira de Entre Douro e Minho, Badana, Churra da Terra Quente, Churra do Minho, Churra Galega Bragançana Branca, Churra Galega Bragançana Preta e Churra Galega

Mirandesa, e de caprinos (30 mil cabeças, IFAP (2021[65])) as Bravia, Preta de Montesinho e Serrana, utilizados para a produção de carne e leite.

O efetivo ovino diminuiu 3,0% no país, 21,1 no EDM e 21,0% em Trás-os-Montes, desde 2009 a 2019. O efetivo caprino, no mesmo período, diminuiu 2,5% no país, 10,6% no EDM e 24,5% em Trás-os-Montes.

Os sistemas de produção dos pequenos ruminantes variam de acordo com as características geográficas, climáticas e socioeconómicas da região, utilizando quase em exclusivo o pastoreio, por vezes em áreas de difícil acesso e com uso de terrenos baldios, dos restolhos dos cereais, pastagens naturais e outros recursos forrageiros pobres. Os pequenos ruminantes são usados em conjunto para tirar sinergias desse uso, nomeadamente para beneficiar das preferências no pastoreio e acompanham, por vezes os bovinos, quando o pastor ou o proprietário detém a posse do rebanho.

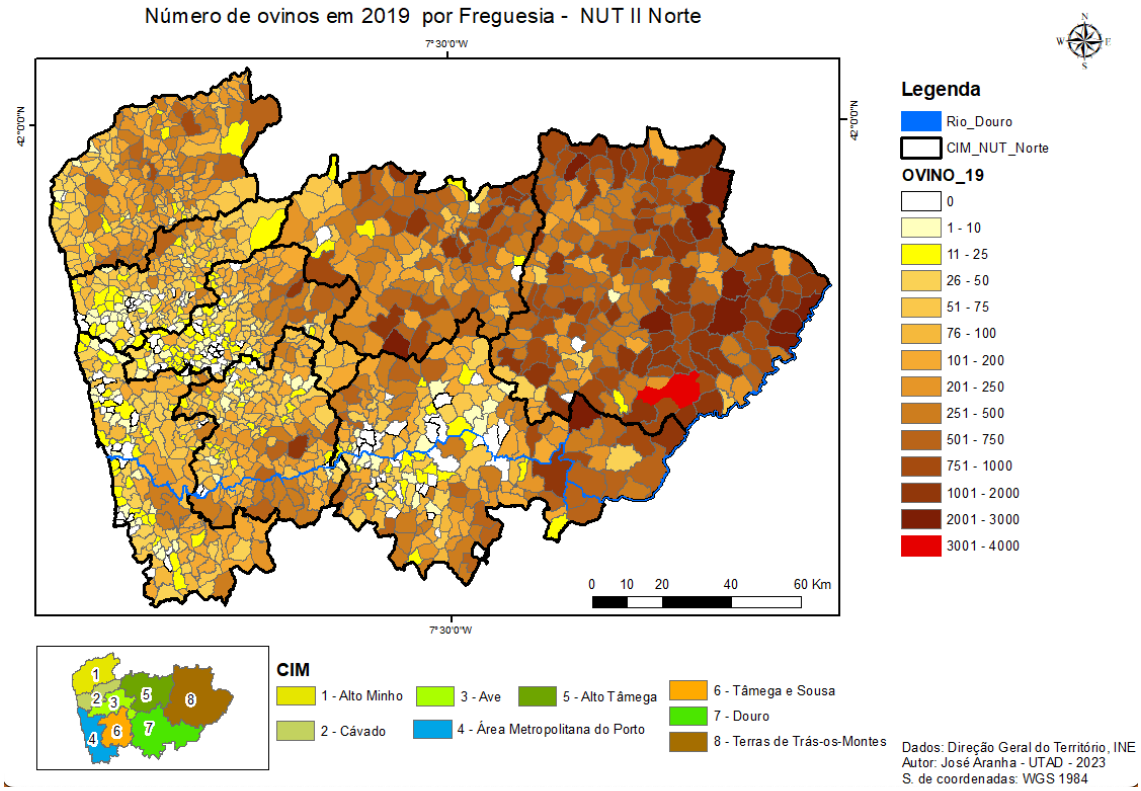


Figura 109- Número de ovinos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

[65] https://www.ifap.pt/portal/estatisticas-animais

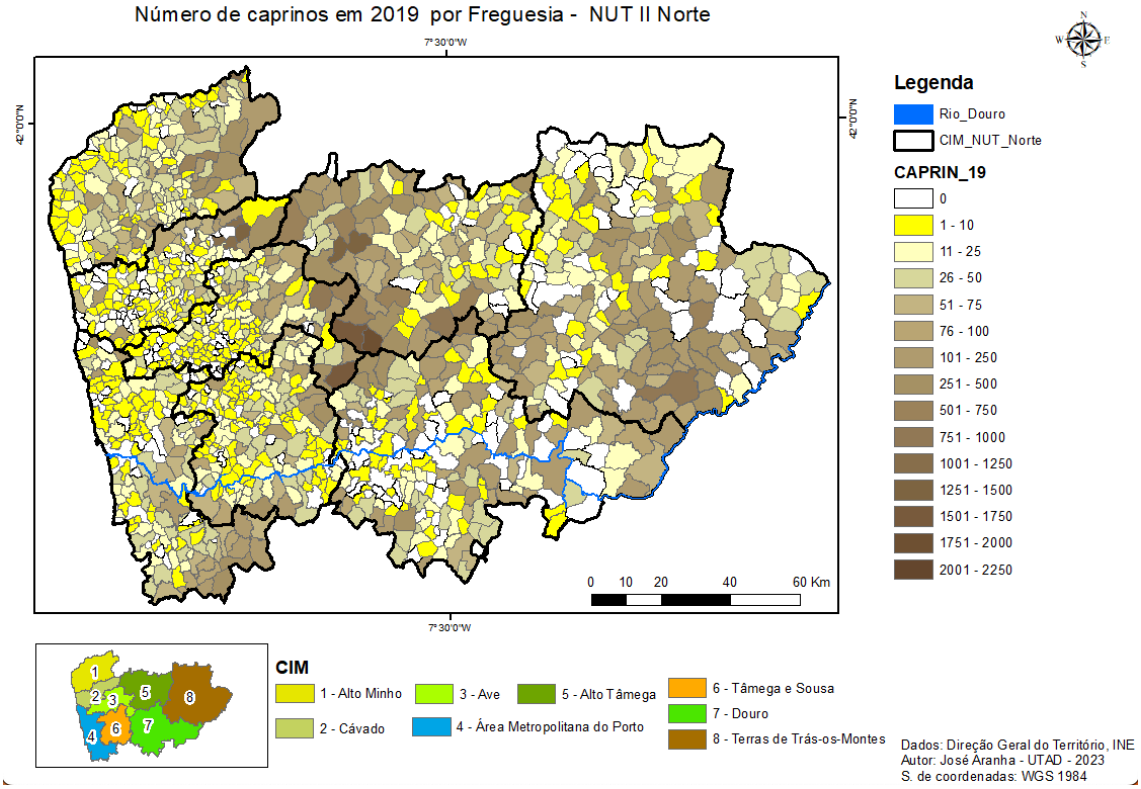


Figura 110- Número de caprinos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

4.7.3. Suínos

O efetivo de suínos na região Norte, em 2019, é de cerca 75 mil cabeças e representam 3,3% dos 2,2 milhões suínos do país, com uma única raça autóctone, a Bísara (5800 animais no IFAP (2021). Os porcos têm acesso a pastagens e a pocilgas onde permanecem todo o ano, exceto na parição e lactação, períodos em que recorrem a maternidades.

O efetivo suíno aumentou 15,7% no país e 10,7% em Trás-os-Montes, e diminui 12,1 no EDM desde 2009 a 2019. Na Figura 111 apresenta-se a distribuição dos suínos por freguesia, destacando-se a maior presença em concelhos com forte tradição de fumeiro.

As explorações de porco bísaro têm quatro vertentes: criação de porcas reprodutoras, varrascos, leitões e porcos de engorda. A alimentação desses animais é largamente influenciada pelos recursos disponíveis da agricultura local, com uma dieta composta principalmente de cereais cultivados na própria exploração. Esta dieta é complementada com uma variedade de alimentos, como tubérculos, produtos

hortícolas e frutas. Alimentos compostos completos são utilizados apenas em momentos específicos, como o desmame e a lactação.

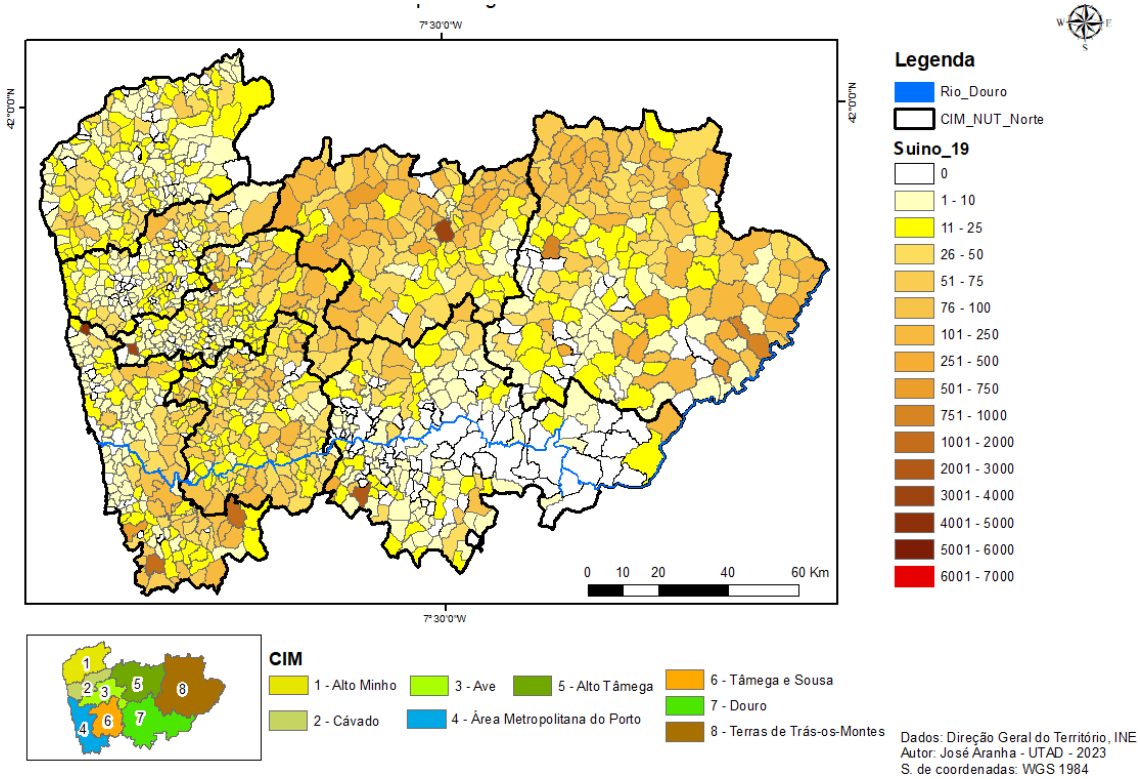


Figura 111- Número de suínos por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

Atualmente, a raça bísara conta com 73 criadores do distrito de Bragança, aderentes ao Livro Genealógico, o que perfaz um total de 2600 fêmeas reprodutoras e 215 machos reprodutores. No distrito de Vila Real existem 29 explorações aderentes, que perfazem 515 fêmeas reprodutoras e 60 machos reprodutores. O total de Trás-os-Montes representa 65% do efetivo nacional da raça bísara.

Sendo a carne de bísaro altamente apreciada e a base do "fumeiro tradicional", tem sido alvo de uma multiplicidade de estratégias de fomento deste setor de atividade, como comprovado na seção seguinte.

4.7.4. Galináceos

O efetivo habitual de galinhas e frangos na região Norte, em 2019, é de 3,8 milhões de cabeças, que representam cerca de 8,0% dos 50 milhões de aves do país. Existem

quatro raças autóctones (efetivo de galinhas e galos 20 mil cabeças no IFAP (2021) e no LGA [66] (2009) – Amarela, Branca, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica, e cruzamentos; sendo usadas tanto para a produção de carne, como de ovos.

Essas galinhas são criadas em regime extensivo, o que significa que têm acesso a espaços abertos para mover-se livremente, sendo também mantidos em capoeiras. A exploração destas raças autóctones é caracterizada por ser uma atividade secundária, integrada em sistemas produtivos complementares a outras atividades agrícolas. As explorações são geralmente de pequena dimensão, com baixa produtividade, e baseiam-se no aproveitamento dos recursos disponíveis e na mão de obra familiar.

O efetivo total de aves aumentou no país 54,2% e 64,3% em Trás-os-Montes e diminuiu 2,5% entre 2009 a 2019.

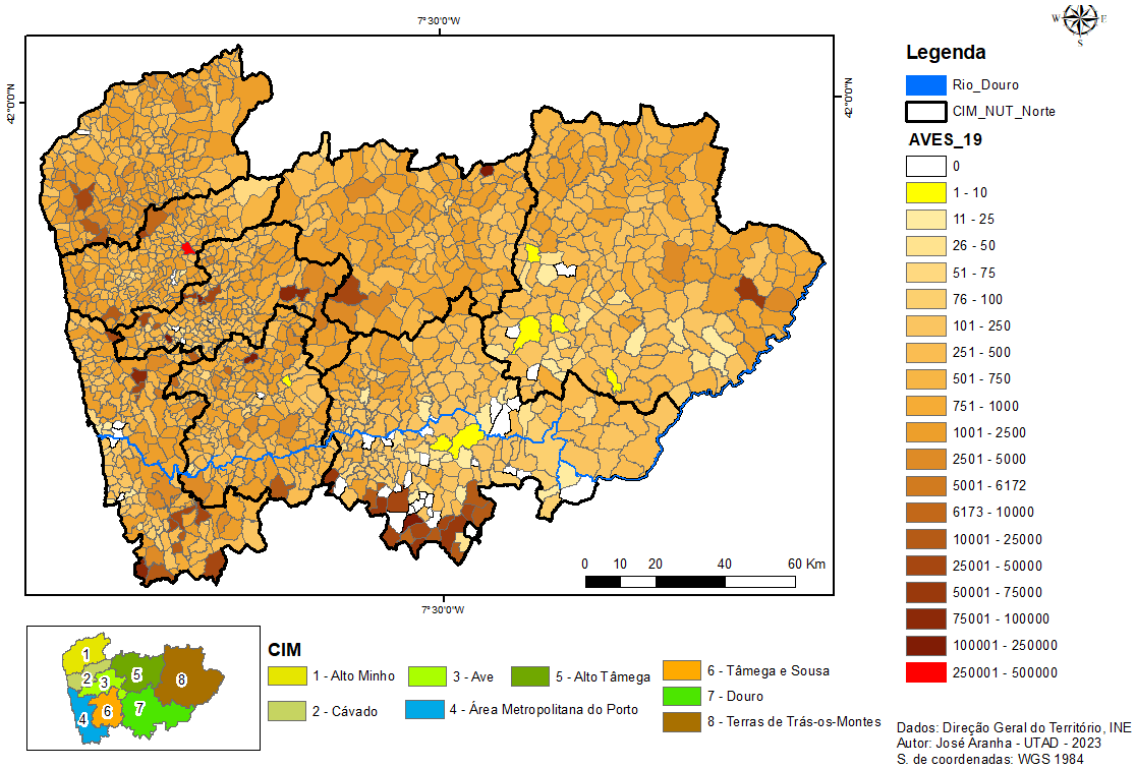


Figura 112- Número de aves por freguesia em 2019 – Região NUT II – Norte

[66] LGA – Livro genealógico de adultos
VER: Mapas Gastronómicos Archives - Ao Sabor de Portugal

4.8. Produção apícola

A apicultura é uma atividade económica que aproveita recursos naturais que não conflituam com outras atividades e promove, sinergicamente pela polinização, o aumento da produção agrícola e a reprodução das espécies vegetais espontâneas. Além disso, contribui para a manutenção da biodiversidade animal, uma vez que as abelhas servem de alimento para várias espécies. É possível a prática da apicultura em quase todo o território, com exclusão das zonas urbanizadas onde não é permitido ter colónias de abelhas, e locais com elevada poluição ou outro tipo de constrangimento.

Portugal usufrui de condições edafoclimáticas que favorecem esta atividade. Numa década assistiu-se a um aumento próximo de 50% do efetivo. Em 2010, o sector apícola detinha um total de 557 mil colónias, aumentando para 759 mil em 2021, o que o colocou no décimo lugar no ranking dos países da União Europeia. Considerando a área de cada País, Portugal sobe para o sétimo lugar no que respeita à densidade de colónias. No mesmo período a produção de mel passou de 7425 t para 10441 t, com um máximo de 14246 t em 2016. O grau de autoaprovisionamento ronda os 91%. Contudo, este índice não permite ilustrar a realidade do comércio uma vez que, de acordo com o INE, Portugal exporta cerca de 80% da produção nacional e importa o equivalente a 90% deste valor. O motivo destas transações relaciona-se com a diferença de preço entre a exportação e a importação.

A apicultura na região Norte conta com cerca de 230 mil colónias e 11 mil apiários, representando aproximadamente 31% e 25% do total de Portugal Continental, respetivamente. Depois do Algarve e do Alentejo, a região Norte é a que apresenta a maior densidade de colónias. No que respeita aos apicultores, o seu número tem diminuindo, situando-se na ordem dos 11 mil, um terço dos quais na região Norte. Apenas cerca de 11% dos apicultores nacionais possui mais que 150 colónias, contudo, detêm cerca de 60% do total de colónias. Por outro lado, cerca de metade dos apicultores tem menos do que 24 colónias.

A apicultura é praticada em três principais sistemas: subsistência (praticada por amadores, com menos de 20 colmeias), semiprofissional (entre 50 e 300 colmeias e que dedicam uma parte significativa do seu tempo à atividade apícola, embora possam ter outras fontes de rendimento) e profissional (geralmente, mais de 300 colmeias).

A ocupação do solo da região Norte (floresta 37%, agricultura 29%, matos (22%), pastagens (2%) e outros (2%), apresenta um elevado potencial apícula, pelo mosaico paisagístico criado, com elevada diversidade de culturas intercaladas. Dada a diversidade florística desta região, produzem-se principalmente méis multiflorais, contudo, com a devida adequação do maneio das colónias é possível produzir méis monoflorais de Eucalipto na faixa litoral, méis de urze (Erica sp.) nas zonas de maior altitude e mel de rosmaninho em algumas regiões mais quentes no interior.

A produção apícula é diversificada, para além do mel, o mais expressivo, destacam-se o pólen, própolis, geleia real e cera, pão de abelha e veneno. O setor depende a montante da indústria do fabrico de colmeias e de toda uma panóplia de equipamento necessários ao maneio das colónias e à extração e embalamento do mel. Na Região Norte localizam-se a maior parte destas empresas, designadamente nos concelhos de Penafiel e Mondim de Bastos.

Em síntese, a apicultura tem uma longa tradição em Portugal, graças ao clima favorável e à diversidade de flora existente no país. Trata-se, portanto, de um setor com uma dinâmica crescente, que está ainda longe de ter atingido o seu potencial em termos de produtividade e diversificação da produção.

4.9. Fumeiro

A valorização dos chamados "produtos tradicionais" e endógenos é essencial na estratégia de desenvolvimento rural, regional e até nacional. Num momento marcado por alterações substanciais no perfil do consumidor e das suas preferências por produtos qualificados e que respondam a preocupações ambientais, surgem segmentos ou nichos de mercado interessantes para produtos como fumeiro tradicional. Em Vinhais, a título de exemplo, as condições naturais da região, as culturas agrícolas, a alimentação do porco e a sua genética (porco da raça Bísara), o saber fazer associado à identidade cultural, refletem-se nos enchidos que constituem o Fumeiro de Vinhais, conferindo-lhe características organoléticas únicas.

O fumeiro é, além disso uma atividade económica com relevância para o desenvolvimento dos concelhos de Montalegre, Vinhais e Bragança, mas estende-se em maior ou menor escala a outros concelhos do Norte. É uma atividade que projeta estes concelhos no panorama nacional, devido à notoriedade, qualidade e tradição dos

seus produtos e das suas feiras. É, para além de tudo, um valor patrimonial de especial relevo na região Norte.

Refira-se o caso das Feiras de Fumeiro de Montalegre e de Vinhais. A primeira envolveu a participação de cerca de 80 produtores em 2019, atraiu mais de 50 mil pessoas, e contribui para uma receita na ordem dos 5,7 M€, sendo que no recinto da feira foram contabilizados cerca de 3,1 M€ de volume de negócios, com 82% dos visitantes a gastarem em produtos do fumeiro tradicional.

A Feira de Fumeiro de Vinhais, organizada pela autarquia e pela Associação Nacional de Criadores de Suínos de Raça Bísara (ANCSUB) desde 1981, é um certame impulsionador das atividades relacionadas com o fumeiro. Nos últimos anos, registaram-se mais de 50 mil entradas na feira, sendo comercializadas mais de 50 toneladas de fumeiro, o que representa largos milhares de euros na economia local. O fumeiro, comercializado por dezenas de produtores, tem qualificação IGP. Em termos de tecido empresarial atualmente existem, em Vinhais, 45 produtores individuais (só fabricam de novembro a março e vendem diretamente ao consumidor final) e cinco unidades industriais, que fabricam todo o ano.

Em Vinhais, até há pouco tempo, a escassez de matéria-prima, a carne de porco da raça bísara, traduzia-se na escassez do fornecimento deste tipo de produtos. O trabalho da ANCSUB para a recuperação da raça tem sido determinante no incentivo no seu uso pelos produtores de fumeiro. Estes pressupostos serviriam para o acréscimo de valor nos enchidos, melhorando o rendimento dos agricultores e constituindo a base dos processos de qualificação europeia como IGP de Vinhais, para os enchidos e presunto, e DOP Transmontana para as carnes verdes de porco bísaro, quer seja de engorda ou de leitão.

Para além do fumeiro, um dos enchidos mais comercializados é a “alheira de Mirandela”, um caso de estudo de “comercialização em circuito curto”, mantendo abertas em permanência durante o dia e aos fins de semana, mais de 15 lojas que comercializam este produto. Na cidade existem cinco fabricantes de alheira certificada com IGP, em unidades de produção modernas e com mão de obra profissionalizada. As unidades referidas produzem durante todo o ano e, além de abastecerem o mercado local e nacional, exportam para todo o mundo em grandes quantidades. Os empresários, genericamente de segunda geração, são quase todos pessoas com formação superior, com espírito inovador e conhecedores de modernas estratégias de comercialização dos seus produtos.

Um estudo realizado por Martino (2019) em parceria com a UTAD, refere que o setor do fumeiro enfrenta um conjunto de desafios que limitam a sua expansão, com destaque para: diminuta profissionalização da atividade; reduzida escala de produção; elevada idade dos produtores; incipientes estratégias de comercialização; escasso nível de cooperação entre os agentes escasso; e baixa competitividade.

A fileira tem como objetivo alcançar novos mercados, sendo para tal necessárias economias de escala de produção com manutenção de stocks, o que não se verifica atualmente com a maior parte destes produtos. O aumento de escala não tem apenas como objetivo a colocação dos produtos de fumeiro ao nível do mercado industrial, mas também a entrada em mercados diferenciados, que valorizem estes produtos tradicionais, como os mercados gourmet e premium.

4.10. Sustentabilidade dos Sistemas Agrícolas

Nota metodológica

Recorrendo aos dados oficiais da Rede de Informação Contabilística Agrícola (RICA), entre o período de 2016 a 2021, é possível calcular indicadores de sustentabilidade dos sistemas agrícolas, de acordo com as regiões onde são desenvolvidas. Através dos índices de sustentabilidade pretende-se gerar um modelo de otimização que, dadas as condicionantes ambientais e socioeconómicas, permita delinear soluções para um planeamento espacial mais sustentável das atividades agrícolas. Os resultados permitem apoiar a definição de políticas públicas que conduzam a atividades agrícolas mais sustentáveis, em equilíbrio com as necessidades alimentares e de matérias-primas da população.

Os sistemas produtivos apresentam impactos diferentes nas múltiplas dimensões ambientais, económicas e sociais, sendo prioritário a transição para modos produtivos mais sustentáveis, que respeitem o ambiente, equacionem ações economicamente mais eficientes e promotoras de equidade social. Os desafios colocados pelas alterações climáticas, a perda de biodiversidade, o aumento dos preços dos fatores de produção e a instabilidade na oferta de mão de obra, as relações com o mercado do produto final e as preocupações com a segurança alimentar, tornam evidente a necessidade de implementar práticas sustentáveis, consonantes com a resiliência do setor (Christ e Burritt, 2013; Thiollet-Scholtus e Bockstaller, 2015; Gilinsky et al., 2016; Keichinger e Thiollet-Scholtus, 2017).

A adoção de uma abordagem sustentável no setor agroalimentar, para além da sua importância e complexidade, é reconhecida como um fator competitivo e de resiliência para este setor (Keichinger e Thiollet-Scholtus, 2017; Flores, 2018). O conceito tem introduzido novas preocupações nas explorações, instituições e sociedade em geral, estabelecendo-se como o paradigma que orienta o planeamento do território e das atividades económicas.

Medição da sustentabilidade

A sustentabilidade procura equilibrar as três dimensões do desenvolvimento (Elkington, 1994), sendo as metodologias da sua avaliação consideradas uma ferramenta fundamental para apoiar a transição para a sustentabilidade (Ramos, 2019), pois permitem acompanhar estrategicamente os processos produtivos para aumentar a eficiência e/ou otimizar o desempenho ambiental (Merli et al., 2018; Costa et al., 2020), com efeitos na comunidade local, sociedade, consumidores, trabalhadores e atores da cadeia de valor (Luzzani et al., 2020).

A aplicação do conceito de sustentabilidade exige refletir sobre os modelos produtivos, tendo por base quadros conceptuais e ferramentas práticas que permitam transformar as idealizações teóricas em ações concretas, em equilíbrio com as áreas de avaliação consideradas como o tripé da sustentabilidade (Elkington, 1994). Segundo Cao et al. (2023), os problemas dos sistemas agrícolas estão intrinsecamente ligados, requerendo as soluções uma abordagem holística para investigar as interações entre todos os fatores e conceber políticas e intervenções tecnológicas e de gestão adequadas, que se traduzem na tomada de decisão da assunção da responsabilidade – ESG (governança ambiental, social e corporativa, do inglês *Environmental, Social, and corporate Governance*). Neste âmbito, têm sido utilizados indicadores de âmbito ambiental e económico, combinados com as características técnicas dos sistemas (Deo et al., 2022; Guo et al., 2022).

Neste contexto, tendo por base os dados da RICA, entre 2016 e 2021, correspondentes a uma amostra de 2% do universo de explorações agrícolas portuguesas, pretende-se avaliar a sustentabilidade e suas dimensões, de modo comparativo, através de um conjunto de 15 indicadores definidos de forma equilibrada, ao nível da exploração agrícola, para as três dimensões de sustentabilidade, seguindo as premissas de Elkington (1994).

Os indicadores, baseados na bibliografia da especialidade (Tabela 127), foram monitorizados à escala da exploração, para cada uma das sete regiões NUTS II de Portugal, tendo em conta os valores médios obtidos para o período entre 2016 e 2021 e após a sua uniformização, de acordo com os dados do INE (2023), sendo 2021 o ano de referência. Posteriormente, foram normalizados num valor não dimensional entre 0-100, face ao melhor valor obtido para cada indicador, que corresponde ao índice 100. Este procedimento segue as técnicas do cálculo da eficiência económica no contexto da avaliação de desempenho (Santos et al., 2020) e está em linha com os estudos de González-Esquivel et al. (2020) e de Marta-Costa et al. (2022).

Tabela 127- Indicadores de sustentabilidade selecionados para os sistemas agrícolas de acordo com a informação disponível nos dados da RICA (2016-2021)

Dimensão	Indicador	Fórmula		Unidade	Relação sustentabilidade
Económica	Eficiência Técnica	Produção agrícola/Consumos intermédios		-	+
	Rentabilidade da atividade	Rendimento do Empresário e Família/SAU		€/Ha	+
	Competitividade	Investimento/SAU		€/Ha	+
	Produtividade do trabalho	Valor Acrescentado Bruto/Mão de obra utilizada		€/UTA	+
	Autonomia	Encargos com fatores externos /Encargos reais		-	-
Ambiental	Poluição por fertilizantes	Fertilizantes e corretivos /SAU		€/Ha	-
	Poluição por fitofármacos	Fitofármacos/SAU		€/Ha	-
	Consumo de energia e água	Eletricidade, combustíveis e água /SAU		€/Ha	-
	Tração no solo	Carburantes e lubrificantes/SAU		€/Ha	-
	Efeitos ambientais	Subsídios de âmbito ambiental (Greening e agroambientais) /SAU		€/Ha	+
Social	Propriedade e transmissão terra	SAU conta própria/SAU total		%	+
	Profissionalização da atividade	Mão de obra assalariada/Mão de obra total		%	+
	Contributo para a sociedade	Impostos e taxas/SAU		€/Ha	+
	Nível de remuneração	Salários pagos/Mão de obra assalariada		€/UTA	+
	Dependência de subsídios	Subsídios à atividade/Produto Bruto		-	-

Fonte: Marta-Costa (2023).

O valor de cada dimensão resultou da média aritmética dos seus indicadores e o índice global de sustentabilidade da média das suas dimensões, seguindo procedimentos já validados na bibliografia (Marta-Costa et al., 2022).

Com base nos índices de sustentabilidade global encontrados nesta primeira etapa, foi construído o modelo de otimização com o objetivo único de melhorar o desempenho sustentável dos sistemas de produção agrícola. Os índices com ponderações iguais e unitárias foram combinados para o desenvolvimento da função objetivo do modelo (linha 1 da Equação 1). As restrições foram definidas de acordo com os dados disponíveis da RICA (2016-2021) para cada região, relativos aos fatores de produção de SAU, mão de obra e encabeçamento (linha 2 da Equação 1). Foram ainda adicionadas restrições que asseguram a produção mínima de cada produto agrícola de acordo com os níveis médios encontrados nos dados da RICA (2016-2021) (linha 3 da Equação 1). O último grupo corresponde às restrições de não-negatividade (linha 4 da equação 1).

$$1)\ Max\ Z = \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij}$$

Subject to

$$2)\ \sum_i \sum_m a_{ijm} x_{ij} \leq b_m;\ j = 1, \cdots, 7$$

$$3)\ \sum_j \sum_n a_{ijn} x_{ij} \geq b_n;\ i = 1, \cdots, 14$$

$$4)\ x_{ij} \geq 0$$

No modelo definido pela equação 1, *cij* representa os índices de sustentabilidade e *xij* os sistemas de exploração, em hectares, desenvolvidos em cada NUT II, com *i* = 1... 17 (culturas arvenses, arroz, horticultura extensiva e outras culturas extensivas, horticultura intensiva, vinhos de qualidade, outros vinhos, frutos frescos, frutos secos, olival, bovinos leiteiros, bovinos de carne, ovinos e caprinos, suínos, aves de capoeira, culturas mistas, pecuária mista e culturas mistas e pecuária, respetivamente) e *j* = 1...7 (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo, Algarve, Madeira, Açores, respetivamente). Os coeficientes *aijm* e os parâmetros *bm* representam as necessidades e disponibilidades existentes dos fatores de produção utilizados, respetivamente, enquanto os coeficientes *aijn* e *bn* representam os rendimentos

obtidos em cada atividade agrícola e pecuária e o mínimo a atingir, que corresponde ao rendimento médio obtido nos seis anos anteriores, de acordo a RICA (2016-2021).

Neste subcapítulo, utiliza-se a terminologia da RICA para os sistemas agrícolas, de modo a garantir a correspondência com os dados originais, mas que apresenta pequenas dissemelhanças das designações utilizadas nos subcapítulos 4.4 a 4.10. A produção vitivinícola utilizada anteriormente (subcapítulo 4.4) integra os "vinhos de qualidade" e "outros vinhos"; a produção olivícola (subcapítulo 4.5) corresponde ao "olival"; a produção de frutos (subcapítulo 4.6) reparte-se nos "frutos frescos incluindo citrinos" e nos "frutos secos"; a produção hortícola (subcapítulo 4.7) compreende a "horticultura e outras culturas extensivas" e a "horticultura intensiva"; e a produção animal (4.8) incorpora, nesta secção, os "bovinos leiteiros", " bovinos de carne", "ovinos e caprinos", "suínos" e "aves de capoeira". Nos dados da RICA são ainda identificados sistemas produtivos que adotam atividades diversas como a "policultura", "polipecuária" e "mistas de culturas e pecuária".

Resultados

O exercício de avaliação da sustentabilidade foi suportado no cálculo de indicadores, cuja seleção foi limitada à informação disponível pelos dados da RICA. Procurou-se respeitar o equilíbrio das dimensões de sustentabilidade na matriz definida. Os indicadores económicos selecionados visam destacar a eficiência produtiva, rentabilidade, competitividade e autonomia da atividade agrícola. Na área ambiental, evidenciam os potenciais impactos negativos, através da utilização de produtos químicos e do esgotamento de recursos, bem como os efeitos positivos no ambiente compensados pelo recebimento de subsídios. A componente social é revelada através da profissionalização da atividade e dos seus contributos para a sustentação da comunidade e da sociedade.

Os resultados mostram as regiões que promovem as atividades agrícolas e pecuárias mais sustentáveis (Figura 113), as atividades que melhor potenciam a sustentabilidade (Figura 114) e os índices de sustentabilidade para cada atividade dentro do contexto regional do Norte (Figura 115), com distribuição do peso de cada dimensão de avaliação em cada uma das situações indicadas.

Os índices de sustentabilidade registados são baixos, sendo o máximo observado no Algarve (31%, Fig. 113) nos sistemas de exploração avícola (35%, Fig. 114). Esta

situação deve-se ao maior contributo da dimensão económica nos indicadores de produtividade e rentabilidade, e ao peso dos indicadores da propriedade e transmissibilidade da terra, profissionalização da atividade e nível de remuneração correspondente à dimensão social.

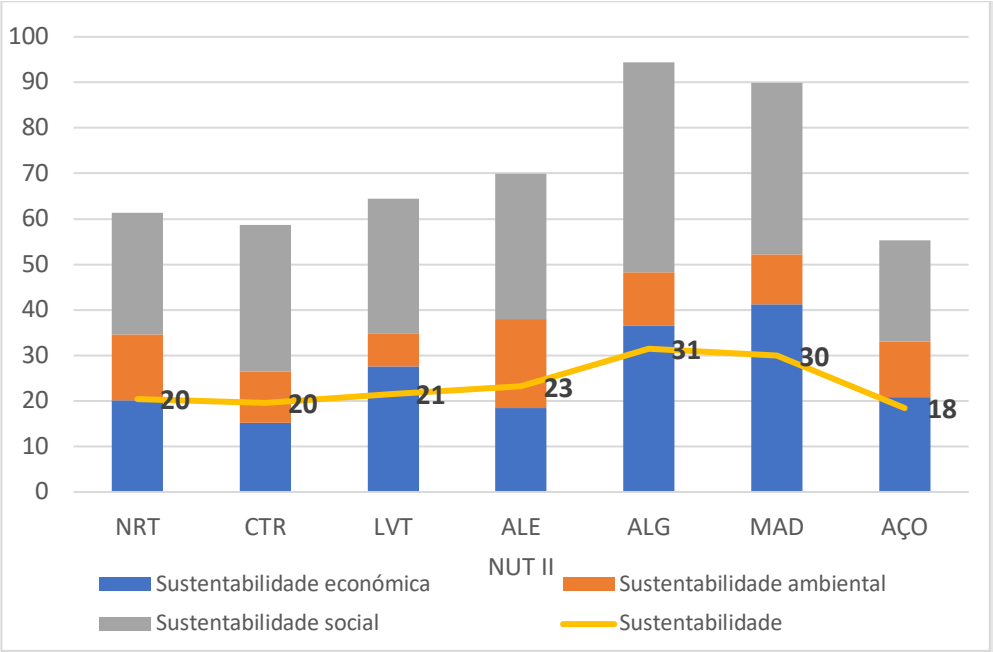


Figura 113 - Índices de sustentabilidade (em linha e número) e suas dimensões (em coluna) para os sistemas produtivos agrícolas das regiões NUTS II de Portugal, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RICA (2016-2021)
Legenda: NRT – Norte; CTR – Centro; LVT – Lisboa e Vale do Tejo; ALE – Alentejo; ALG – Algarve; MAD – Madeira; AÇO – Açores.

As regiões tipicamente rurais (Norte, Centro, Alentejo e Açores) apresentam menores índices globais de sustentabilidade, revelando o risco em que os seus sistemas produtivos se encontram, devido, essencialmente, ao reduzido contributo da dimensão económica. Contudo, no Norte e Alentejo observa-se um melhor comportamento ambiental no global nacional (Figura 112). O equilíbrio desejável entre as três dimensões de sustentabilidade é melhor conseguido nos Açores, seguido pelo Norte. Em contraste, o Algarve está no topo das maiores discrepâncias.

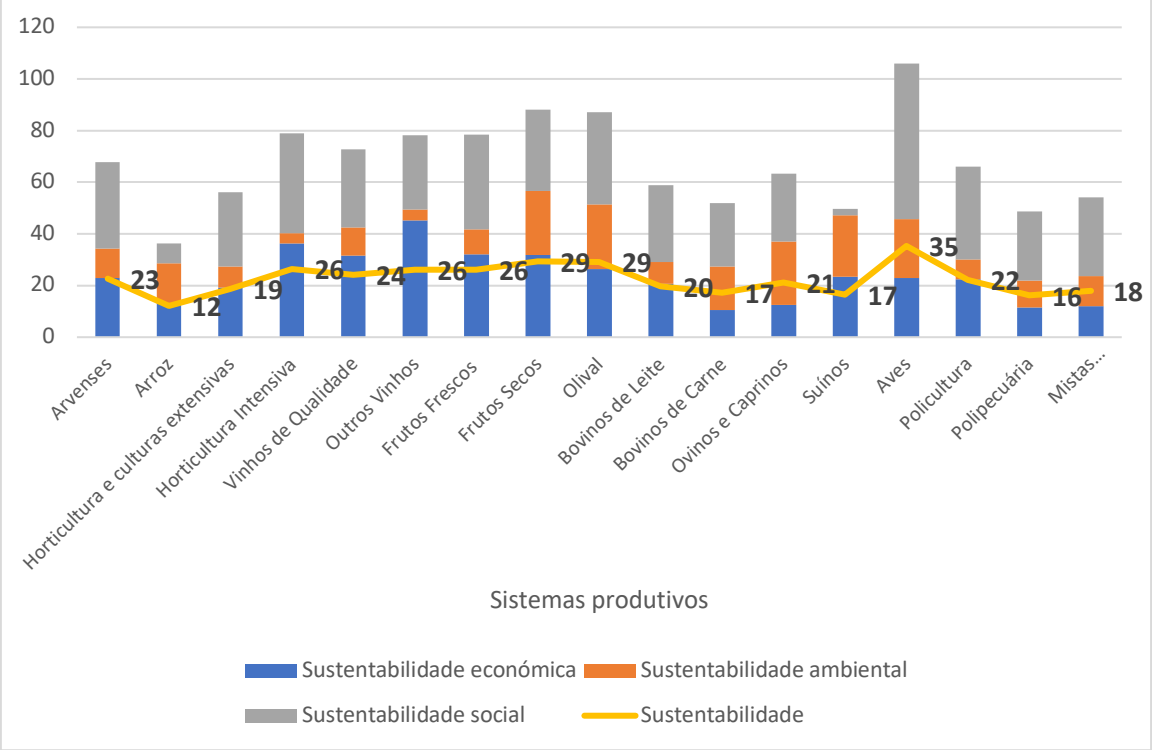


Figura 114- Índices de sustentabilidade (em linha e número) e suas dimensões (em coluna) obtidos para os sistemas produtivos agrícolas de Portugal, em %

Fonte: Baseada nos dados da RICA (2016-2021)

Na Figura 115 evidencia-se que os sistemas produtivos mais sustentáveis no Norte são o olival (29%) e os frutos secos (29%), devido ao peso dos indicadores de âmbito ambiental e económico, respetivamente. No entanto, a dimensão social é melhor pontuada no caso dos vinhos de qualidade[67].

[67] De acordo com o Regulamento (CE) 1242/2008 de 8 de dezembro de 2008, publicado no J.O. L 335/3 de 13.12.2008, que estabelece uma tipologia comunitária das explorações agrícolas, o vinho de qualidade inclui uvas para vinho de qualidade com DOP; uvas para vinho de qualidade com IGP, vinho de qualidade com DOP e vinho de qualidade com IGP.

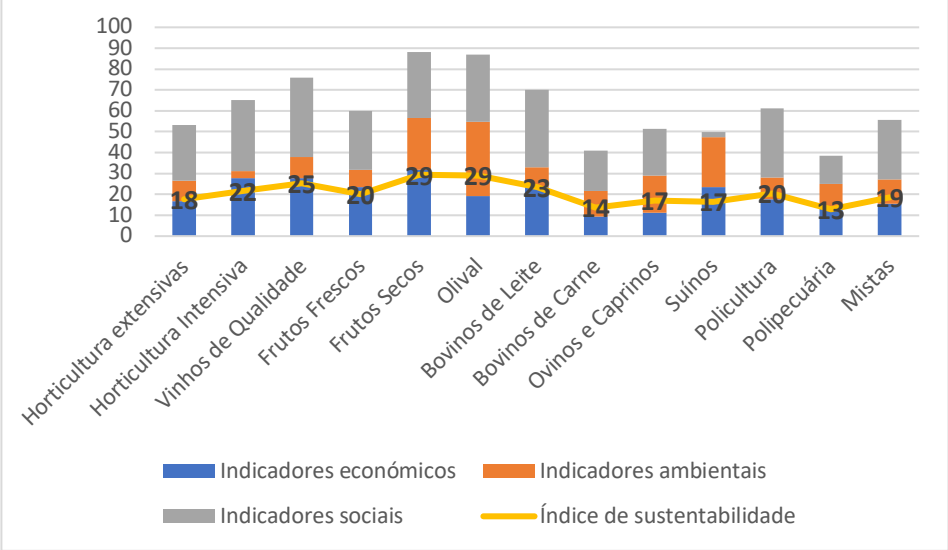


Figura 115- Índices de sustentabilidade (em linha e número) e suas dimensões (em coluna) obtidos para os sistemas produtivos agrícolas do Norte, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RICA (2016-2021)

A Figura 116 expressa a comparação relativa dos índices de sustentabilidade obtidos para cada um dos sistemas produtivos em cada contexto regional. No Norte, verifica-se uma maior diversidade de atividades agrícolas, que diminui à medida que se caminha para o sul, o que pode influenciar os índices obtidos para cada uma das regiões, mas que dependem dos registos da RICA (2016-2021).

No Norte, conforme Figura 113, os índices de sustentabilidade são superiores nos frutos secos (29%) e olival (29%), próximos dos vinhos de qualidade (25%). No Centro, destacam-se as aves (35%); em Lisboa e Vale do Tejo, outros vinhos (26%); o olival (29%) no Alentejo, cujos valores são próximos dos restantes sistemas; a horticultura intensiva no Algarve (41%) e Madeira (37%), seguido pelos frutos frescos, que incluem os citrinos em ambos os casos; e nos Açores, os bovinos de carne (19%). Contudo, este ranking está diretamente relacionado, na maior parte dos casos, com o domínio de uma das dimensões da sustentabilidade, e não corresponde ao equilíbrio desejado entre as três componentes que o conceito impõe.

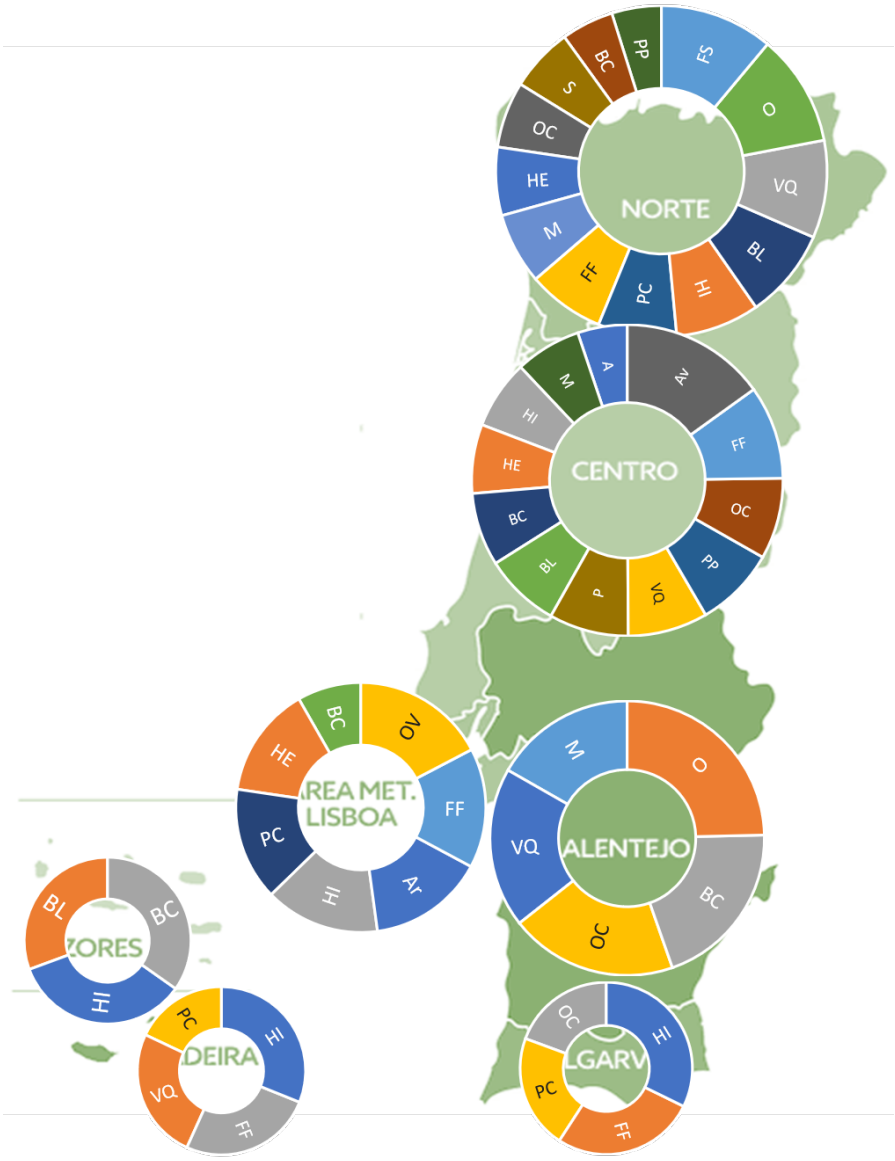


Figura 116- Comparação relativa dos índices de sustentabilidade obtidos para os sistemas produtivos agrícolas das regiões NUTS II de Portugal, em %

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RICA (2016-2021)
Legenda: Ar – Arvenses; A – Arroz; HE – Horticultura e outras culturas extensivas; HI – Horticultura intensiva; VQ – Vinhos de Qualidade; OV – Outros vinhos; FF – Frutos frescos; FS – Frutos secos; O – Olival; BL – Bovinos de leite; BC – Bovinos de carne; OC – Ovinos e Caprinos; S – Suínos; Av – Aves; PC – Policultura; PP – Polipecuária; M – Mistas culturas e pecuária.

Atendendo aos índices de sustentabilidade obtidos, às informações disponibilizadas pela RICA (2016-2021) sobre as disponibilidades e necessidades de cada região em fatores de produção, SAU, mão de obra, e encabeçamentos animais iguais aos praticados em cada região, de forma a manter as características dos sistemas para todas as variáveis colocadas, e considerando um nível mínimo de

produção por tipo de produto igual ao identificado nos dados da RICA (2016-2021), o modelo selecionou 28 atividades do universo de 48 variáveis de decisão (Figura 117).

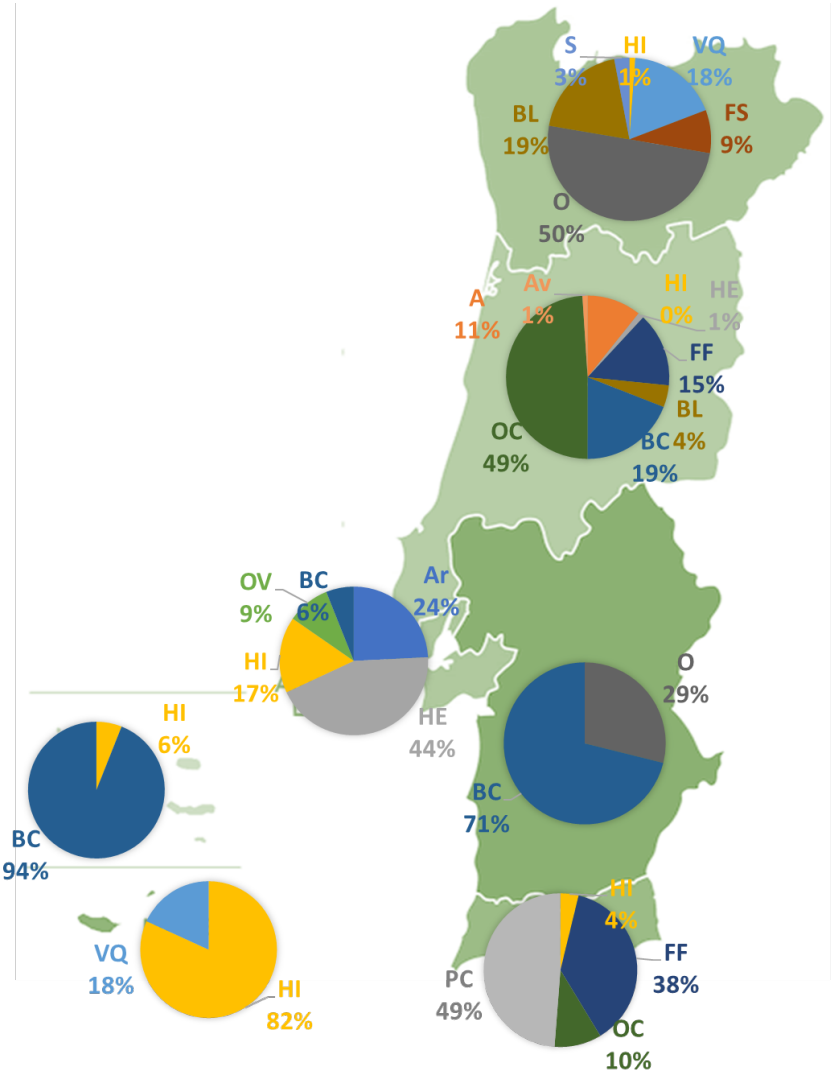


Figura 117- Sistemas produtivos a realizar na exploração com área correspondente à SAU média de cada região NUT II de Portugal, de acordo com o modelo de otimização elaborado, em hectares

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RICA (2016-2021)

Legenda: Ar – Arvenses; A – Arroz; HE – Horticultura e outras culturas extensivas; HI – Horticultura intensiva; VQ – Vinhos de Qualidade; OV – Outros vinhos; FF – Frutos frescos; FS – Frutos secos; O – Olival; BL – Bovinos de leite; BC – Bovinos de carne; OC – Ovinos e Caprinos; S – Suínos; Av – Aves; PC – Policultura; PP – Polipecuária; M – Mistas culturas e pecuária.

Para o Norte, o modelo selecionou os sistemas produtivos associados à olivicultura, com ocupação de metade da área disponível da região (igual ao somatório das unidades de produção contempladas nos dados da RICA), os vinhos de qualidade (18%), os frutos secos (9%) e a horticultura intensiva (1%), que coincidem com os sistemas considerados mais sustentáveis para a região (Figura 116). Ao nível dos

sistemas agropecuários foram selecionados os bovinos leiteiros e os suínos, correspondentes a uma área de 19% e 3%, respetivamente.

No Centro, o sistema de exploração associado aos ovinos e caprinos (49%) deve ser o dominante, assim como a horticultura e outras culturas extensivas em Lisboa e Vale do Tejo (44%). Para o Alentejo foram selecionados os sistemas correspondentes à exploração dos bovinos de carne (71%) e ao olival (29%), enquanto no Algarve domina a policultura (49%) e os frutos frescos (38%). Na Madeira, a horticultura intensiva (82%) e os vinhos de qualidade (18%) devem ocupar a área disponível e, nos Açores, o sistema associado aos bovinos de carne deverá ser o dominante (94%).

Nota final

A sustentabilidade incorpora três dimensões do desenvolvimento em equilíbrio - económica, ambiental e social, sendo as metodologias de avaliação da sustentabilidade suportadas em indicadores consideradas uma ferramenta fundamental para apoiar a tomada de decisão na transição para sistemas mais sustentáveis. Os indicadores económicos destacam a eficiência produtiva, bem como a rentabilidade, a competitividade e a autonomia da atividade agrícola. Na área ambiental, evidenciam quer os potenciais impactes negativos, através da utilização de produtos químicos e do esgotamento de recursos, quer os efeitos positivos no ambiente, compensados pelo recebimento de subsídios. A componente social é revelada através da profissionalização da atividade e dos seus contributos para a sustentação da sua comunidade e da sociedade em geral.

Os procedimentos deste trabalho evidenciam a possibilidade de melhorar e monitorizar a sustentabilidade das várias atividades agrícolas, utilizando a informação disponibilizada pela RICA. No entanto, é necessário um controlo mais fino e regular destes dados, uma vez que nos períodos em análise se verifica a ausência de registos para algumas atividades, existindo também anos de interrupção de dados, o que poderá originar fragilidades nos resultados. Não obstante estas limitações, os resultados permitem identificar os territórios e as atividades mais sustentáveis, tendo em conta os pressupostos adotados e a contingência dos dados.

Em síntese, no Norte os sistemas da olivicultura e dos frutos secos são os mais sustentáveis, seguidos pelos vinhos de qualidade e posteriormente pelos bovinos de leite. Contudo, no geral, os índices de sustentabilidade são relativamente baixos para todos os sistemas produtivos considerados (entre 13 e 29%), o que aponta para a

necessidade de reforçar políticas e definir orientações que permitam a transição para sistemas mais sustentáveis.

A observação por dimensão de sustentabilidade nem sempre corresponde à seleção das atividades com o melhor valor de sustentabilidade global, o que pode dever-se ao conflito entre as três áreas de avaliação consideradas (ambiental, económica e social). Note-se que o equilíbrio das três dimensões é bem conseguido na região Norte.

O resultado do modelo de otimização da sustentabilidade agrícola em Portugal mostra a priorização de alguns sistemas agrícolas suportados na olivicultura (Norte), ovinicultura e a caprinicultura (Centro), horticultura extensiva (Lisboa e Vale to Tejo), bovinicultura de carne (Alentejo e Açores), policultura (Algarve) e horticultura intensiva (Madeira). Por outras palavras, estas atividades constituem, no cenário observado, a solução que permite um maior compromisso com a sustentabilidade global, de acordo com os constrangimentos do país. Salvaguardando futuros refinamentos, estes resultados apresentam-se como uma ferramenta útil que pode ser utilizada para orientar novas políticas públicas no sentido de garantir sistemas agrícolas mais sustentáveis.

4.11. Síntese

Esta síntese destaca três aspetos: as principais bacias produtivas; os eixos de mudança dos sistemas produtivos; e os fatores de competitividade. Inclui uma nota final sobre a proximidade da produção aos locais de transformação.

A partir dos mapas apresentados neste capítulo, bem como dos incluídos no documento “Suplemento: Bacias produtivas na região Norte”, é possível concluir que na Região Norte encontramos um conjunto de seis bacias produtivas principais, que se caraterizam por serem áreas relativamente contiguas, com uma mesma produção dominante, e que ocupam grande parte da área agrícola de uma dada freguesia, são elas: bacia leiteira no EDM, junto ao litoral; vinho verde, com uma mancha em Monção/Melgaço e outra mancha maior em Amarante/Felgueiras e Terras de Basto; vinha no Douro; castanha na Terra Fria e mais a sul o olival e amendoal na Terra Quente, encontrando-se ainda o olival no Douro. A produção bovina de carne encontra-se mais dispersa, com uma mancha que se sobrepõe com a bacia leiteira, e outra mais dispersa

nos territórios montanhosos do Barroso, Geres, Alvão e nordeste transmontano. Algumas culturas apresentam grande dispersão no território, em manchas descontinuas e com baixa representação em área, como o kiwi, mirtilo, hortas ao ar livre, e ainda as manchas de menor dimensão como a cereja em Resende, o pessegueiro na Vilariça ou a baga de sabugueiro em Tarouca. Ao nível local têm alguma importância económica, mas em termos relativos têm baixa representação regional.

A evolução dos sistemas produtivos é marcada por cinco tendências principais: extensificação, intensificação, especialização, diversificação e profissionalização.

Verifica-se uma extensificação de algumas produções, designadamente de ruminantes, assente no aumento das áreas de pastagens permanentes, redução das terras aráveis, redução das áreas de hortícolas e reconversão para a produção de carne bovina fora das áreas de produção de leite.

Em paralelo, assiste-se a uma maior intensificação, evidente na concentração da pecuária leiteira do litoral, ou da produção hortícola em algumas manchas do litoral. A especialização leiteira no EDM é, talvez, o exemplo mais avançado de produção intensiva, com elevados níveis de produtividade, contudo, é também geradora de externalidades ambientais negativas (ao nível dos solos e água em particular) que merecem maior atenção e respostas de mitigação.

Assiste-se em simultâneo a uma maior especialização, muito patente na viticultura, em particular a vinha no Douro, mas também o castanheiro e olival no Nordeste de TM, ou ainda a maçã em Moimenta e Carrazeda. No EDM a especialização produtiva é sobretudo marcada no setor do leite e em algumas manchas de vinhedos, em especial em Monção/Melgaço, e Amarante e terras de basto, e ainda em manchas de menores áreas com algumas manchas contínuas de hortícolas, ou de cereja em Resende. A especialização referida acelerou-se com um processo de alguma concentração fundiária, maior em Trás-os-Montes e menor no EDM, como evidenciam, por exemplo, as maiores áreas por exploração das culturas de castanheiros, olival, amendoal e vinha.

Por outro lado, a especialização produtiva tem sido efetuada com a adoção de um modelo técnico económico e produtivo idêntico, o que reforça a ampliação de manchas contínuas extensas, com um só uso de solo (vinha, olival, souto), o que pode conduzir a uma maior vulnerabilidade das explorações, em caso de crise económica ou choques climáticos, e propiciar a redução da biodiversidade.

A região mantém uma elevada diversidade de culturas agrícolas e animais, o que contribui para a criação de um mosaico paisagístico e produtivo complexo e diverso, existindo uma clara diferenciação entre o EDM e Trás-os-Montes. Para esta maior diversificação tem contribuído a expansão da fruticultura de forma pulverizada no território, tais como, citrinos, kiwi, mirtilos, em parcelas de reduzida dimensão no EDM, com um sistema relativamente organizado de recolha, embalamento e exportação.

Estas dinâmicas produtivas foram acompanhadas de um maior nível de profissionalização, com produtores com maior capacitação técnica na área da produção primária e focados nos mercados. A reconversão obedece a um modelo técnico económico definido, como, por exemplo, na reconversão da vinha através do VITIS.

Relativamente aos fatores que favorecem a competitividade dos sistemas produtivos, evidenciamos os tópicos seguintes:

- A água é um recurso essencial e para as diversas culturas, tornando-se essencial investir em estruturas de aprovisionamento da água das chuvas, dinamizar redes de distribuição dos aproveitamentos hidroagrícolas existentes na região, impulsionar e dinamizar o uso racional e eficiente da água de rega, criar sistemas de aviso à tomada de decisão da rega, quando e quanto regar;

- O minifúndio, sobretudo no EDM, associado à dificuldade de acesso à terra, em particular nas zonas periféricas de centros urbanos, continua a ser uma barreira forte para a adoção de modelos técnicos económicos que permitam alguma escala e o aumento da competitividade das explorações;

- Ao nível dos custos de produção, a região Norte apresenta problemas de competitividade, em contraste com o sul do continente, sobretudo para as culturas da vinha, olival, amendoal, o que pode ameaçar algumas destas produções, em particular as duas últimas, que apresentam grandes dificuldades em se diferenciar e valorizar;

- O Norte tem uma grande diversidade de produtos com reconhecida qualidade, sem, contudo, conseguir plenamente a sua diferenciação e valorização no mercado. A diferenciação e valorização pelo MPB ou por DOP, IGP ou ETG, é uma das vias possíveis, outras passam por aumentar o grau de transformação dos produtos na região;

- O grau de transformação de muitos dos produtos agrícolas (caso da castanha e amêndoa) e animais, continua baixo, sendo necessário mais investimentos para elevar

o valor das cadeias de produção. O fumeiro é um bom exemplo de valorização da produção de raças autóctones, sendo de destacar o porco bísaro, requerendo, contudo, expansão e maior escala;

- A agricultura familiar no Norte dispõe de metade da SAU, destina muita da sua produção para circuitos curtos e não tem condições para participar num comércio alargado. Para isso é essencial a adesão a uma instituição integradora (cooperativa, organização de produtores e empresa comercial), com escala para concentrar, transformar, comercializar e prestar apoio técnico.

Para concluir, importa analisar a distribuição da indústria agroalimentar no Norte e a proximidade aos locais de produção.

No caso dos principais produtos vegetais do nordeste transmontano - amêndoa, castanha e azeite - podemos dizer que as indústrias de transformação se encontram próximos dos locais de produção. No caso do vinho, verifica-se uma dissonância entre os locais de produção no Douro e a localização de muitas indústrias na AMP. No EDM a indústria agroalimentar (lacticínios) está no coração da bacia leiteira. As indústrias de moagem para animais estão maioritariamente situadas na proximidade do porto de Leixões e dos locais de consumo (bacia leite e carne). O mesmo não se passa no setor industrial de abate em Famalicão, onde os animais viajam de locais distantes do pais. O abate de bovinos, ovinos e caprinos ocorre em grande parte na PEC Nordeste em Penafiel, o que se explica por razões de economias de escala.

Os efeitos nas emissões de GEE podem ser reduzidos com o transporte de produtos acabados em vez de matérias primas, para além do emprego que podem gerar nos territórios. Para isso as políticas públicas podem ter aqui um papel importante, atribuindo, por exemplo, maiores benefícios ao investimento na transformação realizada na proximidade dos locais de produção.

CAPÍTULO V - VISÃO, ESTRATÉGIA E GOVERNAÇÃO PARA O SETOR AGROALIMENTAR DO NORTE

As políticas públicas incidentes nos territórios devem assentar numa estratégia bem definida e suportada por uma visão com um modelo de governação efetivo. O presente capítulo, focado na estratégia do agroalimentar na região Norte, refere a RIS3 para o agroalimentar, integra os principais desafios e megatendências, a análise SWOT, missão e visão, objetivos estratégicos, governação e monitoria e avaliação. Este capítulo resulta da análise de fontes de informação primária (entrevistas individuais e de grupo) e secundária, esta última, sobretudo, expressa nos capítulos anteriores.

5.1. Estratégia Regional de Especialização Inteligente para o agroalimentar

No âmbito da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27, assumida pela CCDR-N (2023b,c) no programa Norte 2030, os "*Sistemas Agroambientais e Alimentação"* são identificados como um dos domínios prioritários inerente a esta decisão: *"a articulação do potencial agrícola regional, nomeadamente em produtos de elevado valor acrescentado (vinho, azeite, castanha, denominações de origem protegida – DOP- e Indicações Geográficas Protegidas – IGP, etc.), com competências científicas e tecnológicas (enologia, biologia, biotecnologia, TICE, robótica, etc.) e empresariais (industrias alimentares, agricultura, silvicultura, indústrias de base florestal, etc.), capaz de promover um setor agroalimentar e florestal de maior valor acrescentado, de forma compatível com a preservação e gestão de recursos, como a água, a floresta e os ecossistemas, e contribuir para uma maior valorização dos recursos endógenos como oportunidades para aumentar a competitividade internacional*" (pp.89-90).

De um ponto de vista conceptual e analítico inerente à definição do domínio prioritário ressalta-se a existência de (*i*) entidades regionais do sistema científico e tecnológico; (*ii*) os produtores de tecnologia; (*iii*) os utilizadores avançados dessa tecnologia; e, (*iv*) uma política pública que potencie as interações entre as três componentes anteriores, numa perspetiva de reforço da competitividade regional.

Tendo em consideração a essência concetual e analítica de domínio prioritário, a informação analisada, permitiu, desde logo, inferir que o setor é heterogéneo, ao nível

espacial, ambiental e de atividades económicas, sendo assumidos como economicamente mais relevantes os subsistemas seguintes: vinha, olival, frutos frescos e secos, hortícolas, produção bovina de leite e carne, apicultura e fumeiro. A audição de *stakeholders* do mundo económico, associativo, científico e político permitiu definir uma visão para o ecossistema agroalimentar do Norte, a qual, por sua vez, assenta em objetivos estratégicos e estes no conhecimento das megatendências do setor, nos planos mundial, europeu e nacional, e ao nível regional de uma análise SWOT.

5.2. Desafios e megatendências do agroalimentar

De acordo com a OCDE (2021)[68], conforme referido no primeiro capítulo, os sistemas agroalimentares defrontam-se com três desafios a nível mundial: *i*) garantir a segurança alimentar e nutrição para uma população crescente; *ii*) proporcionar boas condições de vida aos agricultores e outros intervenientes da cadeia alimentar; e, *iii*) melhorar a sustentabilidade ambiental do setor. Para a resolução destes desafios devem ser formuladas e aplicadas políticas efetivas e coerentes

As novas orientações europeias fornecem o quadro político para apoiar sistemas alimentares sustentáveis, nomeadamente a estratégia "Do Prado ao Prato", vinculada ao Pacto Ecológico Europeu, que aborda de forma abrangente os desafios dos sistemas alimentares sustentáveis em ligação com sociedades saudáveis. Tendo em conta este contexto europeu, na região Norte, os desafios específicos que o setor enfrenta são:

- Diminuição e envelhecimento da população, falta de mão de obra em meio rural e aumento dos salários;
- Imperativo de renovação geracional na agricultura, sob risco de acentuado declínio do setor;
- Necessidade de assegurar níveis de autoaprovisionamento, com alimentação saudável e a preços aceitáveis;
- Atenuação dos efeitos das alterações climáticas na produção agrícola e proteção dos recursos naturais, em especial o solo e a água;

[68] https://issuu.com/oecd.publishing/docs/food_systems_and_the_triple_challenge?fr=sMTcxMjI4MjYwMzU, janeiro de 2021.

- Desenvolvimento e integração das novas tecnologias, através de um sistema de conhecimento e inovação (AKIS) focado nos produtores e nos desafios da sustentabilidade;
- Fortalecimento do ecossistema de I&D associado ao AKIS, coordenando as diferentes unidades existentes no território e definindo uma política de financiamento, objetivos e metas;
- Melhoria da produtividade num contexto de elevada incerteza, com menos recursos e geração de rendimentos aceitáveis;
- Redução da pegada de carbono através de mudanças nas práticas agrícolas e agroindustriais.

O setor agroalimentar enfrenta um conjunto de megatendências globais de mudança, designadamente:

- Acentuado declínio demográfico em meio rural, perda de população ativa na agricultura e aumento dos encargos com salários;
- Condicionantes ambientais ligadas com as alterações climáticas, o consumo energético, o desperdício alimentar e a escassez de recursos naturais (terra e água em particular);
- Mudanças tecnológicas e inovação ligadas à sustentabilidade, eficiência no uso dos recursos e qualidade;
- Alterações nos padrões de consumo (mais escolhas com preocupações éticas, ambientais e de saúde, menos leite, menos carne, mais proteínas vegetais).

Neste contexto, o setor agroalimentar tem que se adaptar e responder às exigências da sustentabilidade e da alimentação saudável, acessível a todos.

5.3. Análise SWOT

A análise SWOT sintetiza as forças e fraquezas (ambiente interno) e as oportunidades e ameaças (ambiente externo) com que se depara o setor agroalimentar na região. Esta análise foi construída com base na auscultação realizada aos agentes do setor agrário e alimentar e na consulta de documentos.

Pontos fortes

Boa reputação, crescente afirmação e reconhecimento da região Norte a nível internacional;

Forte dinâmica empresarial, com investimento, criação de emprego e intensidade exportadora associada ao aparecimento de uma nova classe empresarial;

Condições naturais favoráveis para a produção de uma diversificada variedade de produtos agrícolas, passíveis de aumento do valor acrescentado, casos do vinho, do azeite, dos frutos secos e em particular da castanha;

Diversidade de sistemas agrícolas e de produtos endógenos de qualidade reconhecida pelo mercado nacional, permitindo nalgumas produções a zonagem de áreas produtivas;

Produtos com reconhecimento internacional, casos do vinho, do azeite, e outros com potencial de exportação, como os frutos secos (caso da castanha) e os pequenos frutos;

Diversidade de produtos locais certificados, caso da certificação biológica, DOP, ETG e IGP;

Reconhecimento internacional de empresas de transformação em diversas áreas do setor agroalimentar, casos do vinho, das carnes e enchidos;

Tradição na transformação alimentar de produtos regionais, caso do fumeiro, das compotas e das carnes;

Potencial de crescimento do turismo em diversos segmentos, nomeadamente do enoturismo e do turismo em espaço rural e gastronómico, associado à riqueza de produtos regionais e a um receituário tradicional;

Condições para a criação e/ou consolidação de Bio regiões, em particular nas sub-regiões do Interior;

Rede consolidada de instituições de ensino superior e de unidades de investigação distribuídas pelo território, com infraestruturas e recursos humanos com reconhecimento de I&D+I no setor agrário;

Rede de escolas de Ensino Profissional e de escolas de Hotelaria e Turismo, passível de progressiva articulação e concertação no ecossistema regional de formação;

Progressiva redução dos valores da taxa de retenção e desistência nos diferentes níveis de ensino e aumento da participação dos jovens em percursos de formação profissional;

Disponibilidade de novas tecnologias para melhorar a eficiência na produção agrícola, nomeadamente no domínio da gestão hídrica;

Existência de estruturas de apoio aos agricultores, caso das cooperativas e de associações;

Elevada permeabilidade com regiões vizinhas que permite maior facilidade de trocas comerciais.

Pontos fracos

Estrutura fundiária polarizada, com dominância do minifúndio em toda a Região, dificultando o acesso à terra e a rentabilidade da atividade agrícola;

Burocracia e complexidade na obtenção de apoios públicos e no licenciamento, casos das indústrias de transformação e das charcas de armazenamento de água;

Ausência de cadastro das parcelas em meio rural;

Deficientes estruturas de comunicação e conetividade digital com maior expressão nas sub-regiões do Interior;

Dependência de subsídios para a manutenção de atividades agrícolas e pecuárias;

Declínio demográfico e envelhecimento da população, em particular nos territórios de montanha e do interior, onde o setor agrário assume maior expressão;

Crescentes limitações de recursos hídricos, insuficiente armazenamento de água nos períodos de pluviosidade intensa, perda de biodiversidade e desertificação do solo;

Dependência do uso de pesticidas e fertilizantes químicos com impacto na contaminação dos lençóis freáticos e dos solos, com efeitos na perda de biodiversidade;

Baixos índices de produtividade nos setores tradicionais agrários;

Presença significativa de atividades com menor intensidade em tecnologia ou conhecimento no setor agroalimentar e insuficiente presença de atividades transacionáveis nos mercados digitais;

Dificuldades na valorização dos recursos endógenos e estrutura produtiva dependente de setores tradicionais fortemente expostos à concorrência internacional, cujas produções possuem um grau elevado de substituibilidade;

Dificuldades de certificação e de valorização de produtos biológicos, casos da carne de raças autóctones e de alguns produtos agrícolas,

Fragmentação de habitats e destruição de ecossistemas por efeitos da poluição, com perda de biodiversidade (variedades locais) e tendência para a monocultura em algumas áreas (casos da vinha e do olival e castanheiro);

Dificuldades na descarbonização e na transição para a agricultura de precisão, decorrentes dos fatores estruturais e da baixa capacidade de inovação;

Dificuldades na organização, concentração e comercialização da produção agrícola e agroindustrial e insuficiente apoio institucional, incluindo na promoção internacional;

Dificuldade na gestão logística de circuitos de cadeia curta;

Baixo nível de formação técnica e de capacitação vocacionada para adicionar valor aos produtos, via embalagem, marketing e cadeias de comercialização;

Insuficiente capacidade de gestão dos dirigentes e de colaboração entre as cooperativas, principalmente em territórios de baixa densidade;

Reduzidos níveis de escolaridade e de qualificação da população adulta relativamente aos referenciais regionais e nacionais, e escassez de formação especializada com aprendizagem ao longo da vida;

Baixa atratividade do setor agrário nos jovens e consequente diminuição do número de estudantes nos diferentes níveis de ensino agrário, com a consequente falta de profissionais qualificados no setor.

Deficiente articulação entre os Polos de Inovação, adstritos ao MAA, e os diferentes níveis de ensino, bem como falta de valorização da atividade dos Centros de Competências sediados na Região;

Dinâmicas socioeconómicas duais e forte concentração de pessoas, infraestruturas, empresas ou elementos do sistema científico e tecnológico em partes muito específicas do território, bem como reduzidos níveis de inovação e de experimentação social;

Baixa inserção de doutorados no tecido produtivo e de transformação agroalimentar;

Falta de cultura de criação de start ups e de empresas tecnológicas associadas ao setor primário

Oportunidades

Processo de reforma do Estado em curso, com a integração das Direções Regionais de Agricultura na CCDR's, com potencial melhoria da eficiência e eficácia do funcionamento e maior proximidade aos agentes económicos;

Desenvolvimento da Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T), enquanto primeira RIS3 transfronteiriça a nível europeu;

Disponibilidade de fundos estruturais, através do PEPAC, para a prática da agricultura e da pecuária sustentável;

Maior apoio institucional e de fundos à valorização dos recursos endógenos, orientada para a criação de emprego e de riqueza;

Transformação do atual modelo de desenvolvimento para uma agricultura de precisão e sustentável, assegurando maior eficiência dos inputs intermédios e redução de nutrientes no ambiente;

Políticas de fomento da agricultura biológica em maior escala;

Possibilidade de modernização do regadio e aumento da capacidade de retenção de água, associados a melhores práticas de gestão com impacto nas disponibilidades hídricas;

Crescimento da procura de produtos locais através de circuitos curtos de comercialização, em especial de produtos sazonais e com certificação;

Potencialidades da valorização dos produtos locais através do turismo rural, em torno de recursos naturais, produtos alimentares endógenos e da gastronomia;

Atração e fixação de recursos humanos qualificados por meio de políticas de migração;

Valorização da rede de ensino profissionalizante focada no setor agrário, de acordo com a estratégia de especialização inteligente e privilegiando o conceito de fileira;

Capacitação das organizações de produtores e cooperativas, designadamente sobre práticas agrárias sustentáveis e no domínio da gestão empresarial;

Inovação na gestão e comercialização de produtos e aumento das exportações, potenciando a criação de plataformas logísticas para pequenos produtores ao nível das sub-regiões;

Políticas de fortalecimento do sistema de conhecimento e inovação agrícola (AKIS), através do fomento da colaboração entre instituições de ensino superior, centros de competência e polos de inovação do setor agroalimentar;

Melhor articulação entre as necessidades das empresas e as linhas de investigação das unidades de investigação, tendo como prioridade criar valor e dinamizar a inovação rural;

Potencial de desenvolvimento dos clusters existentes, nomeadamente do vinho e do agroalimentar;

Reforço das políticas de ação climática e ambição de cumprir as metas da neutralidade carbónica, privilegiando a valorização económica de ativos biológicos e a remuneração de serviços de ecossistema, tendo em vista a criação de territórios neutros em carbono.

Ameaças

Perceção de falta de prestígio social das atividades profissionais ligadas ao setor agrário que se traduz num desinteresse dos jovens, nomeadamente na procura de ensino superior;

Debilidades na imagem do setor muito associado a baixa intensidade em tecnologia e a baixa remuneração;

Complexidade e burocracia nos processos administrativos, nomeadamente de licenciamento e de apoios para o setor agroalimentar;

Dependência da Região do mercado regional transfronteiriço Minho-Galiza, que se acentua em períodos de crise;

Perda de terras agrícolas para outros fins, nomeadamente para usos urbanos e industriais, entre outros;

Ocorrência de eventos climáticos extremos, como vagas de calor, secas prolongadas e chuvas torrenciais, com efeitos na produção, na degradação e desertificação dos solos;

Risco elevado de erosão e degradação do solo, associado aos incêndios florestais e à concentração urbana e industrial;

Padrão diferenciado de disponibilidades hídricas, quer espacial, quer sazonal, durante o ano hidrológico, com maior carência no nordeste da região;

Novos desafios decorrentes do predomínio do uso extensivo do solo rural que gera produtividade decrescente e consequente abandono da atividade agrícola, bem como o aparecimento de novas doenças e pragas com dimensão global;

Competição com as grandes superfícies de distribuição e risco de saturação de mercados de circuitos curtos;

Possibilidade de empresas de transformação com relevância no setor agroalimentar serem adquiridas por grupos multinacionais estrangeiros;

Volatilidade dos preços dos alimentos nos mercados nacional e internacional.

5.4 Missão e Visão

As entidades de governação e coordenação das políticas públicas devem ter por missão criar condições para construir um setor agroalimentar socialmente justo, digital, verde e competitivo, baseada num amplo consenso regional que contribua para a criação de emprego, de bem-estar social e para o equilíbrio e desenvolvimento do país, diminuindo as assimetrias económicas, sociais e territoriais.

A missão deve assentar numa visão da região Norte como um ecossistema agroalimentar coeso e socialmente inclusivo, ambientalmente sustentável, socialmente equilibrado, economicamente competitivo e inovador, com uma governação próxima dos utilizadores, assumindo como ambição posicionar-se entre as cinco regiões da Europa para atingir a neutralidade carbónica até 2050, com gestão adequada da água, a prevenção de incêndios e uma alimentação saudável e sustentável.

5.5. Estratégia

Tendo por base a análise SWOT, missão e visão, a estratégia para o sistema agroalimentar deve basear-se em cinco objetivos estratégicos, articulados por uma efetiva governação, conforme esquema seguinte:

Figura 118. Esquema com objetivos estratégicos para a região Norte

OE 1 | Inovação e competitividade

A agenda para a inovação e competitividade constitui um eixo que visa o crescimento sustentável, numa lógica de acelerar a transformação estrutural e a mudança do perfil de especialização da economia e, naturalmente, da componente agroalimentar do Norte de Portugal. Esta transformação deve traduzir-se no aumento da produção de bens de maior

valor nutricional e de serviços de maior valor acrescentado, o que exige mais qualificação, conhecimento e inovação.

Esta agenda passa pela reformulação de conceitos e modelos de negócio, a capacitação dos agentes do setor, desde a produção agrícola aos mercados consumidores, a introdução de novas competências e a adoção de novas formas de relacionamento das empresas com fornecedores e utilizadores dos bens e serviços produzidos, assim como com a distribuição. No essencial, ambicionam-se cadeias agroalimentares de maior valor acrescentado, intervindo na produção, na diferenciação e valorização dos produtos pelos consumidores e na equidade na distribuição do valor gerado pelos vários intervenientes da fileira.

OE 1.1. Melhorar a qualificação dos recursos humanos
OE 1.2. Consolidar a rede de ciência e tecnologia no sistema regional de inovação
OE 1.3. Aprofundar fatores de competitividade

Em cada um dos objetivos específicos identificam-se, de seguida, diversas linhas de ação.

OE 1.1. Melhorar a qualificação dos recursos humanos

Ensino profissional e formação intermédia

Identificar necessidades de qualificações intermédias em todo o setor agroalimentar e, em particular, nas áreas emergentes da agricultura de precisão e da inteligência artificial, diversificando a oferta de cursos profissionais e de dupla certificação oferecidos pela rede de Escolas Profissionais do Norte e de ofertas de ensino superior, em particular ao nível dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP).

Neste particular, é essencial fomentar a criação de redes de cooperação entre escolas profissionais, escolas de hotelaria e turismo, instituições de ensino superior, empresas e municípios, de acordo com a estratégia de especialização inteligente e o conceito de fileira, no quadro de especialização económica dos territórios e da dinâmica do sistema regional de inovação.

Formação avançada

Capacitar os agentes produtivos do setor agroalimentar do Norte, visando conferir competências técnicas e de gestão que se traduzam na melhoria de processos, otimização das produções e valorização comercial dos seus produtos, o que exige novos modelos de formação avançada. Merece destaque a formação orientada para empresários e dirigentes de associações empresariais e cooperativas, para funções terciárias no domínio da gestão, da liderança e das marcas, da comercialização e marketing, da

internacionalização, bem como nas diferentes áreas das competências digitais, que devem se formatadas à luz das tendências europeias de microcredenciais.

Empreendedorismo rural

Organização de programas de empreendedorismo de base rural visando a valorização dos recursos endógenos com maior potencial de desenvolvimento e de atividades emergentes, induzindo o aparecimento de *startups* e o crescimento e fortalecimento de empresas já estabelecidas no território. Esta rede de empreendedorismo deve incidir em atividades de base produtiva, mas também em atividades de suporte, numa perspetiva de clusterização e de geração de efeitos de *spillover*.

Plataformas de concertação

No quadro da estratégia regional de inovação importa dinamizar plataformas de concertação regular em torno das necessidades de formação e de desenvolvimento de competências, envolvendo as associações empresariais e organizações do setor agrário, incluindo ajustamentos necessários da oferta de qualificações, desde a formação profissional até à formação avançada, passando pela capacitação em formatos de aprendizagem ao longo da vida.

OE 1.2. Consolidar a rede de ciência e tecnologia no sistema regional de inovação

Rede de infraestruturas científicas e tecnológicas

Capacitar a rede regional de inovação é essencial para a ambição que posiciona o Norte com uma das regiões líder na neutralidade carbónica até 2050, reforçando incentivos a instituições e arranjos colaborativos: *i*) experimentação com demonstração de nível internacional; *ii*) atração de recursos humanos qualificados e promoção da qualidade de emprego; *iii*) formação avançada e I&D colaborativa, orientada para a missão que se propõe.

Esta agenda exige infraestruturas científicas e tecnológicas para dar resposta às crescentes necessidades de tecnologia (automatização, robótica, tecnologias de drones e sensores, ciência dos dados e inteligência artificial), melhoria das competências de organização e gestão e reforço das competências no cruzamento com os princípios da economia circular. Neste âmbito, importa definir linhas de apoio a políticas de fortalecimento do sistema de conhecimento e inovação, através do fomento da colaboração entre instituições de ensino superior, centros de competência e polos de inovação do Ministério da Agricultura ao nível do setor agroalimentar, visando:

- Afirmar a Região na investigação, desenvolvimento e capacitação, tendo como foco a criação de um sistema de conhecimento e inovação forte, que promova uma cultura de inovação e de melhoria contínua das atividades produtivas e comerciais do setor agroalimentar para incrementar a sustentabilidade e competitividade;
- Reforçar as competências tecnológicas associadas ao desenvolvimento da agricultura de precisão e à aplicação das tecnologias digitais nas empresas, no quadro da agricultura 4.0, de novos modelos de negócio, num contexto de alterações climáticas, de uma agricultura amiga do ambiente de um quadro geopolítico instável;
- Capacitar a atual rede de ciência e inovação diminuindo as assimetrias territoriais, no quadro da estratégia do sistema regional de inovação, privilegiando a estrutura já consolidada.

Neste domínio é essencial consolidar a rede instalada para reforçar a competitividade do setor agroalimentar, nomeadamente: *i*) clusters instalados no Norte, - ADVID e Portugal Foods - , para promover a produção, transferência e valorização do conhecimento orientado para a inovação e dinamizar estratégias de internacionalização das empresas; *ii*) estruturas de interface com o tecido empresarial, caso dos CoLABs VINES&WINES (vinha e vinho) e Colab4Food (agroalimentar); TECMEAT enquanto Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia para a indústria das carnes; *iii*) delegação da Associação Fraunhofer Portugal Research (Fraunhofer Portugal - FhP), em fase de instalação, para desenvolver investigação no domínio da gestão hídrica e agricultura de precisão; *iv*) PCTs Regia Douro Park e do Brigantia EcoPark, relançando os objetivos definidos aquando da sua criação, focados no desenvolvimento de bens e serviços de valor acrescentado no agroalimentar e a promoção do empreendedorismo de base rural;

I&D empresarial

Manter a aposta na capacitação dos clusters do setor agroalimentar a evoluir para segmentos de maior intensidade, baseada em incentivos financeiros como o SI I&DT e fiscais (caso do SIFIDE), bem como incentivar o acesso das empresas agroalimentares do Norte, na sua maioria, micro e pequenas empresas aos instrumentos disponíveis no Horizonte Europa.

Investigação e experimentação

Inventariar as necessidades de investigação aplicada e experimentação no setores de atividade agrária com maior impacto na Região, designadamente: variedades frutícolas e

das castas mais resilientes às alterações climáticas; aproveitamento de bio resíduos da produção animal e vegetal, caso do bagaço de azeitona, frutos secos e da produção animal na bacia leiteira; novas formas de controlo de doenças emergentes em animais e plantas, como a *Xylela fastidiosa* e o cancro do castanheiro; sustentabilidade e eficiência dos recursos hídricos e das necessidades de água nas diversas fileiras, em interação com os interesses das empresas e associações.

Neste quadro, é essencial procurar fontes de financiamento complementares, nacionais e europeias, envolvendo as unidades do sistema científico e empresarial e os centros de experimentação do Ministério de Agricultura, visando criar valor e dinamizar a inovação rural. De igual modo, o desígnio da valorização internacional da região Norte no âmbito do percurso para a neutralidade carbónica até 2050, impõe valorizar a sua enorme diversidade no que respeita à capacidade de conservação de "stocks" de carbono através da caracterização experimental de três principais zonas, como já identificado no PROT 2023, exige financiamento adequado.

OE 1.3. Aprofundar fatores de competitividade

Posicionamento competitivo

Aprofundamento do posicionamento competitivo focado em investimentos mais disruptivos, nomeadamente em setores com projeção internacional como o vinho e o azeite, e setores emergentes, como a hortifruticultura e os frutos secos, em particular da castanha e amêndoa, e ainda o papel das carnes e do leite para o aprovisionamento do mercado interno. Em termos de inovação do produto, importa explorar oportunidades de diversificação com base na interação entre investigação e I&D empresarial, dinamizando ações desenvolvidas por infraestruturas tecnológicas e de transferência e valorização de conhecimento.

Diferenciação dos produtos

Um desafio transversal aos ecossistemas agroambientais e agroalimentares da produção vegetal e animal detetados como relevantes, talvez excetuando o leite e parcialmente o vinho, centra-se na necessidade de diferenciação do produto, via reputação (marca) coletiva e individual, mas também na criação de dimensão da oferta de produtos capazes de responder a circuitos de distribuição cada vez mais concentrados e com poder de oligopsónio. Para este efeito, surge como recomendável a concentração através de atividades a jusante, mediante capacitação das condições de armazenamento, de frio e de embalamento e, em determinadas situações, com mais atividades de transformação

industrial. A título de exemplo, refira-se a transformação e comercialização de castanha, um setor em que Portugal, e a região em particular, podem ambicionar liderança na Europa, mas haverá, certamente outros.

Estratégias coletivas

Esta linha de ação visa promover a inovação nos principais setores agrários do Norte, nas áreas do produto, do processo, do marketing e da organização, cuja operacionalização deve assentar em incentivos financeiros, caso do SI Inovação, o SI Internacionalização PME e o SI Qualificação PME. Neste particular, enquadra-se o reforço das fileiras de produção vegetal e animal, tanto na componente de produção local e das cadeias curtas de comercialização, como na componente mais industrial.

Internacionalização

A afirmação internacional, considerando as exigências que este esforço envolve, implicará um importante esforço de coordenação e organização dos diversos agentes que desenvolvem a sua atividade a nível nacional e no Norte e que possuem uma agenda de internacionalização, caso da Viniportugal, CVRs e IVDP no setor do vinho. Só desta forma será possível gerar sinergias, escala e impacto que conduzam à concretização de objetivos comuns. Neste sentido, é essencial criar mecanismos de promoção coletiva em mercados reconhecidamente prioritários e em fileiras com vocação exportadora. Na estratégia de internacionalização deve ser assumida a existência de custos afundados, que empresas de micro e média dimensão terão dificuldade em assumir, relevando aqui o papel que estratégias coletivas e de apoio público poderão desempenhar, numa ótica de benefício-custo.

OE 2 | Atratividade

O cenário concorrencial na atração de capital e, em especial, de recursos humanos qualificados para as diferentes atividades económicas, agravado por tendências demográficas negativas, cujo impacto se acentuará em breve, confere ênfase à criação de condições que visem reforçar a atratividade económica e social do setor agroalimentar.

A fraca capacidade do mundo rural para atrair jovens deve-se a razões estruturais, como a falta de conhecimento dos jovens sobre o setor agrário e a perceção negativa que a sociedade ainda tem das suas atividades, associando-as com frequência ao elevado esforço físico, à reduzida intensidade tecnológica, à baixa formação técnica necessária para as exercer, a efeitos ambientais negativos e mesmo a fenómenos como os incêndios

rurais. Garantir oportunidades profissionais e de vida para os jovens e atrair novos residentes, exige um ecossistema agrário moderno e tecnológico, gerador de riqueza, respeitador do ambiente em linha co uma nova geração de empresários.

OE 2.1. Atrair recursos humanos qualificados

OE 2.2. Modernizar o ecossistema agroalimentar

OE 2.3. Promover a região e atrair o investimento

OE 2.1. Atrair recursos humanos qualificados

Comunicação e imagem

Atrair talento para o setor agrário exige uma estratégia comunicacional e uma nova imagem demonstrativa da relevância da agricultura, floresta e alimentação sustentáveis em domínios como a gestão do território, a utilização sustentável do solo e da água, a conservação da biodiversidade, os serviços de ecossistema ou a alimentação saudável. Por outro lado, deve-se valorizar o potencial do setor enquanto agente de concretização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU e na resposta a desafios globais como a emergência climática, a erradicação da fome e da pobreza e a promoção de uma nutrição rica e diversificada.

Recursos humanos qualificados

A integração de quadros qualificados nas PME agrícolas poderá contribuir para elevar as competências das empresas numa perspetiva de reforço de competitividade, especificamente orientado para uma estratégia de valorização do interior, alicerçada em dinâmicas já instaladas nos territórios e passíveis de constituir eixos de valorização dos potenciais endógenos em estreita parceria com empresas, estimulando o aumento da capacidade produtiva e a consequente industrialização dos processos associados ao desenvolvimento de produtos inovadores e de alto valor acrescentado, assim com das respetivas atividades de suporte e relacionadas, numa perspetiva de clusters regionais inovadores . Por outro lado, importa delinear programas de apoio à instalação de novos residentes e à integração educativa, social e profissional de migrantes e suas famílias, os quais deverão ser enquadrados em políticas nacionais de atração e fixação de recursos humanos.

Políticas de migração

A população ligada à agricultura está a envelhecer cada vez mais e de forma intensa, sendo a atratividade dos mais jovens uma via para atenuar os níveis do processo. A

imigração familiar confere uma estabilidade acrescida à fixação de mão de obra, a qual somente é assegurada em núcleos urbanos devidamente capacitados com equipamentos de saúde, de educação, culturais, desportivos e de formação, devendo no futuro os municípios assumir um papel determinante, sob coordenação da CCDR-N.

Neste domínio, a revisão da política de vistos deve ser perspetivada à escala da União Europeia e devidamente concertada com a do país de origem, e resultar de uma política de atração e de fixação de talento para diferentes áreas da atividade económica, como é o caso do setor agroalimentar. A situação demográfica nacional e de algumas NUTS em particular aconselha a criação de uma "agência para as migrações", com a missão de definir as políticas nacionais e coordenar as políticas regionais em articulação com as CCDRs.

OE 2.2. Modernizar o ecossistema agroalimentar

Conetividade digital

A transição digital, considerando que nela se encontrará ancorado o suporte para a sociedade do futuro, exige assegurar condições de conetividade para todos os territórios onde se desenvolve as atividades agroalimentares. Tal transição é um instrumento essencial para a afirmação de uma “agricultura 4.0”, baseada na incorporação de conhecimento e tecnologia, assim como na combinação de diversas inovações com forte impacto e capacidade de transformação e reconversão da atual base agrícola do território.

Balcão verde e simplex

Melhorar o funcionamento dos agentes económicos exige capacitação e modernização da administração pública ligada ao setor, complementada com um programa de simplificação e de uniformização de procedimentos. Tal poderá passar pela criação de um balcão verde que envolva e articule os diferentes decisores, e de um “simplex" para os agentes económicos do setor agroalimentar, concentrando o seu relacionamento com as instituições públicas em conhecidos interlocutores. Esta estratégia deve ser complementada com um plano de renovação e de capacitação dos recursos humanos, visando dar resposta aos novos desafios, nomeadamente da transição digital.

Comércio digital

Promover e apoiar o comércio digital no quadro da digitalização da economia, através da adoção tecnológica por parte dos operadores económicos e da digitalização dos seus procedimentos de negócio, sustentada na modernização dos modelos de gestão

territorialmente. Releva o fomento de plataformas digitais coletivas que funcionem como intermediários, sobretudo, entre os pequenos produtores de bens de qualidade reconhecida e os consumidores. O que se observa no mercado digital do vinho pode ser fomentado e potenciado para outros produtos agrícolas.

OE 2.3. Promover a região e atrair investimento

Promoção externa

A região deverá dinamizar, de forma estruturada, ações de promoção externa que permitam promover os produtos e empresas e atrair investimentos nos setores tradicionais da agricultura e em áreas mais disruptivas, nomeadamente na agroindústria. Esta dinâmica deverá ser coordenada com uma agência de investimento, que funcione como suporte institucional e como elemento coordenador de ações coletivas para atrair e acolher investidores externos e internos.

Investimento de base rural

Contribuir para o desenvolvimento de condições contextuais e operativas que potenciem a atração de investimento de base rural, induzindo o aparecimento de *startups* e o crescimento e fortalecimento de empresas já estabelecidas no território, no sentido de se conseguirem clusters inovadores, centrados no aproveitamento dos recursos e potencialidades de cada território.

Disponibilização de solo

Nas zonas de maior potencial agrícola e deficiente estrutura fundiária, é essencial valorizar soluções para concentrar a área das parcelas de cada proprietário no menor número possível de parcelas. Existem terrenos cujos proprietários não estão identificados e há desconhecimento sobre os limites corretos das terras que possuem. Recomenda-se uma estratégia que inclua incentivos e a realização de melhoramentos fundiários, que permitam aumentar a superfície dos novos prédios mediante incorporação de terrenos da reserva de terras, bem como o registo gratuito de terrenos - Sistema de Informação Cadastral Simplificada -, enquanto forma de os donos reclamarem a posse destas propriedades e de o Governo saber a quem pertencem. Este registo deve incidir sobre prédios rústicos, terrenos destinados à exploração agrícola ou pecuária e prédios mistos.

OE 3 | Sustentabilidade Ambiental

Esta agenda considera trazer para o setor agroalimentar as respostas aos desafios da transição energética e de descarbonização consagrados na agenda europeia (Pacto Ecológico) e nas agendas nacionais, incluindo a mobilização do tecido empresarial para a economia circular. No atual cenário de incerteza associado às alterações climáticas, emerge um conjunto de processos de grande relevância, tendo em vista a construção de um novo modelo de agricultura orientado para o desenvolvimento sustentável.

A este desafio acrescem a limitação de recursos naturais, terra e água em particular, perda de biodiversidade e doenças e pragas, sendo fundamental perspetivar soluções para fazer face às exigências alimentares da população numa ótica de sustentabilidade ambiental, sem descurar a produtividade e consequentemente a competitividade. A estratégia exige medidas de descarbonização, circularidade da água e dos resíduos, promoção da biodiversidade, fomento de práticas agrícolas e sistemas alimentares sustentáveis, e ainda pela mobilidade do solo alternativa, para aumentar a resiliência aos impactos climáticos.

OE 3.1. Descarbonizar a agricultura

OE 3.2. Gerir resíduos de forma integrada e sustentável

OE 3.3. Racionalizar o uso de recursos naturais

OE 3.1. Descarbonizar a agricultura

Descarbonização e transição energética

A capacitação do setor agroalimentar exige implementar um conjunto de instrumentos de apoio que potenciem uma alteração de comportamentos no domínio da utilização de energia e pela identificação dos projetos necessários para a transição energética.

Descarbonização de edifícios e infraestruturas

Promover ações de eficiência energética e integração de energias renováveis no edificado agrícola, reabilitação dos edifícios dos Serviços do Estado visando o bom desempenho energético e valorização de sistemas de autoconsumo de energia de base renovável. É, igualmente, importante potenciar a exploração de soluções de geração de biocombustíveis com base em resíduos e soluções de aquecimento baseadas em fontes de energia renovável e apoiar a o investimento público e privado em sistemas e redes necessárias à implementação de estratégias de explorações agrícolas 4.0, à luz das *smart cities*,

envolvendo a adoção de ferramentas de monitorização energética, designadamente por plataformas de monitorização de consumos e custos.

Descarbonização de transportes e equipamentos

Promover a mobilidade sustentável por via de intervenções infraestruturais e tecnológicas, bem como apoiar a transição para transportes e equipamentos agrícolas e agroindustriais elétricos. Renovar frotas de maquinaria agrícola e agroindustrial recorrendo a tecnologias com menores, ou sem, emissões de GEE, visando dar continuidade à implementação de medidas de aceleração da apropriação de energias de tração alternativas e ambientalmente mais favoráveis, como a tração totalmente elétrica.

OE 3.2. Gerir resíduos de forma integrada e sustentável

Diminuição de resíduos

Pretende-se prevenir a produção de resíduos, quer em termos de quantidade, quer da perigosidade, mediante estratégias desenvolvidas a montante, e que os materiais se mantenham durante mais tempo no ciclo produtivo da empresa e do território; criação de incentivos para produtos, serviços ou modelos de negócio assentes na circularidade, facilitando a promoção de estratégias de produção e utilização que a fomentem.

Gestão integrada e sustentada de resíduos

O foco deverá ser colocado na adoção de práticas integradas e sustentáveis de gestão de resíduos, que possibilitem o incremento da sua valorização e o fomento de materiais secundários de qualidade. Desta forma, podem contribuir para a diminuição da produção de resíduos e a adoção de soluções viáveis da sua rentabilização, enquanto recursos suscetíveis de (re)incorporação nas cadeias de valor. Acresce a necessidade de regenerar os ecossistemas e promover a biodiversidade, pelo incremento de projetos de compostagem que podem ser associados a redes de hortas urbanas ou periurbanas.

Resíduo enquanto um recurso

Importa perspetivar programas específicos, assegurando o compromisso e o forte envolvimento dos vários intervenientes no território, que promovam a reutilização dos resíduos numa perspetiva de circularidade da economia. Neste particular, devem ser implementadas soluções de valorização de resíduos na componente de energia (caso do biogás) e de reciclagem de nutrientes para o caso dos efluentes pecuários da bacia leiteira

do Noroeste. No caso da vinha, da transformação da azeitona e dos frutos secos no Nordeste devem, igualmente, ser perspetivadas ações de valorização de subprodutos.

OE 3.3. Racionalizar o uso de recursos

Eficiência hídrica

Potenciar uma gestão mais articulada, integrada e multidimensional dos recursos hídricos/ciclo da água, exigindo um melhor conhecimento sobre os recursos hídricos no Norte, suas vulnerabilidades, riscos, atuais e emergentes, e a forma de combater. Dar prioridade à eficiência hídrica na agricultura exige conhecimento e tecnologia, bem como na implementação de programas de reutilização de água (pluviais, cinzentas, etc.) em destinos adequados como a rega. Neste particular, deve ser perspetivada a possibilidade de modernização do regadio e aumento da capacidade de retenção de água, associados a melhores práticas de gestão com impacto nas disponibilidades hídricas.

Preservação do solo

Nos espaços dedicados à produção agroalimentar, a conservação da qualidade do solo é crítica, tanto do ponto da manutenção da sua capacidade produtiva, como do ponto de vista da conservação/aumento do carbono sequestrado na sua matéria orgânica, o principal compartimento continental de armazenamento de carbono.

Acresce que a nível da Comunidade Europeia encontra-se, em fase final de redação, a proposta de Diretiva do Parlamento e do Conselho sobre a Lei de Monitorização e Resiliência do Solo, na qual a Qualidade e Saúde do Solo, bem como a recuperação de áreas degradadas e/ou contaminadas vão merecer uma especial atenção.

A adoção de técnicas de conservação do solo na produção agroalimentar é crítica na zona do Parque Natural Peneda-Gerês, com elevados valores de stocks de carbono no solo e, de uma forma geral, território com emissões baixas de GEE, como definido no fator distintivo da neutralidade carbónica do PROT 2023. Neste território, além destas práticas, têm de ser combatidos o risco e a ocorrência de incêndios rurais, diminuindo o seu ciclo e intensidade por forma a garantir a proteção deste stock, como definido na opção estratégica de base territorial no âmbito do PROT 2023.

O nordeste transmontano e o vale do Douro são territórios com emissões baixas de GEE, embora com valores de carbono armazenado igualmente reduzidos. Nestas circunstâncias importa investigar as melhores práticas agrícolas para fixação de carbono, enquanto fator distintivo da neutralidade carbónica do PROT 2023. Nestes territórios

torna-se essencial delinear e adotar técnicas de agricultura regenerativa associadas a tecnologias e adoção de práticas de gestão do solo que contribuam para o aumento do carbono orgânico do solo, nomeadamente através da incorporação de biocarvão, como definido na opção estratégica do PROT 2023.

A par do estudo das técnicas referidas, torna-se igualmente importante distinguir em cada uma das regiões (i) os stocks de carbono mais estáveis, com tempos de semivida muto elevados e com maior relevância no sequestro efetivo do carbono a longo prazo e na qualidade dos solos para a resiliência da culturas, bem como quantificar o limite máximo deste sequestro de carbono, variável com as caraterísticas de cada uma das classes de solo que ocorrem na Região e (ii) o carbono armazenado no solo em formas mais lábeis e transitórias, mais relevante nos diferentes serviços .de ecossistema que os solos fornecem, nomeadamente na manutenção da sua biodiversidade

Neutralidade carbónica

A gestão sustentável dos espaços agrícolas da região Norte exige as melhores práticas de conservação de “stocks" de carbono e mitigar as emissões decorrentes das práticas agrícolas, é crítica para garantir que a região persiga o rumo à neutralidade carbónica em 2050. As práticas de agricultura de proteção de “stocks" de carbono orgânico dos solos e da agricultura regenerativa referida no ponto anterior, bem como a demonstração do seu impacto na proteção dos stocks de carbono orgânico dos solos tem sido objeto de vários projetos experimentais a nível internacional, não estando totalmente demonstrada e requer projetos pilotos de base experimental. As melhores práticas internacionais, na Europa e nos EUA, comprovam que estes projetos experimentais devem ser prosseguidos ao longo de várias décadas.

A valorização da região Norte no contexto internacional exige a implementação de campos experimentais e de projetos pilotos demonstradores que permitam valorizar a diversidade da região Norte, em zonas piloto, conjuntamente com um "observatório de carbono", garantindo também a demonstração de resultados aos agentes económicos privados, últimos responsáveis pela implementação de estratégias de valorização de mercados de carbono num futuro próximo e num quadro 2025-2050. Desta forma, é possível maior ação climática e maior ambição da neutralidade carbónica, traduzido na valorização económica de ativos biológicos e remuneração de serviços de ecossistema num cenário de criação de territórios neutros em carbono.

Transição para agricultura de precisão

Os desafios da transição climática e o cumprimento das metas de neutralidade carbónica exige a transformação do atual modelo de desenvolvimento para uma agricultura de precisão e sustentável, assegurando maior eficiência dos inputs intermédios e redução de nutrientes no ambiente.

Neste contexto, são necessárias medidas especificas facilitadoras e de incentivo ao fomento da agricultura de precisão e da agricultura biológica de maior escala, bem como a capacitação dos produtores e das suas associações e cooperativas, designadamente sobre práticas agrárias sustentáveis, nos termos mencionados no domínio da aprendizagem ao longo da vida.

OE 4 | Valorização do território

A valorização económica de recursos intensivos corresponde a uma prioridade transversal a toda a Região, abrindo oportunidades de criação de uma nova carteira de atividades, diversificando a estrutura produtiva e gerando produtos de maior valor acrescentado, essencial para diversificar as fontes de rendimento e criação de riqueza e rendimento. Neste eixo pretende-se perspetivar oportunidades para os territórios de média e baixa densidade demográfica e económica, visando a criação de emprego e a atração e fixação de jovens qualificados, em linha com a ambicionada coesão territorial. Por outro lado, exige dar resposta ao crescimento da procura de produtos locais através de circuitos curtos de comercialização, em especial de produtos sazonais e com certificação. Neste domínio é essencial apostar na inovação na gestão e comercialização de produtos e consequente aumento das exportações, mediante a criação de plataformas logísticas para pequenos produtores.

OE 4.1. Valorizar os recursos endógenos

OE 4.2. Promover a multifuncionalidade do espaço rural

OE 4.3. Aproximar os produtos ao território e ao consumidor

OE 4.1. Valorizar os recursos endógenos

Nova carteira de atividades económicas

O fomento de novas oportunidades de negócios no setor agroalimentar pode traduzir-se na oferta de produtos frescos, sazonais e produzidos em modo de produção biológico que será muito mais fácil de produzir do que em áreas mais extensivas. Valorizar produtos

diferenciados e com imagem de autenticidade, poderá envolver o desenvolvimento de receitas tradicionais aliadas a práticas modernas de produção, conservação e embalamento. Criar novos negócios e reposicionar as indústrias tradicionais nas respetivas cadeias de valor exige sistemas de incentivos com aplicação preferencial em territórios de baixa densidade, visando rejuvenescer a capacidade empresarial e apoiar a formação de novos empresários ligados à valorização dos recursos locais. Exige, igualmente, maior apoio institucional para a valorização dos recursos endógenos orientada para a criação de emprego e de riqueza.

Novos formatos de valorização dos produtos e marcas

As condições fundiárias e empresariais da fileira da produção animal, com muitos pequenos produtores têm levado a apostar na oferta de produtos diferenciados, pela qualidade e pela marca, caso das DOP, IGP ou ETG. Tal como para a produção vegetal, é relevante aprofundar a aposta em infraestruturas e serviços coletivos de apoio aos produtores em termos de armazenamento e logística, e de comercialização e marketing.

Empreendedorismo de base rural

Esta linha visa a criação de novas empresas e a renovação do modelo empresarial, com iniciativas vocacionadas para atividades de maior intensidade tecnológica, mediante a organização de programas de empreendedorismo de base rural em setores produtivos com maior potencial e de valorização em atividades emergentes. Passa também pela organização de programas de empreendedorismo visando a valorização dos recursos endógenos com maior potencial de desenvolvimento e de valorização em atividades emergentes, induzindo o aparecimento de *startups* agrícolas e o crescimento e fortalecimento de empresas já estabelecidas no território. A criação de empresas agrárias vocacionadas para novos públicos, caso de empresas familiares em *part-time*, é outras das dimensões a contemplar nesta estratégia.

OE 4.2. Promover a multifuncionalidade do espaço rural

Novos formatos de turismo

As condições ambientais e autenticidade do património natural, paisagístico, histórico-cultural geram competitividade em segmentos diversos de turismo, casos do turismo de natureza, turismo cultural e do turismo gastronómico e enoturismo, como claras interações e sinergias com o setor agroalimentar. O turismo em espaço rural é uma

oportunidade para a valorização dos produtos locais em torno de recursos naturais, produtos alimentares endógenos e gastronomia e que deve ser apoiada.

Gastronomia

A valorização económica dos recursos de cada território passa por novos conceitos gastronómicos, que associem a autenticidade e a tradição do receituário regional com a modernidade e os novos conceitos de saúde e bem-estar ("paisagem no prato", turismo gastronómico, enogastronomia, entre outros), bem como a cozinha de autor baseada em produtos locais. O desenvolvimento destes novos conceitos do receituário regional deve envolver os produtores, as instituições da rede de ciência e tecnologia e as Escolas de Hotelaria e Turismo e conduzir à criação de uma "Carta Gastronómica Regional" e de eventos gastronómicos, tanto na região (feiras gastronómicas, concursos culinários e workshops de cozinha), como no exterior, a exemplo de boas práticas internacionais.

OE 4.3. Aproximar os produtos ao território e aos consumidores

Circuitos curtos de comercialização

Os mercados devem ser pensados numa lógica de país e mesmo ao nível de regiões, o que exige analisar a estrutura de mercado junto dos consumidores e dos circuitos de distribuição, incluindo o mercado digital emergente de distribuição *on-line*. Numa perspetiva regional, o mercado deve privilegiar a emergência de sistemas alimentares locais e de circuitos curtos de comercialização, aproximando produtores e consumidores e valorizando plataformas logísticas municipais e intermunicipais, de natureza privada, pública ou cooperativa, visando facilitar fluxos de serviços, de armazenagem, aduaneiros e de transporte, essencialmente, para as empresas poderem beneficiar de economias de escala. Os consumidores devem ser sensibilizados para a importância dos produtos locais e dos circuitos curtos de comercialização, através de campanhas de marketing, dinamização dos mercados locais tradicionais e eventos de degustação.

Cultura de cooperação

A reduzida escala de diversos produtos nos diferentes territórios limita a sua valorização económica, o que exige estimular uma cultura de cooperação entre os agentes do setor agroalimentar ao nível das CIM, incentivadora do desenvolvimento de estratégias conjuntas para ultrapassar os problemas associados à falta de escala. A criação destas redes de cooperação permite a partilha de recursos, de conhecimento e de boas práticas. Uma estratégia conjunta poderia envolver a criação de marcas regionais ou

intermunicipais representativas da qualidade e da autenticidade dos produtos locais, contribuindo para aumentar a visibilidade e o reconhecimento dos produtos nos mercados locais, nacionais e até internacionais.

Reforço das estruturas integradoras

A agricultura familiar no Norte representa cerca de metade da SAU, destina muita da sua produção ao abastecimento de circuitos curtos e não tem condições para participar num comércio alargado. Para a concretização deste objetivo é essencial a adesão dos produtores a uma estrutura integradora (cooperativa, organização de produtores e empresa comercial), com escala para transformar, comercializar os produtos e prestar apoio técnico. O apoio a estas instituições integradoras é, pois, essencial para manter e valorizar no mercado as produções de pequena dimensão dos produtores familiares.

OE 5. Governação

A execução das políticas nacionais, assente no cumprimento das metas da Agenda de Inovação do Ministério Agricultura e Alimentação (MAA) - mais saúde, mais inclusão, mais rendimentos, mais futuro, mais inovação) -, enquadra-se no contexto de políticas europeias que o PEPAC transpõe e coordena, tendo na base preocupações estratégicas de âmbito económico, ambiental e climático.

Os sistemas agroalimentares apresentam-se, hoje, como desafiantes e incertos, pelo contexto macroeconómico volátil, instabilidade geopolítica e desaceleração económica, com uma preocupação pela sustentabilidade, a ética e o bem-estar animal, a saúde e segurança alimentar, a defesa dos consumidores e a inovação. Tal exige uma abordagem mais próxima, mais eficiente, mais articulada, mais informada e mais colaborativa por parte dos decisores e responsáveis pelas políticas.

A reorganização estimulada pela transferência das Direções Regionais de Agricultura para as CCDR implica uma reflexão profunda sobre o modelo organizativo, atribuições e governação. Competência, eficiência e proximidade são chaves para dar resposta aos produtores, empresários agrícolas e outros agentes do setor, tendo em consideração as orientações europeias, a execução do PEPAC e o reforço da competitividade e sustentabilidade do agroalimentar na região Norte. Neste quadro são propostas as orientações seguintes.

OE 5.1 Uma organização próxima e efetiva

A diversidade de funções e competências, as exigências de cumprimento de regras nacionais e comunitárias, assim como a complexidade da tipologia produtiva e dos agricultores ou empresários do setor agroalimentar, bem como a sua dispersão pelo território, implica imprimir, à governação saída desta reorganização, maior eficiência, proximidade e capilaridade.

Um Balcão Verde próximo dos agricultores e empresários

A dispersão territorial e a diversidade de organismos com competências na área agroflorestal, assim como a degradação de instalações e recursos, exige o repensar da qualidade dos serviços a prestar aos produtores e empresários. Será o momento de, no mesmo espaço físico, ter a capacidade de disponibilizar informação e resolver os processos administrativos da competência de todos os organismos sob a tutela do MAA, assim como do ICNF. A proximidade da CCDR com as Câmaras Municipais pode, quando e se necessário, alocar espaços, instalações e recursos para a prestação de um serviço de qualidade e próximo dos cidadãos.

Considera-se, assim, desejável que em todos os concelhos se articulem (ou agreguem) os locais onde se podem realizar procedimentos administrativos, com responsabilidade nos diferentes domínios do setor agrário, animal, florestal e agroalimentar. A organização poderá ser multiplicada em função das necessidades, sejam elas de distanciamento geográfico ou de número de população, podendo recorrer a estruturas já disponíveis, quer do setor cooperativo, quer da administração local.

Um Balcão Verde capacitado e eficiente

As novas exigências referentes às políticas europeia e nacional, simultaneamente com o desinvestimento em recursos humanos, físicos, equipamentos que ocorreram nas últimas décadas, diminuí a eficiência com que as respostas eram dadas e a qualidade dos resultados. Esta constatação deve ser devidamente analisada, promovendo soluções que contrariem esta tendência.

Uma organização mais eficiente implica maior uso de tecnologia digital e uma simplificação de processos e procedimentos, através de um Simplex, com um serviço mais ágil, mais produtivo e eficiente, dirigido para o futuro, cumprindo as metas da transição digital e ecológica. Tal implica, igualmente, a capacitação de técnicos e utilizadores, bem

como o uso de sistemas e equipamentos informáticos ajustados às exigências e novas realidades.

É fundamental a reorganização interna de serviços, com a análise de serviços a integrar na própria CCDR (pessoal, financeiro, entre outros), libertando o atendimento ao agricultor e empresário, os procedimentos de controlo e o acompanhamento técnico. Se bem que o atendimento ao agricultor e empresário, pela sua proximidade e frequência, deve ser local (concelhio), a organização dos procedimentos de controlo e a área técnica requer maior concentração de recursos qualificados que possam dar suporte à decisão.

A digitalização, ao simplificar procedimentos, reduzindo os impressos e intervenções desnecessárias dos organismos, poderá permitir que os técnicos retomem as suas funções de aconselhamento e desenvolvimento, devendo concentrar-se e especializar-se, para maior rentabilidade das suas atividades. É relevante, ainda, capacitar e dotar dos meios necessários estas estruturas para a valorização destas funções, o que permite igualmente dar corpo à dignificação desta atividade. O recurso a uma bolsa de peritos provenientes da Academia, ou mesmo do meio empresarial, será útil, dada a diversidade de áreas técnicas de intervenção e o conhecimento específico necessário.

OE 5.2 Uma organização conectada, colaborativa e global

O conjunto de competências e atividades inerentes ao setor agroalimentar desenvolve-se em vários organismos do MAA, compreendendo outros organismos do Estado, nas áreas do ambiente ou da economia. Esta situação tem dado origem a processos mais complexos e burocráticos, por vezes algo sobrepostos quanto a pareceres e responsabilidades, que reduzem a eficiência e rapidez necessárias nos setores empresariais. Acresce, ainda, um conjunto de responsabilidades delegadas em associações de produtores ou empresariais, que influenciam a gestão quotidiana das empresas. Este mosaico conduz a sobreposição ou proximidade de competências e, simultaneamente, a zonas de desinvestimento ou a descoberto de intervenção, como o conhecimento ou a extensão rural, criando a presente reorganização uma importante oportunidade para a melhoria no sentido de uma organização mais conectada, colaborativa e global.

Uma organização conectada

A sobreposição de competências e funções com outros organismos do Estado, como as relacionadas com as políticas de fitossanidade, do agroalimentar, Novo Regime do Exercício da Atividade Pecuária (NREAP), do controlo e comércio externo da Direção Geral

de Alimentação e Veterinária (DGAV), e a clarificação do modelo de articulação com organismos centrais do MAA, como o IFAP (controlo), a DGADR (desenvolvimento rural, DOP, Grupo Ação Local (GAL)), INIAV (investigação), ou de outros Ministérios, como o ICNF (fitossanidade, controlo) ou do IAPMEI ou outras Agências (pareceres), conduz a sobreposição de responsabilidades e ineficiência organizacional. É determinante uma estratégia de articulação de procedimentos dentro e entre regiões, que assegure agilidade e rapidez de resposta aos agentes e contrarie disparidades de critérios que tornem diferente o que é igual e prejudiquem, mesmo que involuntariamente, o ambiente económico de uma região.

A avaliação da sobreposição de competências ou de procedimentos duplicados pelas diversas entidades deve ser realizada, intra ou entre entidades. A coordenação de esforços entre as entidades permite, igualmente, mais agilidade e eficácia. A investigação e experimentação deve estar vocacionada para as necessidades nacionais e, igualmente, para as preocupações regionais, devendo funcionar em rede com o Sistema Científico Tecnológico Nacional. A Academia deve ter um olhar especial para a diversas cadeias produtivas da região, bem como de toda a cadeia alimentar, sendo um fator de inovação e criação de valor.

Uma organização aberta e colaborativa

O relacionamento entre os diferentes organismos e a sua estrutura verticalizada ou regional, implica uma profunda colaboração entre todos os organismos públicos. Acresce a necessidade de maior proximidade com os municípios, estimulada pela reorganização e fundamental para manter a capilaridade geográfica e a proximidade com os produtores. É relevante, ainda, promover uma maior colaboração com os stakeholders externos, empresários, associações e federações representantes das principais fileiras produtivas. A abertura a comités específicos conjuntos, envolvendo especialistas do setor, alguns provindos do Sistema Regional de Inovação, é determinante para o suporte técnico-científico e o aumento da competitividade e sustentabilidade da região.

Importa promover uma bolsa de especialistas, sejam do meio académico ou empresarial, que permitam, nas diferentes áreas especificas, transmitir a experiência e o conhecimento necessários para o desenvolvimento da região e aportando ainda as necessidades do setor privado à administração regional, visando aproximar a administração dos diferentes protagonistas da região.

Uma organização global

A região Norte é uma região fortemente transformadora e exportadora, sendo que as principais fileiras necessitam de um forte apoio organizativo que promova a sua internacionalização. A promoção da região e do valor distintivo dos seus produtos agrícolas e agroalimentares deve ser um dos eixos de suporte da estratégia regional, associado a outras estratégias de internacionalização. Como tal, esta deverá ser uma área relevante a incorporar na estrutura da organização, mesmo que de forma colaborativa com outras agências e associações vocacionadas para este desígnio.

Um dos eixos da comissão de especialistas deve ser dedicado à internacionalização do setor, importante para a sua competitividade num mercado global, e mais significativo quando os apoios à internacionalização podem ser determinados pela CCDR-N.

OE 5.3 Uma organização de conhecimento e inovação

A sustentabilidade do setor primário e a competitividade do setor agroalimentar promove-se através do conhecimento, sendo fundamental reforçar a investigação, experimentação e a inovação e, particularmente, proceder à transferência de conhecimento a todos os agentes económicos, nomeadamente aos que têm maior dificuldade no seu acesso. A inexistência de uma extensão rural que tenha como missão a maior capilaridade de transmissão de conhecimento e tecnologia limita a sustentabilidade e o desenvolvimento do território, em particular na baixa densidade. Assim, é basilar para o desenvolvimento da região o aprofundar do AKIS, tanto à escala nacional como regional, em relação com o INIAV e os seus Polos regionais de Inovação, interligação com o Sistema Científico e Tecnológico (Universidades e Institutos Politécnicos), e valorizando a colaboração com empresas e confederações centrada nos desafios da inovação.

Uma organização em rede

É reconhecida a necessidade de modernização do setor, alavancando sinergias de investigação para potenciar iniciativas que promovam inovação para a produção sustentável e gestão eficiente de recursos. É determinante capacitar os produtores e as fileiras empresariais, para corresponder aos desafios tecnológico (agricultura de precisão) e digital, da sustentabilidade, do desenvolvimento e melhoria de qualidade de vida.

Como referido no capítulo deste estudo relativo à Rede de Ciência e Ensino Agrário, a região possui um amplo e diverso conjunto de instituições, nomeadamente no ensino superior e profissional, unidades de investigação financiadas pela FCT, Laboratórios

Colaborativos, Centros de Competências, Parques de Ciência e Tecnologia, estruturas do MAA vocacionadas para a investigação aplicada, desenvolvimento experimental e demonstração, instituições de carácter associativo e outras.

Este conjunto, porém, está longe constituir-se com um AKIS capaz de responder adequadamente aos desafios do setor em matéria de competitividade e sustentabilidade. Para tal, há um caminho exigente de fortalecimento de articulações, construção de redes e outros formatos de interação e cooperação, criação de projetos transversais e fomento de novas dinâmicas de interação entre o sistema científico e o tecido produtivo, numa perspetiva abrangente. Este caminho passa, muito em particular, pelo estabelecimento de mecanismos de governação geradores de participação, compromissos, decisões concertadas, projetos e ações continuadas e ajustadas aos diferentes contextos regionais e locais.

Os Polos de Inovação, vocacionados para as necessidades regionais, devem ser unidades experimentais integrados no Sistema Regional de Inovação (SRI) e, em conjunto com o Sistema Científico e Tecnológico Regional e as fileiras, implementar uma estratégia regional de inovação e transferência de conhecimento, de forma a colocar a investigação e suas instituições ao serviço da região. Será importante que os produtores e empresários tenham uma resposta às suas preocupações e sejam aconselhados perante os novos desafios relativos à PAC, exigentes em termos de proteção da biodiversidade, do uso do solo e da água, do bem-estar animal e do consumidor.

Uma organização de participação

Estudo recente elaborado por Technopolis Portugal para a CCDR-N (Technopolis Group a), 2023), incidindo em particular no SRI, apresenta boas práticas nacionais e internacional e modelos de governação de estratégias regionais de especialização inteligente. O estudo faz o mapeamento dos agentes do SRI e propõe um modelo de governação participativa, tendo em vista formalizar e instituir o SRI para a sua consolidação e robustecimento no período de programação 2021-2027. Este modelo passa pela criação de um conjunto de estruturas formais em que o setor agrário e agroalimentar tem presença, sob o chapéu do domínio nuclear SAA, incluindo, para além do Conselho Regional de Inovação (criado em 2017), as seguintes, que nos parecem adequadas (Technopolis Group a), 2023: 196 e seguintes): (1) a Plataforma Temática Regional SAA, correspondendo a um fórum temático focado na operacionalização da estratégia de especialização inteligente, acompanhamento dos desafios e progressos científicos e tecnológicos do setor, e dinamização de processos e projetos através de atividades *de peer learning, brokerage* e cocriação de projetos; e (2)

os Grupos de Trabalho para Missões Locais, tendo em vista responder aos desafios sub-regionais, no caso do setor agrário e agroalimentar ligados com os diferentes sistemas produtivos, fileiras e necessidades críticas dos territórios, envolvendo os atores da hélice quádrupla das respetivas sub-regiões NUTS III, podendo a sua coordenação ser realizada pelas CIM.

Uma organização de partilhas

A citada proposta do Technopolis Group adequa-se à governança do AKIS regional, tendo em consideração a importância das potenciais áreas de atuação definidas para uma estrutura regional de inovação, nomeadamente: (1) abordar as especificidades regionais e locais, muitas vezes subestimadas ou pouco valorizadas; (2) facilitar a conceção e aplicação de políticas, incluindo a sua reformulação quando adequado; (3) reforçar o envolvimento (e compromisso) das partes interessadas, numa lógica inclusiva e participativa; (4) reforçar a cooperação da hélice quádrupla (governo, instituições do sistema C&T, indústria, sociedade civil); e (5) promover processos abertos de descoberta (novas ideias, tecnologias, modelos de negócio, oportunidades de inovação e desenvolvimento (Technopolis Group, 2023 b).

No quadro da Plataforma Temática Regional "Sistemas Agroambientais e Alimentação", propõe-se a organização de um encontro anual de partilha de progressos e desafios, rotativo no território, a par de eventos temáticos sectoriais ou territoriais com o mesmo objetivo, por exemplo sobre bio regiões, olivicultura, horticultura, pecuária leiteira, pequenos ruminantes, circuitos curtos de comercialização, etc., que poderão ser promovidos pelos Grupos de Trabalho para Missões Locais em articulação com as CIM.

Uma organização de inclusão

Neste campo há, contudo, que encontrar os mecanismos adequados para resolver a acesso assimétrico ao conhecimento técnico e às inovações, tecnológicas e outras. Tais assimetrias penalizam, sobremaneira, as pequenas e médias explorações agrícolas familiares e os territórios mais vulneráveis, em áreas como: o acesso a serviços de extensão rural e aconselhamento técnico (há muito abandonados pelo setor público e deficientemente realizados pelos privados) potenciadores de inovação; a falta de incentivos dirigidos à realização de atividades de investigação orientadas para a resolução dos problemas destes agricultores; a falta (ou inoperância) de estruturas de experimentação e de uma rede de parcelas experimentais de longo prazo, dispersas pelo território, representativas das principais atividades e sistemas produtivos.

A falta de serviços de extensão rural e aconselhamento técnico é particularmente grave quando o PEPAC é de enorme complexidade técnica, sendo por demais evidentes as dificuldades da generalidade dos produtores para conseguirem descodificar, aceder e recorrer às múltiplas medidas. Tenhamos em conta, como já antes sublinhado, que no caminho para uma agricultura cada vez mais assente no conhecimento e na inovação, é fundamental o papel das instituições do sistema científico e tecnológico e, de forma geral, o bom desempenho do AKIS, com a participação de todos os intervenientes da cadeia alimentar, muito em particular da extensão e aconselhamento.

5.6. Monitoria e avaliação

Inerente ao desenvolvimento e à sustentabilidade económica, social e ambiental do sistema agroalimentar na região Norte devem estar subjacentes políticas públicas efetivas na alocação eficiente e eficaz na alocação de recursos públicos e privados. Considerando que a tomada de decisão está positivamente correlacionada com a disponibilidade de informação, cumprir este objetivo exige um sistema de informação dinâmico, no espaço e no tempo, que permita a monitoria e avaliação das políticas públicas e a evolução do setor agroalimentar do Norte.

Atendendo a que as políticas nacionais são influenciadas pela conceção e execução das políticas comunitárias, o sistema "inteligente" de monitoria e avaliação do setor agroalimentar regional deve estar interligado com o PEPAC (2023-27), o Acordo de Parceria (Portugal 2030) e, em particular com o Programa Regional do Norte (2021-27 (Norte2030) e o Programa de Inovação e Transição Digital 2021-27 (PITD).

Na monitorização ganha relevância a identificação de indicadores regionais, simples e compósitos, que permitam acompanhar a eficácia e a eficiência da execução, no espaço e no tempo, dos vários programas em vigor até 2030. A operacionalização deste sistema de informação deve assentar numa plataforma digital agregadora de informação disponibilizada por outras plataformas e/ou produzida por outros agentes envolvidos na atividade. A construção e gestão desta plataforma deve ser liderada pela CCDR-N e resultar de um processo iterativo e interativo entre os envolvidos e fornecedores de informação de base, no sentido de maximizar os benefícios líquidos. Numa perspetiva de redução de custos de contexto e de melhor tomada de decisão pelos utilizadores, a plataforma deve ser de acesso público.

No decurso deste trabalho foram sendo identificados indicadores, sem prejuízo de poderem ser considerados outros, que permitem monitorizar as dinâmicas regionais do setor agroalimentar no Norte, bem como a origem e aplicação de fundos resultantes de programas da EU. A leitura e análise dos indicadores, sempre que possível de caráter anual, deve permitir conhecer o dinamismo dos agentes económicos da região e ter reflexo no posicionamento das entidades nacionais e regionais em matéria de estratégia de crescimento, inovação e competitividade, bem como as opções de coesão territorial e de sustentabilidade económica, social e ambiental.

Por facilidade de identificação, os indicadores propostos agrupam-se em sete categorias: a) PEPAC; b) setor primário; c) indústrias agroalimentares; d) investimento com apoios comunitários; e) especialização produtiva f) inovação e conhecimento; e, g) sustentabilidade.

a) PEPAC

Os fundos PEPAC terão especial influência na evolução do sistema agroalimentar do Norte, como tal, importa considerar indicadores para acompanhar a sua evolução:

- Montantes anuais e acumulados de investimento realizado e apoios aos investimentos pagos, distribuído por subsistemas agroalimentares do Norte (vinha, olival, bovinos, maçã, frutos vermelhos, kiwi, entre outros), por classes de dimensão das explorações/empresas beneficiadas (SAU ou económica) e por tipos de investimento, plantações, equipamentos, construções (domínio C.2.1);

- Montantes anuais acumulados relativos à instalação de jovens agricultores – prémios e investimento produtivo (domínio C.2.2);

- Número de jovens agricultores instalados por sub-região e por atividade principal (domínio C.2.2);

- Montantes anuais e acumulados (e de áreas beneficiadas) relativos a investimentos na bioeconomia de base agrícola/florestal e silvicultura sustentável, por setor/atividade e classes de dimensão das explorações (domínio C.3);

- Montantes anuais e acumulados relativos a investimentos nos regadios coletivos sustentáveis (domínio D.3);

- Montantes anuais e acumulados pagos (e áreas beneficiadas) relativos a pagamentos diretos – base, associados ao rendimento dos animais e superfícies e

redistributivo complementar por classes de dimensão das explorações (domínio A.1 e A.2.2);

- Montantes anuais e acumulados pagos (e áreas beneficiadas e número de produtores) relativos a pagamentos diretos a pequenos agricultores (domínio A.2.1);

- Montantes anuais e acumulados pagos (e áreas beneficiadas) relativos aos regimes ecológicos por setor/atividade e classes de dimensão das explorações (domínio A.3);

- Montantes anuais e acumulados pagos (e áreas beneficiadas) relativos a gestão ambiental e ecológica, incluindo a manutenção da atividade agrícola em zonas com condicionantes e programas de ação em zonas sensíveis (domínio C.1. e D.2);

- Montantes anuais e acumulados pagos relativos à medida de Desenvolvimento Local de Base Comunitária, por atividade e tipo de investimento/apoio (domínio D.1);

- Montantes anuais e acumulados pagos relativos à gestão de riscos, como seguros e outros (domínio C.4.1);

- Montantes anuais e acumulados pagos relativos à organização da produção e promoção de produtos de qualidade por setor de atividade (domínios C.4.2.e C.4:3);

- Montantes anuais e acumulados pagos para conhecimento (domínio C.5).

A dinâmica empresarial de investimento na atividade primária e o respetivo grau de cobertura do apoio público e da eficiência na tomada de decisão pelos organismos públicos, exige considerar os seguintes indicadores:

- Taxa de aprovação de projetos em cada Aviso;

- Medidas estatísticas (média, moda, mediana, coeficiente de variação) da qualidade dos projetos, em cada Aviso e com base nas pontuações obtidas;

- Taxa de execução do investimento aprovado, bem como o tempo médio de recebimento do apoio.

Os indicadores anteriores devem ser desagregados, sempre que possível, por concelho (o que possibilita a agregação por sub-região NUT III e por região NUT II) e, nas medidas mais dirigidas a setores específicos, por setor de atividade agrícola. Devem ser comparados com a SAU, área ocupada pela cultura, produtor/exploração (UTA, VPP e VAB), podendo os seus valores ser analisados em termos absolutos ou comparados com os níveis de apoio verificados noutras regiões nacionais ou europeias.

b) Sector primário

Tendo por base os Recenseamentos Agrícola do INE (dez em dez anos) e, a produção estatística anual, é possível monitorizar as dinâmicas dos sistemas agrícolas do Norte de Portugal recorrendo aos seguintes indicadores:

- Número de explorações, por classes de área de SAU;

- Superfície total das explorações agrícolas por tipo de utilização do solo (SAU, matas e florestas, outras);

- SAU e sua composição (terras aráveis, horta familiar, culturas permanentes, pastagens permanentes) e por tipo de cultura (olival, frutos de casca rija, vinha, entre outros);

- Valor da produção padrão total (VPPT) das explorações agrícolas, por classes de dimensão económica, por região e sub-região;

- Estrutura etária e escolaridade da mão-de obra (Unidade Trabalho Agrícola - UTA);

- Superfície regada por tipo de cultura e método de rega;

- Efetivo animal das principais espécies, em cabeças normais (CN);

- SAU em modo de produção biológico (MPB) por atividade;

- Subsídios e ajudas ao rendimento por exploração, SAU, VAB e emprego.

c) Indústrias agroalimentares

Para aferir as dinâmicas económicas futuras da indústria agroalimentar (alimentação e bebidas) nas sub-regiões NUTS III da região Norte, é essencial acompanhar a evolução anual (sempre que possível), por subsetor, dos seguintes indicadores:

- Valor Acrescentado Bruto;

- Número de empresas;

- Pessoal ao serviço;

- Volume de negócios.

Além destes indicadores básicos, é pertinente a avaliação da dinâmica da indústria a partir da análise de indicadores de demografia empresarial os quais permitem, de certa forma, aferir o grau de adaptação das empresas às alterações das condições de mercado, nomeadamente recorrendo à taxa anual de criação e de encerramento das empresas.

d) Investimento com fundos comunitários

Relativamente ao investimento com fundos comunitários na indústria agroalimentar, deve-se ter presente o estabelecido pela ADC I.P. em matéria de monitorização e avaliação, previsto nos Acordos de Parceria e, por isso, importa considerar os seguintes indicadores:

- Montantes de acesso da região ao investimento apoiado por fundos comunitários em termos comparativos com outras regiões, tendo por base de ponderação a SAU, o VAB ou o número de empregados relativos da região NUT II Norte, ou sub-região NUT III, nesse setor/atividade;

- Taxa de aprovação de projetos no setor agroindustrial, por comparação com outros sectores;

- Taxa de execução do investimento aprovado, bem como o tempo médio de recebimento do apoio.

Adicionalmente, é essencial efetuar a análise da dotação inicial dos fundos comunitários atribuída por domínio temático, setor e região, antes da execução do acordo de parceria, no sentido de averiguar em que medida a distribuição das dotações iniciais reflete a estratégia de crescimento, inovação e competitividade, bem como as opções em matéria de coesão territorial.

e) Especialização produtiva

Deverão ser definidos indicadores que permitam acompanhar a evolução do perfil de especialização da região e das sub-regiões, tendo em conta os objetivos estratégicos definidos para a região e o setor. Assim, propõe-se que os seguintes indicadores sejam calculados, com a desagregação setorial e espacial constante do estudo:

- Quociente de localização (VAB e PAS);

- Coeficiente de especialização (VAB e PAS);

- Índice de entropia.

Os indicadores propostos devem, idealmente, ser calculados *ex ante*, a meio do período de execução, de modo a permitir introduzir eventuais alterações nos instrumentos e apoios, e *ex post*, para aferir da evolução da estratégia de especialização regional e sub-regional.

A análise de clusters, de modo a permitir avaliar a evolução de eventuais bacias territoriais produtivas, deverá ser realizada *ex ante* e *ex post*.

f) Inovação e conhecimento

Aos sistemas agroalimentares é solicitado produzir mais alimentos, garantir a sustentabilidade dos processos de produção e de abastecimento, dar resposta às alterações climáticas e cumprir as metas da descarbonização. A compatibilização e cumprimento destes objetivos requer um sistema agroalimentar com mais conhecimento e capacidade de inovação, bem como recursos humanos qualificados. Para monitorizar a produção e inserção destes fatores produtivos intangíveis na cadeia do valor do agroalimentar do Norte, podem considerar-se os seguintes indicadores:

- Despesa em I&D no PIB por regiões e sub-regiões do Norte e setor agroalimentar;

- Produtividade científica das instituições do Norte, nas principais culturas e atividades agrícolas, em relação à média nacional;

- Número de estudantes inscritos em licenciatura, mestrado e doutoramento nos cursos agrários;

- Número de inscritos em cursos complementares da área das ciências da vida e da terra;

- Número de inscritos em CTeSPs na área das ciências agrárias;

- Número de estudantes inscritos nos cursos agrários do ensino profissional.

g) Sustentabilidade

A sustentabilidade incorpora três dimensões em equilíbrio - económica, ambiental e social - sendo as metodologias de avaliação da sustentabilidade suportadas em indicadores, ferramenta fundamental para apoiar a tomada de decisão na transição para sistemas mais sustentáveis. Os indicadores económicos destacam a eficiência produtiva, bem como a rentabilidade, a competitividade e a autonomia da atividade agrícola. Na área ambiental, evidenciam quer os potenciais impactes negativos através da utilização de produtos químicos e do esgotamento de recursos, quer os efeitos positivos no ambiente compensados pelo recebimento de subsídios. A componente social é revelada através da profissionalização da atividade e dos seus contributos para a sustentação da comunidade e da sociedade em geral (Tabela 126).

É importante garantir que as entidades responsáveis pela monitorização, acompanhamento e avaliação das políticas tenham acesso aos dados com a desagregação setorial e territorial adequada. Neste sentido é essencial assegurar, por acordo, que as

entidades responsáveis pela recolha e tratamento primário da informação podem fornecê-la com a desagregação adequada;

O estudo não considera a análise da capacidade exportadora da região, nas atividades agroalimentares, contudo, indicadores da capacidade exportadora e de comércio internacional (intra e extra comunitário), deveriam ser desenvolvidos e integrados na estratégia de monitorização e avaliação das políticas públicas orientadas para as atividades agroalimentares.

Em conclusão, os resultados da análise deste conjunto de indicadores permitirão analisar o dinamismo dos agentes económicos da região com reflexo no posicionamento das entidades nacionais e regionais na estratégia de crescimento, inovação e de competitividade, bem como apoiar opções de coesão e sustentabilidade das atividades e do território. Vejamos em seguida as componentes nucleares que podem constituir a futura estrutura organizativa.

5.7. Estrutura organizativa dos serviços

A inserção da atual Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte) na CCDRN obriga à reorganização funcional dos serviços regionais de agricultura e pescas..

Como princípio básico, esta reorganização deve assentar num processo participado, tendo em consideração os recursos humanos e funcionais existentes e o alcance dos objetivos estratégicos de desenvolvimento sustentável para o sistema agroalimentar do Norte.

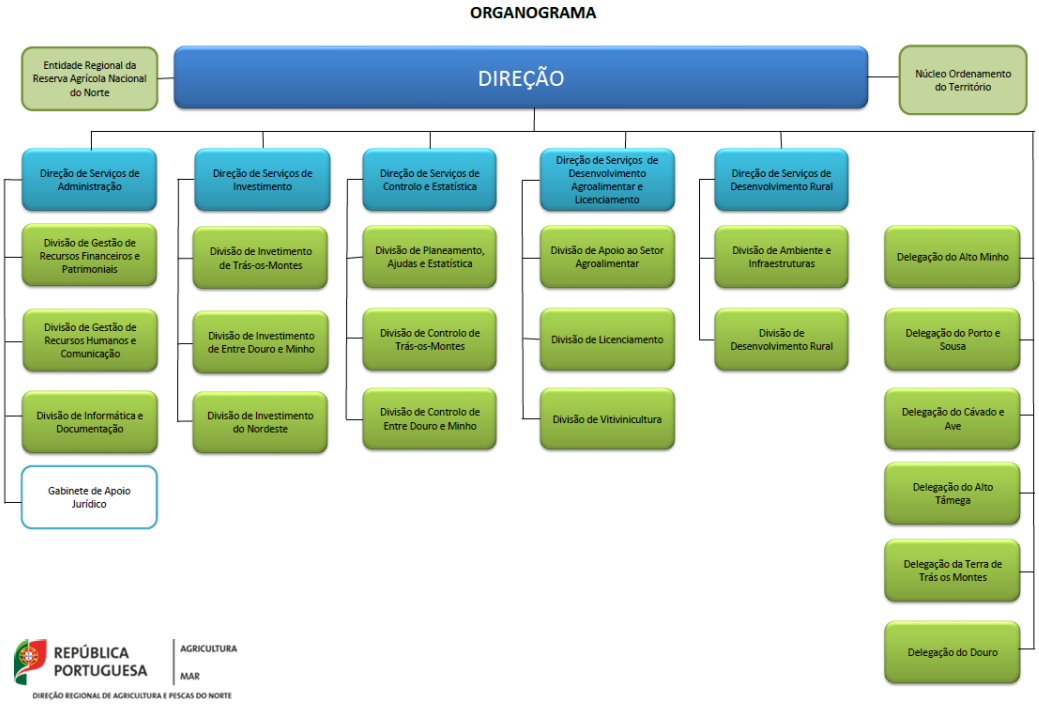
Estamos perante um processo complexo em curso, com informação ainda limitada, nomeadamente no que concerne à (des)verticalização de certas atividades sob a égide centralizada do Ministério da Agricultura e Alimentação e à correspondente transferência de competências para as CCDR.

A descrição detalhada de uma nova estrutura orgânica e funcional está fora do âmbito do presente trabalho, contudo, para se ter uma visão prospetiva da situação, efetua-se uma breve referência aos recursos humanos e organograma da DRAP-Norte à data de 2021, e às componentes nucleares que podem constituir a futura estrutura organizativa.

Recursos humanos e organograma da DRAP-Norte

A Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte), de acordo com a informação do portal (https://portal.drapnorte.gov.pt/institucional/instrumentos-de-gestao/mapas-de-pessoal) tinha nos seus quadros de pessoal, em 2021, 645 pessoas

(Figura 119). Tendo em conta o plano de atividades para 2022, este número tinha a seguinte repartição: um diretor regional e dois diretores regionais adjuntos; cinco diretores de serviços; vinte chefes de divisão; 349 técnicos e três coordenadores técnicos. A estrutura funcional está representada no organograma seguinte.



Fonte: https://portal.drapnorte.gov.pt/institucional/drapn/organograma

Figura 119. Organograma do pessoal da DRAP-Norte em 2021

Estrutura nuclear futura

Definida a missão, atribuições e tipo de organização, importa determinar a estrutura nuclear, central e desconcentrada, e as atribuições das respetivas unidades orgânicas (Figura 120). Entende-se, desde logo, que a coordenação de todos os serviços deve ser da responsabilidade de um dirigente com a categoria de Vice-Presidente, quer pela importância do setor, quer pela capacidade de relacionamento com organismos idênticos a nível nacional ou internacional. Adicionalmente, respeitando a lei orgânica da CCDRN, no âmbito da estratégia de desenvolvimento do setor agroalimentar do Norte, seria útil

ter um órgão de monitoria, "Conselho Regional Agrário", representativo dos interessados no setor.

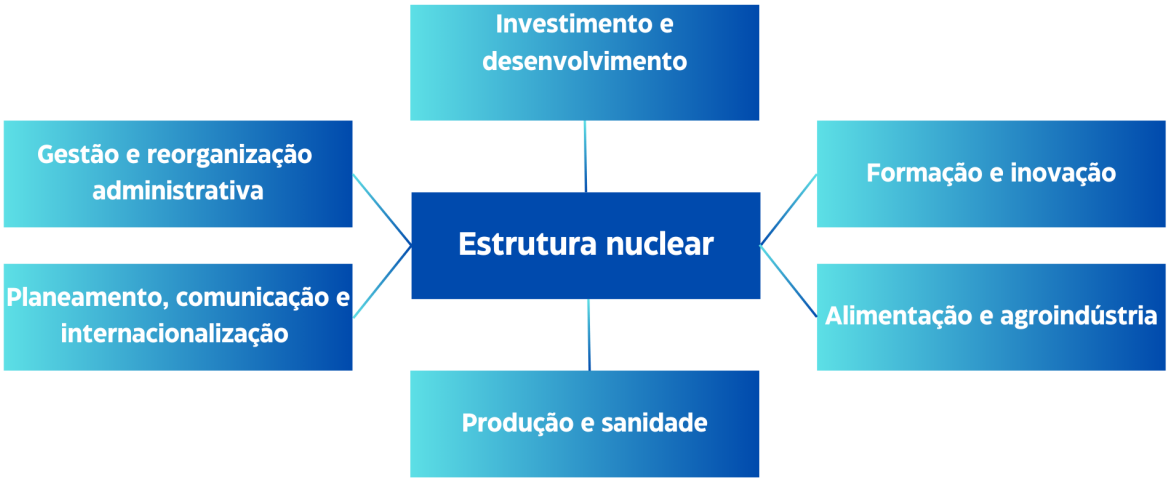


Figura 120. Estruturas e áreas de intervenção e organização dos serviços

Numa análise prévia, consideram-se como estrutura nuclear e central as seguintes áreas de intervenção:

a) **Gestão e reorganização administrativa**

   Inclui atividades relacionadas com a reorganização dos serviços administrativos, serviços informáticos e procedimentos de desmaterialização, gestão dos recursos humanos e gestão financeira. Neste âmbito poderá ocorrer uma racionalização, tendo em conta os serviços congéneres da CCDRN.

b) **Planeamento, comunicação e internacionalização**

   Inclui a preparação e monitoria de plano estratégico para o setor, o relacionamento com outras entidades congéneres nacionais e internacionais, a comunicação com outras entidades e o público (em coordenação) e a definição, promoção e acompanhamento da estratégia de internacionalização.

c) **Produção e sanidade**

   A consideração desta área de intervenção está dependente da decisão de transferência de competências de atividades atualmente verticalizadas e sob a égide do Ministério da Agricultura e Alimentação. As atividades incluídas prendem-se com a definição, apoio, implementação e monitorização das estratégias de produção e de medidas sanitárias, nos âmbitos animal e vegetal.

d) **Investimento e desenvolvimento**

   Inclui, sobretudo, atividades relacionadas com a execução e acompanhamento do PEPAC, em articulação com a respetiva autoridade de gestão, tendo presente a

consecução de uma estratégia de desenvolvimento sustentável e de reforço da competitividade e sustentabilidade do setor, e de suporte ao tecido produtivo, particularmente o de menor dimensão.

e) **Formação e inovação**

Atividades relacionadas com a formação e capacitação dos intervenientes e a promoção do desenvolvimento tecnológico e inovação no setor.

f) **Alimentação e agroindústria**

Inclui a valorização e comercialização dos produtos agrícolas e agroalimentares, a promoção de uma alimentação saudável e sustentável, bem como o apoio à industrialização – agroindústria, no cumprimento deste objetivo.

Devem integrar a estrutura nuclear as unidades orgânicas desconcentradas, correspondentes a uma Zona Agrária localizada em cada Área Metropolitana ou Comunidade Intermunicipal. As competências destas unidades orgânicas desconcentradas prendem-se, no âmbito das respetivas áreas geográficas, com a necessidade de assegurar a execução dos programas, planos e ações definidos pelas unidades nucleares da organização.

Em síntese, a CCDRN deve inserir no seu organigrama o setor agroalimentar como uma componente estratégica para a preservação e desenvolvimento sustentável do Norte, incorporando um largo conjunto de ativos, nomeadamente humanos, atualmente sob a égide da DRAP-Norte, além de outras funções que venham a ser desconcentradas. Para que seja efetivo, este processo deve ser participado e assente num diagnóstico prospetivo robusto inserido na estratégia de desenvolvimento para o setor agroalimentar do Norte.

RECOMENDAÇÕES

Perspetivar uma agenda para o setor agroalimentar da região Norte exige soluções para as crescentes exigências alimentares, numa ótica de sustentabilidade que potencie sinergias e o conhecimento, enquanto fator central para a promoção da competitividade e do desenvolvimento económico e social. Exige atenção às limitações dos recursos endógenos e às ameaças globais, como as alterações climáticas e, em particular, a redução das disponibilidades hídricas, bem como às transformações tecnológicas [e digital], à demografia, ao envelhecimento da população agrícola e às mudanças de hábitos, comportamentos e preferências dos consumidores. Esta agenda deve constituir um contributo para o crescimento e desenvolvimento económico e social do país no seu conjunto, tendo em vista a necessidade de acelerar a transformação estrutural e a mudança do perfil de especialização da economia, em geral, e da atividade agroalimentar, em particular, através de mais e melhor conhecimento, qualificação e inovação, indispensáveis ao aumento da produção de bens e serviços de maior valor acrescentado. É preciso, pois, reformular conceitos e adotar novos modelos de negócio, reorganizar os sistemas produtivos e as empresas, introduzir novas competências e promover novas formas de relacionamento das empresas: a montante, com fornecedores dos bens e serviços intermédios; a jusante, com os canais de distribuição, cada vez mais concentrados e com maior poder de mercado, e os próprios consumidores. No essencial, é necessário repensar as cadeias de valor agroalimentares, desde a produção até ao consumidor, assegurando uma justa repartição de valor.

A análise SWOT e a visão apresentadas para o setor agroalimentar do Norte permitem identificar um conjunto de medidas de política pública, que visa criar um setor mais coeso, competitivo e sustentável, acrescentando valor às diferentes fileiras produtivas e fazendo um uso mais eficaz e eficiente dos recursos disponíveis. Um território onde se identifica a necessidade de renovação intergeracional dos agentes económicos e de maior capacidade de inserção dos jovens no mercado de trabalho, mas onde se identificam também fileiras e bacias produtivas geograficamente assinaláveis, assim como vastas áreas onde não existem propriamente produções predominantes. A diversidade, por um lado, e a polaridade ou especialização, por outro, exigem um olhar local e uma perspetiva de desenvolvimento rural integrado de um território com forte peso económico da atividade agroindustrial, geograficamente concentrada, que em muitas circunstâncias não é

complementar à componente agrícola a montante, não podendo, assim, nem adicionar, nem redistribuir valor ao longo das diversas fileiras.

Neste contexto, apresentam-se recomendações associado às dimensões da competitividade, da transição digital e ecológica, da formação e capacitação e da organização institucional, perspetivadas numa lógica integrada e de reforço mútuo como forma de construção da referida agenda regional (Figura 121).

Figura 12121. Conjunto de recomendações: competitividade, transição digital e ecológica, formação e capacitação e organização

COMPETITIVIDADE

Reforçar a produtividade é essencial para melhorar a competitividade e a consequente sustentabilidade socioeconómica do setor agroalimentar na região Norte. Para a consecução deste objetivo é determinante robustecer economicamente o setor primário, valorizar produtos e circuitos de distribuição, inovar e densificar as interações entre empresas e entre estas e as entidades do SCTN no contexto do Sistema Regional de Inovação e da estratégia regional de especialização inteligente -S3NORTE2027, promover a internacionalização e atrair novos investimentos e novos investidores.

- **Robustecer o setor primário**

Desenvolver e valorizar soluções que permitam concentrar a área das explorações no menor número possível de parcelas, em particular nas zonas onde o potencial agrícola se encontra especialmente condicionado pela deficiente estrutura fundiária, apoiando e incentivando a aquisição de terra, a realização de melhoramentos fundiários ou o registo gratuito de terrenos ou prédios.

Estimular o empreendedorismo rural e a literacia financeira, como forma de atrair novos projetos e rejuvenescer o setor primário e o seu território, reforçando o papel das incubadoras de base rural e mobilizando as universidades (Minho, Católica, Porto e UTAD), os institutos politécnicos (Porto, Viana do Castelo ou Bragança) e os centros de investigação e de transferência e valorização do conhecimento (CEB-UM, CECA, CIMO, o GreenUPorto, CECAV, CETRAD, Inov4Agro, AL4AnimalS, e os COLAB VINES&WINES e CoLab4Food e outras entidades da Plataforma dos Sistemas Agroambientais e Alimentação da S3NORTE2027) para a constituição de uma rede relevante para o desenvolvimento de planos de negócios e incubação nas primeiras fases do seu ciclo de vida.

Apoiar a eficiência das cadeias produtivas identificadas na Região, em particular as que revelam maior fragilidade nas respetivas cadeias de valor, como as raças bovinas autóctones (Barrosã, Arouquesa, Cachena, Maronesa, Minhota ou Maronesa) os ovinos ou os frutos secos (como a amêndoa ou a castanha), dotando os seus agentes de meios que lhe permitam criar mais valor na sua transformação e comercialização.

Valorizar os sistemas agroambientais na Região, em particular em zonas protegidas e classificadas (Parques Naturais de Montesinho, Douro Internacional e Marão, Parque Nacional da Peneda-Gerês, Reserva da Biosfera Transfronteiriça Meseta Ibérica, sistema agro-silvo-pastoril do Barroso, declarado Património Agrícola Mundial ou o Alto Douro Vinhateiro - Património da Humanidade da UNESCO), através de modelos produtivos ambientalmente e economicamente mais sustentáveis.

Incentivar a deslocalização da produção para regiões de baixa densidade que permitam, nomeadamente no setor animal e no Noroeste peninsular, apoiando a reconversão ambiental e energética desses segmentos da agricultura regional e a transição dos seus atuais modelos produtivos para outros mais alinhados com objetivos europeus e nacionais de redução de emissões e de transição energética.

- **Valorizar produtos e circuitos de distribuição**

Criar linhas de apoio a produtos diferenciados pela qualidade e pela marca (DOP, IGP e ETG ou as rotas e itinerários vinculados a determinados territórios produtivos) e construir uma marca territorial da gastronomia regional com elevada notoriedade, como forma de valorização económica de produtos endógenos e dos mais diversos ativos do território (materiais e imateriais) e de dinamização da procura, não só dos produtos agroalimentares, mas também dos serviços que lhes estão associados, colocando os

agentes locais mais próximos dos consumidores finais e a jusante das respetivas cadeias de valor.

Estimular novas oportunidades de negócios no setor agroalimentar que privilegiem as cadeias curtas e o modo de produção biológico, religando os centros urbanos com o seu *hinterland* agrícola e rural e, assim, evitando o simples abandono do território, promovendo a diversificação e resiliência das economias locais e dispondo de territórios sub-regionais compatíveis com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu.

Melhorar a comunicação digital entre consumidores e os produtores, através da promoção do e-*commerce* e do comércio digital, por exemplo, trazendo para o agroalimentar mais tradicional práticas e estratégias digitais em matéria de preços, promoções, fidelização, envolvimento dos consumidores, produção de experiências e captação de tráfego.

Apoiar a dinamização de plataformas logísticas ao nível intermunicipal e concelhio, para facilitar fluxos de serviços, de armazenagem e de transporte, essencialmente, para as empresas que privilegiem sistemas alimentares locais e circuitos curtos de comercialização e distribuição, que assim beneficiariam de outra forma de economias de escala.

- **Inovar e densificar empresas agroalimentares**

Estimular a capacidade produtiva e a industrialização dos processos associados ao desenvolvimento de produtos inovadores e de elevado valor acrescentado, bem como das respetivas atividades de suporte e relacionadas, numa perspetiva de *clusters* regionais inovadores, nomeadamente tendo como referência as principais tendências internacionais de procura estabelecidas no domínio prioritário Sistemas Agroambientais e Alimentação da S3NORTE 2027.

Fomentar atividades de apoio à inovação, à densificação empresarial e ao melhor posicionamento nos mercados, assentes num modelo de financiamento do investimento (público e privado) e de governação diferenciador, favorecendo a inclusão e o rejuvenescimento empresarial, num contexto de renovação intergeracional dos produtores agrícolas e rurais, nomeadamente em territórios de baixa densidade.

Promover linhas de apoio à criação de novas empresas, ao uso de capital de risco, à capitalização e à renovação dos atuais modelos empresariais, induzindo a criação de *start-ups* agrícolas, os ganhos de escala e o crescimento de empresas já estabelecidas no território.

Potenciar novos conceitos de transformação, privilegiando a sua localização na proximidade das áreas de produção como estratégia de redução da pegada carbónica e de dinamização económica dos territórios de baixa densidade.

Promover sistemas de incentivos com aplicação preferencial em territórios de baixa densidade, onde a agricultura tem maior expressão, com o objetivo de rejuvenescer a capacidade empresarial e apoiar novos empresários ligados à valorização dos recursos e produtos locais.

- **Promover a internacionalização e atrair investidores**

Reforçar a promoção conjunta em mercados reconhecidamente prioritários nas fileiras identificadas com maior vocação exportadora, nomeadamente através de estratégias de eficiência coletiva, apoiando empresas de micro e média dimensão, que de outra forma não disporão de recursos necessários para a sua internacionalização, atendendo ao risco, à incerteza dos respetivos resultados, mas também à existência de eventuais externalidades positivas relativamente a outras empresas.

Dinamizar um plano de ação para atrair investimentos e investidores e promover produtos e empresas regionais, através da atuação coordenada entre uma agência pública de promoção externa e do investimento e as organizações sectoriais, tirando-se partido das novas competências da CCDR-NORTE, I.P. na área da captação de investimento direto estrangeiro (alínea b do n.º 1 do Artigo 4.º do anexo do Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26 de maio).

TRANSIÇÃO DIGITAL E ECOLÓGICA

A sociedade do futuro exige condições de conetividade para todos e para todos os territórios, isto é, a internet constitui e constituirá cada vez mais um bem de mérito, um serviço cuja generalização do seu acesso em boas condições de segurança, de fiabilidade e de desempenho constitui elemento fundamental para a igualdade de oportunidades, respeitando direitos dos cidadãos independentemente do seu local de residência e de trabalho e da sua condição económica e social. Esta igualdade de oportunidade entre pessoas e territórios é indispensável para o desenvolvimento das atividades agroalimentares e, assim se cumprir a dupla transição (energético-ambiental e digital) de acordo com o Pacto Ecológico Europeu.

- **Conectividade**

Necessidade de assegurar o investimento em infraestruturas digitais de banda larga (fixa e móvel) seguras, eficientes e sustentáveis (prioritariamente) em territórios de baixa densidade populacional, instalando redes de comunicações eletrónicas de elevada capacidade (gigabit) nos territórios não cobertos pelo mercado de telecomunicações (e.g. zonas brancas), onde estas operações comerciais não são rentáveis, procurando, assim, suprir através de investimento público, nas componentes grossista e parte retalhista, a oferta de serviços não coberta pelas obrigações decorrentes do leilão 5G.

Desenvolvimento da agricultura de precisão (agricultura 4.0), através de tecnologias de digitalização, de sistemas de informação geográfica, de digitalização do território, de sensorização, de automação ou de robotização que aumentem a eficiência económica dos *inputs* intermédios (relação entre o nível de utilização de *inputs* e o nível de produção), como os fertilizantes, os fitofármacos, a água ou a energia, através da sua utilização na quantidade, no tempo e na localização mais adequadas.

- **Descarbonização e gestão de resíduos**

Estabelecer e aperfeiçoar indicadores de sustentabilidade ao nível das explorações agrícolas e dos respetivos territórios, de forma a monitorizar os efeitos das atividades agroalimentares e a eficiência e eficácia das políticas públicas na transição energético-ambiental e, assim, no processo de transformação para sistemas alimentares mais saudáveis e respeitadores do ambiente.

Desenvolver linhas de apoio às atividades agrícolas e rurais para o aumento da eficiência energética, o recurso a fontes de energia renováveis, a melhoria do conforto térmico e da eficiência energética do edificado (incluindo habitações), a geração de biocombustíveis com base em resíduos e na reciclagem de nutrientes ou constituição de comunidades de energia em áreas funcionais rurais, reduzindo o consumo de energia e as correspondentes emissões Gases com Efeito de Estufa (GEE).

Reforçar o investimento público e privado em ações que promovam a descarbonização dos transportes e da maquinaria agrícola e agroindustrial, promovendo ações de sensibilização, de informação e de planeamento nesta área da eficiência energética e recorrendo a tecnologias mais eficientes e com menores emissões de GEE.

- **Eficiência hídrica**

Apoiar práticas que fomentem o uso mais eficiente da água e a redução do seu desperdício por todos os utilizadores (públicos e privados, singulares e coletivos) e atividades económicas (indústria, agricultura comércio e serviços).

Promover uma gestão da rega mais eficiente, considerando a possibilidade de modernização dos aproveitamentos hidroagrícolas existentes, de aumento da capacidade de retenção de água, que permita a regularização estacional e, nalgumas situações, interanual das disponibilidades de água, de implementação de programas de reutilização de águas residuais urbanas, que possam ser usadas com segurança na rega de espaços verdes urbanos e culturas agrícolas, após o tratamento adequado.

Maior capacitação e profissionalização das associações de beneficiários e juntas de agricultores, dispondo de técnicos e de conhecimentos necessários que permitam assegurar uma gestão mais eficiente da água em perímetros de rega e outros regadios de utilização coletiva.

Necessidade recriar e apoiar práticas agrícolas do passado de retenção da água nos períodos de maior pluviometria para uso no período de estio e de stresse hídrico das culturas, através de pequenos aproveitamentos e projetos ao nível de cada exploração agrícola.

Apoiar projetos-piloto de construção de reservatórios de água, de charcas, bem como de outros projetos de maior dimensão, atendendo à previsível diminuição da pluviosidade, à sua maior irregularidade no tempo, embora com maior intensidade em períodos de tempo curtos ou muito curtos, agravando risco de inundação e erosão.

- **Neutralidade carbónica**

Instalar campos experimentais, desenvolver projetos demonstradores e constituir zonas e projetos piloto que valorizem a diversidade da região Norte e que, conjuntamente com a criação e funcionamento de um observatório de carbono, evidenciem resultados aos agentes económicos privados (nomeadamente aos agricultores e produtores florestais e instituições que os representam, como associações e cooperativas), últimos responsáveis pela implementação de estratégias de valorização de mercados de carbono.

Definir e implementar medidas que demonstrem a ambição regional de liderança no domínio da ação climática e da sua capacidade e dos seus agentes para caminhar resolutamente para a neutralidade carbónica, nomeadamente através da valorização económica de ativos biológicos resultantes da produção agroflorestal (em particular, no

Parque Nacional da Peneda-Gerês) e remuneração de serviços de ecossistema num cenário de criação de territórios neutros em carbono.

FORMAÇÃO e CAPACITAÇÃO

Formar, capacitar e qualificar o território e os diversos setores que constituem para resposta ao repto que constitui esta nova agenda, mobilizando o setor agrário e agroalimentar do Norte para a renovação intergeracional dos seus ativos e o desenvolvimento de novos modelos de produção e de negócio. Esta dimensão da agenda regional incide especialmente na capacitação científica e tecnológica, na qualificação profissional, superior e ao longo da vida, no empreendedorismo de base rural e na dinamização da Plataforma Regional de Especialização Inteligente associada ao domínio prioritário Sistemas Agroambientais e Alimentação da S3NORTE2027.

- **Capacitação científica e tecnológica**

Criar linhas de financiamento para capacitação do sistema regional de inovação no setor agroalimentar, no quadro da estratégia regional de especialização inteligente S3NORTE2027 e, em particular, do respetivo domínio prioritário Sistemas Agroambientais e Alimentação, privilegiando a estrutura já consolidada e reforçando os territórios e sub-regiões com menos recursos (materiais e imateriais).

Desenvolver programas de investigação aplicada e de experimentação nos setores de atividade agrária com maior impacto na região Norte e enquadrados domínio prioritário Sistemas Agroambientais e Alimentação da S3NORTE2027, envolvendo a rede do sistema científico e tecnológico em interação com as empresas e o tecido associativo e cooperativo, no contexto da respetiva Plataforma Regional de Especialização Inteligente e do desenvolvimento de processos de descoberta empreendedora.

- **Qualificação profissional, superior e ao longo da vida**

Constituir uma rede vocacional de escolas de ensino profissional com uma oferta diferenciada de qualificações intermédias, envolvendo os agentes económicos, as instituições de ensino superior e os polos de inovação do Ministério da Agricultura e Alimentação, privilegiando o conceito de fileira e áreas emergentes como a agricultura de precisão ou a agricultura e a transição ecológica.

Promover um sistema integrado de formação avançada centrado nas instituições de ensino superior, adotando uma perspetiva colaborativa e de geometria variável,

envolvendo as organizações relevantes dos diferentes sistemas agroalimentares regionais.

Criar projetos educativos e de formação ao longo da vida assentes no modelo europeu de microcreditações para os diferentes sistemas produtivos e agroalimentares e tendo como público-alvo os empresários, dirigentes de associações e cooperativas e técnicos que desenvolvam a atividade no setor agroalimentar.

- **Plataforma de especialização inteligente e descoberta empreendedora**

No contexto do modelo de governação da S3NORTE 2027 e, em particular, do domínio prioritário Sistemas Agroambientais e Alimentação, pretende-se desenvolver processos de descoberta empreendedora em sectores com maior potencial competitivo, como o vinho, o azeite, a carne, os frutos frescos e secos, através do qual diferentes tipos de *stakeholders* (empresas e suas associações, universidades, centros de I&D, instituições públicas, etc.) interagem de forma a identificar novas oportunidades de investimento e de desenvolvimento económico, enquanto se avalia do seu potencial de viabilização pelas políticas públicas, nomeadamente cofinanciadas pelo PORTUGAL 2030.

ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Um setor agroalimentar competitivo e coeso social e territorialmente e uma agenda como aquela que vem sendo apresentada não podem deixar de dispor de uma organização institucional eficaz e eficiente, capaz de atrair e valorizar recursos humanos qualificados, capacitar e conectar a administração desconcentrada e local, simplificar processos e procedimentos, através da constituição de um balcão verde e de um *simplex* agrário, e envolver e integrar as partes interessadas stakeholders nos processos de decisão pública, procurando-se recriar os Conselhos Regionais Agrários a partir do Conselho Regional da CCDR-NORTE, I.P.

- **Captar recursos humanos**

Tendo em consideração a atual situação demográfica nacional e regional e, em particular, de algumas sub-regiões (NUTS III), atrair e reter recursos humanos para o setor agroalimentar é absolutamente crítico para o seu desenvolvimento, aconselhando um trabalho articulado entre uma "agência para as migrações", responsável pela coordenação destas políticas a diferentes escalas territoriais, a CCDR-NORTE, as CIM e AMP e os municípios.

Implementar campanhas de rejuvenescimento do setor agroalimentar, promovendo uma nova imagem que destaque a relevância do setor na resposta aos desafios globais, como a emergência climática, a erradicação da fome e da pobreza, e a promoção de uma nutrição rica saudável e diversificada.

Desenvolver programas de atração de quadros qualificados para as empresas agroalimentares, em particular daquelas que se localizam em territórios de baixa densidade, que permitam reforçar as dinâmicas competitivas já existentes e os eixos de valorização do potencial endógeno.

- **Conectar e capacitar a administração**

Promover uma estratégia de articulação entre as regiões NUTS II e na própria região Norte, no quadro do novo modelo organizativo decorrente dos processos de descentralização e desconcentração, que garanta fluidez nas respostas à heterogeneidade dos agentes económicos e uniformidade de critérios nas tomadas de decisão, tendo em consideração que a sobreposição de competências e de funções entre organismos do Estado conduz a sobreposição de responsabilidades e, assim, a ineficiências organizacionais

(Re)pensar a organização interna dos serviços regionais de agricultura a integrar na CCDR-NORTE, I.P. e a articulação com os serviços centrais (institutos e direções gerais) do Ministério de Agricultura e Alimentação, a par de um plano de renovação, rejuvenescimento e valorização dos recursos humanos da CCDR-NORTE.

- **Balcão Verde e *simplex* agrário**

Disponibilizar num mesmo espaço físico informação, competências e instrumentos de políticas púbicas para resolução dos diferentes processos administrativos na área do setor agroalimentar, porventura, a habitual articulação entre a CCDR-NORTE e os municípios potenciar racionalização de recursos no contexto da prestação de um serviço de qualidade e mais próximo dos cidadãos e das empresas.

Associar ao balcão verde um *simplex* para os agentes económicos do sector agroalimentar no quadro da modernização administrativa do Estado e, concretamente, no atual processo de descentralização e desconcentração, simplificando e desmaterializando processos e procedimentos, personalizando a interlocução com os agentes e tornando mais transparentes e escrutináveis os processos de decisão.

- **Conselho Regional Agrário**

Da integração das direções regionais de agricultura nas CCDR e, concretamente, da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte na CCDR-NORTE deve resultar maior capacidade de articulação e concertação estratégia de agentes do sector agroalimentar, nomeadamente no âmbito do planeamento e programas de políticas públicas.

Dispondo o Conselho Regional da CCDR-NORTE, I.P. de mais de cento e vinte membros (ponto 2 do Artigo 19.º do Anexo do Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26 de maio), o seu funcionamento deverá prever a constituição de secções e privilegiar o seu funcionamento mais regular por secções, sendo absolutamente indispensável constituir uma secção dedicada ao setor agroalimentar e de desenvolvimento rural.

Esta secção deverá ser constituída pelos membros relevantes do Conselho Regional, aos quais devem acrescer representantes de outras instituições e individualidades de reconhecido mérito, em função dos temas a tratar e das áreas produtivas e territoriais em análise, recriando-se por esta via os Conselho Regionais Agrários das anteriores Direções Regionais de Agricultura do Entre Douro e Minho e Trás-os-Montes.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Inovação (2022). Estratégia Nacional para uma Especialização Inteligente 2030. Disponível em https://www.ani.pt/media/8195/2023_enei_2030.pdf.

Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional (2022). https://www.anqep.gov.pt.

Agência para o Desenvolvimento e Coesão, I.P. (AD&C), (2023). Dados estatísticos relativos aos programas do QREN e PT2020. Dados fornecidos pela instituição a 29 de Maio de 2023.

Banco de Portugal (2023). Central de Balanços, Quadros do Setor, disponível em https://www.bportugal.pt/QS/qsweb/Dashboards.

Cabral, S.; Campos, M.M, (2023). Fundos europeus e desempenho das empresas portuguesas. Banco de Portugal Revista de Estudos Económicos, Vol. IX, N.º 1.

Cao, Z., Zhu, T., & Cai, X. (2023). Hydro-agro-economic optimization for irrigated farming in an arid region: The Hetao Irrigation District, Inner Mongolia. Agricultural Water Management, 277, 108095.

CCDR-N (2018). Apoios atribuídos no âmbito do QREN e do PORTUGAL 2020 (2007-2017) Coleção: NORTE UE Dinâmicas dos Fundos Europeus na Região do Norte – Programas Nacionais e Regionais.

CCDR-N (2020). NORTE2030, Estratégias de Desenvolvimento do Norte para o Período de programação 2021-27 das Políticas da União Europeia. CCDR-N, Porto.

CCDR-N (2023a). PROTNORTE: Opções estratégicas de base territorial. Documento apresentado na Reunião Consultiva, 31 Março, Centro Cultural de Amarante.

CCDR-N (2023b) -S3 NORTE 2027 -Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2021-27. Estratégia de Especialização Inteligente do Norte 2021-27, Volume I.

CCDR-N (2023c) – S3 NORTE 2027 – Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2021-27: Caraterização dos domínios prioritários da estratégia regional de especialização inteligente.

CE (2020). Comunicação da Comissão Europeia ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Estratégia do Prado ao Prato: para um sistema alimentar saudável, justo e respeitador do ambiente. COM (2020) 381 final. Bruxelas: Comissão Europeia.

Christ, K.L. and Burritt, R.L. (2013). Critical Environmental Concerns in Wine Production: An Integrative Review. Journal of Cleaner Production, 53, 232-42.

CNA (2023). Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas. Coordenação e edição de Poças Martins e Francisco Godinho. Elaborado no âmbito do Conselho Nacional da Água (CNA).

Comissão Europeia (2020). A European Approach to Micro-Credentials. Output of the micro-credentials higher education consultation group, december 2020.

Costa, J.M., Oliveira, M., Egipto, R., Cid, F., Fragoso, R., Lopes, C.M., & Duarte, E. (2020). Water and wastewater management for sustainable viticulture and oenology in south Portugal – a review. Ciência Técnica Vitícola, 35(1), 1-15.

Decreto-Lei n.º 12/2023. Normas gerais do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum de Portugal, Diário da República n.º 40/2023, Série I de 2023-02-24.

Delgado, A.P. e I.M. Godinho (2011). Medidas de Localização das Atividades e de Especialização Regional, in Costa, J.S., T.P. Dentinho e P. Nijkamp (coords) Compêndio de Economia Regional, volume II, Principia, Cascais, pp. 15-35.

Deo, A., Karmakar, S., & Arora, A. (2022). Rainwater harvesting and water balance simulation-optimization scheme to plan sustainable second crop in small rain-fed systems. Journal of Environmental Management, 323, 116135.

Desenvolvimento Regional (673-684). Parede: Principia Editora, Lda. ISBN 978-989-8131-85-0.

DGDR (2001). Produtos Tradicionais Portugueses, Lisboa, https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/zona-geografica/norte/produtos-tradicionais-portugueses-lisboa-dgdr-2001.

Diniz, E. (2021). A Nova PAC e a Agricultura do Norte. Apresentação realizada no âmbito da 53ª Agro, Braga, 17 de setembro de 2021.

Direção Geral de Ensino Superior (2021). Cursos Técnicos Superiores Profissionais. Relatório de junho de 2021.

Direção Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (2022). https://www.dgeec.mec.pt.

EC (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal. COM (2019) 649 final. Brussels: European Commission.

Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, 36(2), 90-100.

European Commission (2020). A Farm to Fork Strategy for a Fair, Healthy and Environmentally-friendly, DG SANTE/Unit 'Food information and composition, food waste', Publications Office of the European Union.

European Commission (2021). EU biodiversity strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives, Directorate-General for Environment, Publications Office of the European Union, https://data.europa.eu/doi/10.2779/677548.

European Commission (2022). Proposed CAP Strategic Plans and Commission observations: Summary overview for 27 Member States. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Publications Office of the European Union.

European Parliament, Directorate-General for Internal Policies of the Union, Masso Marti, A. (2021). The farm to fork strategy implications for agriculture and the CAP – Research for AGRI Committee, European Parliament, https://data.europa.eu/doi/10.2861/232056.

Eurostat (2022). Key figures on the European food chain 2022 edition, Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-76-59662-2.

FAO (2009). High Level Expert Forum - How to Feed the World in 2050. Office of the Director, Agricultural Development Economics Division Economic and Social Development Department Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.

FAO (2022). Thinking about the future of food safety – A foresight report. Rome. https://doi.org/10.4060/cb8667en.

Fernandez-Lobato, L. et all (2021). Life cycle assessment, C footprint and carbon balance of virgin olive oils production from traditional and intensive olive groves in southern Spain, in Journal of Environmental Management 293 (2021) 112951.

Flores, S.S. (2018). What is sustainability in the wine world? A cross-country analysis of wine sustainability frameworks. Journal of Cleaner Production, 172, 2301-2312.

Fontaínhas Fernandes, A., Bento, C., Sá, C., Biscaia, R. e Morato, J., (2022). Relatório do grupo de trabalho sobre acesso ao ensino superior. Julho de 2022.

Gilinsky, A., Newton, S.K. and Vega, R.F. (2016). Sustainability in the Global Wine Industry: Concepts and Cases. Agriculture and Agricultural Science Procedia, 8, 37-49.

Gomes-Laranjo J. et al., (2022). ValorCast – Valorização da castanha e otimização da sua produção. Vila Real, Edição RefCast.

González-Esquivel, C.E., Camacho-Moreno, E., Larrondo-Posadas, L., Sum-Rojas, C., León-Cifuentes, W.E., Vital-Peralta, E., Astier, M., & López-Ridaura, S. (2020). Sustainability of agroecological interventions in small scale farming systems in the Western Highlands of Guatemala. International Journal of Agricultural Sustainability, 18(4), 285-299.

GPP (2022a). Guia PEPAC Portugal. Versão 1.2. Lisboa: Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral.

GPP (2022b). Guia PEPAC Portugal. Arquitetura. Versão 1.0. Lisboa: Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral.

GPP (2023). Nota do GPP do MA sobre Comércio Internacional, dezembro de 2022 GPP/DSE/DSPP14/02/2023. ht-ps://www.gpp.pt/images/Estatisticas-e_analises/Estatisticas/ComercioInternacional/Nota_CI_12_2022.pdf.

Guo, X.-X., Li, K.-L., Liu, Y.-Z., Zhuang, M.-H., & Wang, C. (2022). Toward the economic-environmental sustainability of smallholder farming systems through judicious management strategies and optimized planting structures. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 165, 112619.

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0002871&contexto=bd&selTab=tab2

IDARN (2019). Estudo de Viabilidade de Infraestrutura de Recolha, Processamento e Valorização de Chorume. Estudo realizado no quadro do IDARN e financiado pelo Fundo Ambiental.

IFAP (2021). Extraído de https://www.ifap.pt/portal/estatisticas-animais

IFAP (2023a). Motor de busca relativo a montantes pagos por distrito e concelho. Lisboa: Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas. Disponível em maio, 15, 2023 em https://apj12.ifap.pt/idigital.consultarPagamentos/

IFAP (2023b). Dados estatísticos relativos aos programas do PRODER E PDR. Dados fornecidos pela instituição a 2 de Junho de 2023.

INE (2021). Recenseamento Agrícola. Análise dos Principais Resultados: 2019. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

INE (2023a). Recenseamento Agrícola – séries históricas. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. Disponível em maio, 10, 2023 em

INE (2023b). Contas Económicas da Agricultura. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. Disponível em maio, 10, 2023 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_cnacionais2010b2016&contexto=cs&selTab=tab3&perfil=392023991&INST=391970297

INE (2023c). Contas Regionais, disponível em https://www.ine.pt.

INE (2023d). Sistema Integrado de Contas das Empresas, disponível em https://www.ine.pt.

Jornal Oficial da União Europeia (2021). Resolução do Conselho sobre um quadro estratégico para a cooperação europeia no domínio da educação e da formação rumo ao Espaço Europeu da Educação e mais além (2021-2030), Jornal Oficial da União Europeia (2021/C 66/01).

JOUE (2022). Regulamento (UE) 2022/590, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de abril de 2022. Jornal Oficial da União Europeia.

Keichinger, O., & Thiollet-Scholtus, M. (2017). SOECO: indicateurs socio-économiques pour la viticulture et les systèmes de culture innovants. BIO Web of Conferences, 9, 04012.

Laranjo, J e Cabo, P, (2019). O Setor da Castanha em Portugal, e grupo de trabalho do projeto VALORCAST.

Luzzani. G., Lamastra, L., Valentino, F., & Capri E. (2020). Development and implementation of a qualitative framework for the sustainable management of wine companies. Science of the Total Environment, 759, 143462.

MAA (2022). Plano Estratégico da PAC Portugal. Versão 1.2 de 29.07.2022. Lisboa: Ministério da Agricultura e Alimentação.

Marôco, João (2021). Análise Estatística com o SPSS Statistics. 7ª Edição. ReportNumber.

Marta-Costa, A. (2023). Sustainability diagnosis and planning: an essay for the Portuguese agricultural sector. In H.N. Ribeiro, K. Cikovic & I. Kovac (Eds.), Economic and Social. Development (Book of Proceedings), 95th International Scientific Conference on Economic and Social Development (p. 268-276), 27-28 April 2023, Aveiro (Portugal).

Marta-Costa, A., Trigo, A., Costa, J.M., & Fragoso, R. (2022). Standards and indicators to assess sustainability: the relevance of metrics and inventories. In J.M. Costa, S. Catarino, J.M. Escalona, & P. Comuzzo (Eds.), Improving Sustainable Viticulture and Winemaking Practices (p. 391-414). Elsevier Academic Press., London, UK.

Martino, J. e Tibério M. (2019). Plano estratégico da fileira do fumeiro de Montalegre (2019-2024): Cooperar para competir e desenvolver. Promotor Associação de Produtores de Fumeiro da Terra Fria Barrosa. 130 pag.

Mateus, A. (2013). 25 Anos de Portugal Europeu: A Economia, a Sociedade e os Fundos Estruturais. Fundação Francisco Manuel dos Santos. https://www.ffms.pt/ (ISBN:978-989-8662- 07-1)

Matias, J., Cerveira, A., Santos, C., & Marta-Costa, A. A. (2021). Influência do preço da mão de obra na sustentabilidade das explorações vitícolas durienses: uma aplicação de modelos baseados em agentes. Revista de Economia e Sociologia Rural, 59.

Merli, R., Preziosi, M. & Acampora, A. (2018). Sustainability experiences in the wine sector: toward the development of an international indicators system. Journal of Cleaner Production, 172, 3791-3805.

OCDE (2021). Food Systems and the Triple Challenge. Agriculture policy brief. OECD. Disponível em: https://issuu.com/oecd.publishing/docs/food_systems_and_the_triple_challenge?fr=sMTcxMjI4MjYwMzU,%20janeiro%20de%202021 (Acesso em 15 maio 2023).

OECD (2020). Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/928181a8-en.

OECD (2021). Making Better Policies for Food Systems, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/ddfba4de-en

Pestana, Maria Helena; Gageiro, João Nunes (2014). Análise de Dados para Ciências Sociais A complementaridade do SPSS 6ª Edição. Edições Sílabo

Ramos, Maria Teresa Couceiro da Costa Sequeira (2006). Incentivos ao Investimento e Desenvolvimento Regional. Tese de Doutoramento. UTAD. Vila Real.

Ramos, T.B. (2019). Sustainability Assessment: Exploring the Frontiers and Paradigms of Indicator Approaches. Sustainability, 11(3), 824.

Rebelo, J., & Caldas, J. (2013). The Douro wine region: a cluster approach. Journal of wine research, 24(1), 19-37.

Rebelo, J., Guedes, A., Lourenço-Gomes, L., & Sequeira, M. T. (2013). Balanço de concretização do programa de ação. Avaliação do Estado de Conservação do Bem Alto Douro Vinhateiro–Paisagem Cultural Evolutiva Viva, 2, 3-74.

RICA (2016-2021). Resultados médios por exploração. Consultado em https://www.gpp.pt/index.php/rica/rede-de-informacao-de-contabilidades-agricolas-rica [Data de acesso de 09.03.2023].

Santos, M., Rodríguez, X.A., & Marta-Costa, A. (2020). Efficiency Analysis of Viticulture Systems in the Portuguese Douro Region. International Journal of Wine Business Research, 32(4), 573-591.

Sequeira, T.; Diniz, F, (2020). "Portuguese Public Higher Education Institutions Investment in Low Density Regions - Case study". Economy of Region – Scientific Economic Journal, 16(3), 820-830 pp.820-830. Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. ISSN: 2072-6414 (Print): ISSN 2411-1406 (e-ISSN, https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-11

Sequeira, T.; Diniz, F. (2013). "Impacto do investimento em áreas rurais: para além do betão, a emergência do terceiro setor". Revista Cuadernos de Desarrollo Rural 10(71), pp. 145-165. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia. ISSN: 2215-7727.

Silva, A.A.F. (2008). Necessidades de rega e resposta da oliveira (Olea europaea L.) ao deficit hídrico na região da Terra Quente. Tese de Doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

Silva, I. S., Veloso, A. L e Keating, J. B. (2014). Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. Revista Lusófona de Educação, 26, 175-190.

Silva, Mário Rui; Sequeira, Teresa (2011). "Estudo de caso: os Incentivos ao investimento e o desenvolvimento do norte interior português". In Rui Baleiras (Coordenação), Casos de

Technopolis Group a) (2023). Estudo de benchmarking de boas práticas nacionais e internacionais sobre sistemas regionais de inovação e modelos de governação de estratégias regionais de especialização inteligente. Porto: CCDRN.

Technopolis Group b) (2023). Estudo de benchmarking de boas práticas nacionais e internacionais sobre sistemas regionais de inovação e modelos de governação de estratégias regionais de especialização inteligente. Policy brief. Porto: CCDRN.

Thiollet-Scholtus, M., & Bockstaller, C. (2015). Using indicators to assess the environmental impacts of wine growing activity: The INDIGO ® method. European Journal of Agronomy, 62, 13-25.

Trindade, R; Esteves, P. (2019). O ensino agrícola em Portugal, in Cultivar/GPP, nº 17.

UNESCO (2022). Reimaigining our future together. A new social contract for education. Report from the international comission on the future of the education. Futures of the education, France.

UNESCO, (2022). Reimaigining our future together. A new social contract for education. Report from the international comission on the future of the education. Futures of the education, France.

United Nations (2022). The Sustainable Development Goals Report 2022. New York: UN Publishing.

Veiga, M., Wolf, J. e Cordovil, F. (2023). Assessment of Inequality in the Common Agricultural Policy in Portugal. Agricultural and Food Economics, 11: 13, 1-15.

ANEXOS

Anexo 1- Reuniões realizadas para auscultação dos agentes

Entidade	Participantes	Dia	Temas
Ex-Sec. Estado	Rui Martinho	12/04	Sector agrário e alimentar
Portugal Foods	Deolinda Silva	20/04	Internacionalização do agroalimentar
CIM Cávado	Amorim Rafael	21/04	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
CentroMarca	Pedro Pimentel	24/04	Comercialização, logística, players
UTAD	João Coutinho Henrique Trindade	24/04	Solos, uso fertilizantes, resíduos, água
Portugal Fresh	Gonçalo Andrade	24/04	Internacionalização do agroalimentar
CIM AT	Ramiro Gonçalves	26/04	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
Confagri	Idalino Leão	26/04	Setor cooperativo
CNA, Conselho Nacional da água	Poças Martins	27/04	Água, abastecimento, reservas
CIM TTM	Rui Caseiro	11/05	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
CIM Ave	Marta Coutada	11/05	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
CIM TS	Telmo Pinto	11/05	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
CIM AM	Bruno Caldas, Paulo Queiroz, Mariana Fernandes	12/05	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
CIM Douro	Domingos Carvas	12/05	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
CIM AMP	Ariana Pinho	15/5	Plano estratégico da CIM no agroalimentar
Empresas	José Martino (Espaço Visual), Tadeu Alves (Green Factor)	18/5	Hortícolas e frutícolas
Cooperativa Azeite Murça	Francisco Vilela	18/5	Azeite, perspetiva de fileira, da produção ao consumo
CRVV	Dora Simões e Rui Pinto	22/5	Vinho verde, perspetiva fileira, da produção ao consumo
APIC	Graça Mariano	22/5	Carnes, indústria de transformação
CIM AT	Presidentes de Camara	23/5	Apresentação de algumas linhas de orientação e auscultação dos presidentes
APPITAD	Francisco Pavão	24/5	Azeite e vinho de Trás-os-Montes
FERA /AMIBA	Rui Dantas e Nuno Brito	29/5	Raças autóctones

CIM TS	Presidentes de Camara	30/5	Apresentação de algumas linhas de orientação e auscultação dos presidentes
UTAD e IPB	Albino Bento (IPB) e José Laranjo (UTAD)	5/6/	Frutos secos e castanha, perspetiva de fileira
CIM Ave	Presidentes de Camara	7/6	Apresentação de algumas linhas de orientação e auscultação dos presidentes
Agros	Idalino Leão e Carlos Duarte	12/6	Sector agrário e agroalimentar no Norte
CIM Terras Trás-os-Montes	Presidentes de Camara	14/6	Apresentação de algumas linhas de orientação e auscultação dos presidentes
CCDR-N	Graça Fonseca, Paulo Castro; Rui Monteiro; Vitor Monteiro	15/6	Reunião com equipa de acompanhamento da CCDRN
CCDR-N	Fontainhas Fernandes Alberto Baptista	4/7	Seminário Estratégia Norte 2030, Instrumentos Financeiros. Vila Feira,
ANIL	Maria Cândida Marramaque	6/7	Setor dos lacticínios, potencial e problemas
CVR-TV	José Fernandes Pereira	10/7	Presidente da CVR Távora-Varosa, e Ex funcionário da DRATMN
CIM AM Viana Castelo	Presidentes de Camara	10/7	Apresentação de algumas linhas de orientação e auscultação dos presidentes
CCDR-N, Guimarães	Fontainhas Fernandes Alberto Baptista	11/7	Estudo de benchmarking de boas práticas nacionais e internacionais sobre sistemas regionais de inovação e modelos de governação de estratégias regionais de especialização inteligente. Guimarães,
UTAD	Manuel Heitor Rui Ribeiro (CEIA) João Coutinho (UTAD)	14/7	Neutralidade carbónica, solos e retenção carbono
DGAV-N	Elsa Machado e Maria José Pinto (DGAV)	17/7	Segurança alimentar, proteção animal e sanidade animal, proteção vegetal e fitossanidade.
Federação Minha Terra	Miguel Torres (Presidente); Luis Chaves (secretário)	18/7	As ADL e posicionamento face à PEPAC e ao novo quadro de financiamento. oportunidades e ameaças,
UM/UTAD	Paulo Ramísio (UM) Vicente Seixas (UTAD)	19/7	Recursos hídricos na região Norte.

Anexo 2- Projetos por concelho e por CAE

Tabela A.2.1 - Projetos por CAE 10 e 11, no período 2007-13 e 2014-20 por sub-regiões NUTS III (2002 e 2013)

NUTS III	CAE 10						CAE 11						Total Indústria agroalimentar (2007-2013)					
	Projetos		Investimento		Despesa pública		Projetos		Investimento		Despesa pública		Projetos		Investimento		Despesa pública	
	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%
Alto Trás-os-Montes	65	23,9%	35 001	16,6%	14 934	16,3%	15	5,3%	4 916	1,8%	2 125	2,4%	**80**	14,4%	39 916	8,3%	17 059	9,5%
Ave	34	12,5%	46 472	22,0%	18 143	19,8%	13	4,6%	6 563	2,4%	1 817	2,1%	**47**	8,5%	53 035	11,0%	19 960	11,2%
Cávado	13	4,8%	10 759	5,1%	3 705	4,0%	11	3,9%	5 586	2,1%	2 149	2,5%	**24**	4,3%	16 345	3,4%	5 854	3,3%
Douro	46	16,9%	44 460	21,1%	14 722	16,1%	154	54,6%	136 443	50,6%	38 804	44,5%	**200**	36,1%	180 903	37,6%	53 526	29,9%
Entre Douro e Vouga	11	4,0%	9 187	4,4%	2 729	3,0%	3	1,1%	503	0,2%	210	0,2%	**14**	2,5%	9 690	2,0%	2 940	1,6%
Grande Porto	32	11,8%	36 181	17,1%	19 072	20,8%	24	8,5%	56 077	20,8%	21 582	24,7%	**56**	10,1%	92 258	19,2%	40 654	22,7%
Minho-Lima	14	5,1%	920	0,4%	451	0,5%	23	8,2%	15 367	5,7%	4 386	5,0%	**37**	6,7%	16 287	3,4%	4 837	2,7%
Tâmega	17	6,3%	6 675	3,2%	2 524	2,8%	26	9,2%	23 914	8,9%	6 333	7,3%	**43**	7,8%	30 589	6,4%	8 857	5,0%
Não Regionalizável	40	14,7%	21 390	10,1%	15 293	16,7%	13	4,6%	20 319	7,5%	9 796	11,2%	**53**	9,6%	41 710	8,7%	25 089	14,0%
Total NUT III (2007-2013)	**272**	**100,0%**	**211 044**	**100,0%**	**91 575**	**100,0%**	**282**	**100,0%**	**269 689**	**100,0%**	**87 201**	**100,0%**	**554**	**100,0%**	**480 733**	**100,0%**	**178 776**	**100,0%**

NUTS III	CAE 10						CAE 11						Total Indústria agroalimentar (2014-2020)					
	0		Investimento		Despesa pública		Projetos		Investimento		Despesa pública		Projetos		Investimento		Despesa pública	
	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%	Nº	%	10^3€	%	10^3€	%
Alto Minho	30	4,0%	5 670	1,2%	2 615	1,3%	50	9,7%	27 356	10,7%	7 933	9,9%	**80**	6,3%	33 027	4,5%	10 548	3,8%
Alto Tâmega	31	4,1%	9 557	2,0%	3 227	1,7%	19	3,7%	5 514	2,2%	1 703	2,1%	50	3,9%	15 071	2,1%	4 930	1,8%
Área Metropolitana do Porto	197	26,1%	104 039	21,8%	30 618	15,7%	68	13,2%	49 915	19,5%	13 298	16,7%	265	20,8%	153 954	21,0%	43 916	16,0%
Ave	27	3,6%	25 724	5,4%	7 019	3,6%	16	3,1%	6 737	2,6%	1 706	2,1%	43	3,4%	32 461	4,4%	8 725	3,2%
Cávado	108	14,3%	90 549	18,9%	34 569	17,7%	46	8,9%	11 843	4,6%	3 528	4,4%	154	12,1%	102 392	13,9%	38 097	13,9%
Douro	75	9,9%	40 648	8,5%	11 614	5,9%	189	36,6%	81 115	31,7%	21 235	26,6%	264	20,8%	121 762	16,6%	32 848	11,9%
Tâmega e Sousa	19	2,5%	5 181	1,1%	1 719	0,9%	36	7,0%	14 536	5,7%	3 180	4,0%	55	4,3%	19 717	2,7%	4 899	1,8%
Terras de Trás-os-Montes	100	13,2%	41 457	8,7%	12 939	6,6%	25	4,8%	6 537	2,6%	1 572	2,0%	125	9,8%	47 994	6,5%	14 510	5,3%
Não regionalizável	168	22,3%	155 497	32,5%	90 874	46,6%	67	13,0%	52 327	20,4%	25 710	32,2%	235	18,5%	207 824	28,3%	116 585	42,4%
Total NUTS III 2014-2020)	**755**	**100,0%**	**478 323**	**100,0%**	**195 193**	**100,0%**	**516**	**100,0%**	**255 880**	**100,0%**	**79 865**	**100,0%**	**1 271**	**100,0%**	**734 202**	**100,0%**	**275 058**	**100,0%**

Fonte: Elaboração própria através de AD&C e IFAP

Tabela A.2.2– Projetos (FEDER E FSE), por concelho e por CAE (2007-2020)

Concelho	CAE 10				CAE 11				Total CAE 10+11			
	Investimento		Despesa Pública		Investimento		Despesa Pública		Investimento		Despesa Pública	
	10^3€	%	10^3€	%	10^3€	%	10^3€	%	10^3€	%	10^3€	%
Alijó	103	0,0%	42	0,0%	10 134	7,7%	5 277	9,7%	10 237	2,5%	5 319	3,2%
Amarante	337	0,1%	172	0,2%	743	0,6%	322	0,6%	1 080	0,3%	494	0,3%
Amares	0	0,0%	0	0,0%	121	0,1%	54	0,1%	121	0,0%	54	0,0%
Arcos Valdevez	20	0,0%	15	0,0%	50	0,0%	23	0,0%	71	0,0%	38	0,0%
Armamar	4 990	1,8%	1 219	1,1%	440	0,3%	187	0,3%	5 430	1,3%	1 406	0,9%
Arouca	94	0,0%	90	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	94	0,0%	90	0,1%
Baião	104	0,0%	94	0,1%	517	0,4%	150	0,3%	621	0,2%	244	0,1%
Barcelos	775	0,3%	357	0,3%	525	0,4%	221	0,4%	1 300	0,3%	578	0,4%
Boticas	659	0,2%	485	0,4%	113	0,1%	113	0,2%	772	0,2%	598	0,4%
Braga	7 800	2,8%	1 952	1,8%	66	0,1%	50	0,1%	7 866	1,9%	2 001	1,2%
Bragança	4 557	1,6%	2 358	2,1%	207	0,2%	101	0,2%	4 764	1,2%	2 459	1,5%
Caminha	103	0,0%	100	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	103	0,0%	100	0,1%
Castelo Paiva	31	0,0%	31	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	31	0,0%	31	0,0%
Celorico Basto	0	0,0%	0	0,0%	593	0,4%	264	0,5%	593	0,1%	264	0,2%
Chaves	13 772	4,9%	5 936	5,4%	0	0,0%	0	0,0%	13 772	3,3%	5 936	3,6%
Espinho	701	0,2%	303	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	701	0,2%	303	0,2%
Esposende	203	0,1%	112	0,1%	309	0,2%	125	0,2%	512	0,1%	237	0,1%
Fafe	0	0,0%	0	0,0%	2 754	2,1%	711	1,3%	2 754	0,7%	711	0,4%
Felgueiras	466	0,2%	364	0,3%	251	0,2%	115	0,2%	718	0,2%	479	0,3%
Freixo E. Cinta	425	0,2%	323	0,3%	365	0,3%	170	0,3%	790	0,2%	493	0,3%
Gondomar	8 199	2,9%	3 178	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	8 199	2,0%	3 178	1,9%
Guimarães	710	0,3%	415	0,4%	302	0,2%	140	0,3%	1 012	0,2%	555	0,3%
Lamego	440	0,2%	230	0,2%	1 049	0,8%	553	1,0%	1 490	0,4%	783	0,5%
Lousada	240	0,1%	150	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	240	0,1%	150	0,1%
Mac. Cavaleiros	380	0,1%	380	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	380	0,1%	380	0,2%
Maia	24 964	8,9%	13 683	12,4%	0	0,0%	0	0,0%	24 964	6,0%	13 683	8,3%
M.Canaveses	176	0,1%	130	0,1%	325	0,2%	139	0,3%	501	0,1%	270	0,2%
Matosinhos	627	0,2%	473	0,4%	37 702	28,6%	16 942	31,1%	38 329	9,3%	17 415	10,6%
Melgaço	31	0,0%	31	0,0%	824	0,6%	286	0,5%	854	0,2%	317	0,2%
Miranda Douro	0	0,0%	0	0,0%	31	0,0%	31	0,1%	31	0,0%	31	0,0%
Mirandela	3 211	1,1%	1 851	1,7%	947	0,7%	603	1,1%	4 158	1,0%	2 454	1,5%
Mogadouro	206	0,1%	206	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	206	0,0%	206	0,1%
Monção	76	0,0%	76	0,1%	377	0,3%	170	0,3%	453	0,1%	246	0,1%
Montalegre	48	0,0%	26	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	48	0,0%	26	0,0%
Oliv. Azeméis	18 264	6,5%	3 286	3,0%	613	0,5%	324	0,6%	18 877	4,6%	3 609	2,2%
P. Ferreira	676	0,2%	348	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	676	0,2%	348	0,2%
Paredes	30	0,0%	30	0,0%	111	0,1%	50	0,1%	141	0,0%	80	0,0%
P. Coura	0	0,0%	0	0,0%	25	0,0%	10	0,0%	25	0,0%	10	0,0%
Penafiel	262	0,1%	111	0,1%	4 242	3,2%	1 544	2,8%	4 504	1,1%	1 656	1,0%
Penedono	115	0,0%	65	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	115	0,0%	65	0,0%
Peso Régua	1	0,0%	1	0,0%	2 602	2,0%	1 006	1,8%	2 603	0,6%	1 007	0,6%

(Cont.)

Concelho	CAE 10				CAE 11				Total CAE 10+11			
	Investimento		Despesa Pública		Investimento		Despesa Pública		Investimento		Despesa Pública	
	10³€	%	10³€	%	10³€	%	10³€	%	10³€	%	10³€	%
Ponte Barca	37	0,0%	37	0,0%	6 852	5,2%	2 046	3,8%	6 889	1,7%	2 082	1,3%
Ponte de Lima	2 167	0,8%	1 206	1,1%	1 260	1,0%	777	1,4%	3 428	0,8%	1 983	1,2%
Porto	7 118	2,5%	4 092	3,7%	4 283	3,2%	1 618	3,0%	11 401	2,8%	5 709	3,5%
Póv. Lanhoso	29 546	10,5%	9 629	8,7%	244	0,2%	147	0,3%	29 790	7,2%	9 777	5,9%
Póv. Varzim	317	0,1%	198	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	317	0,1%	198	0,1%
Resende	1	0,0%	1	0,0%	3 098	2,3%	1 697	3,1%	3 099	0,7%	1 698	1,0%
Rib. Pena	99	0,0%	55	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	99	0,0%	55	0,0%
Sabrosa	70	0,0%	70	0,1%	8 262	6,3%	3 326	6,1%	8 332	2,0%	3 395	2,1%
Sta. M. Feira	177	0,1%	167	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	177	0,0%	167	0,1%
Sta. M. Penaguião	0	0,0%	0	0,0%	1 650	1,3%	715	1,3%	1 650	0,4%	715	0,4%
Santo Tirso	6	0,0%	6	0,0%	524	0,4%	250	0,5%	530	0,1%	255	0,2%
S. João Madeira	10 725	3,8%	5 241	4,7%	0	0,0%	0	0,0%	10 725	2,6%	5 241	3,2%
S. João Pesqueira	0	0,0%	0	0,0%	1 393	1,1%	613	1,1%	1 393	0,3%	613	0,4%
Tabuaço	0	0,0%	0	0,0%	337	0,3%	138	0,3%	337	0,1%	138	0,1%
Terras Bouro	0	0,0%	0	0,0%	2 902	2,2%	948	1,7%	2 902	0,7%	948	0,6%
T-Moncorvo	219	0,1%	163	0,1%	395	0,3%	178	0,3%	614	0,1%	341	0,2%
Trofa	5 165	1,8%	2 236	2,0%	1 054	0,8%	423	0,8%	6 219	1,5%	2 658	1,6%
Vale Cambra	14	0,0%	14	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	14	0,0%	14	0,0%
Valongo	1 896	0,7%	1 315	1,2%	3 517	2,7%	1 624	3,0%	5 413	1,3%	2 939	1,8%
Valpaços	284	0,1%	160	0,1%	49	0,0%	49	0,1%	334	0,1%	209	0,1%
Viana Castelo	1 230	0,4%	471	0,4%	6 041	4,6%	1 752	3,2%	7 270	1,8%	2 223	1,3%
Vila do Conde	49 683	17,6%	11 399	10,3%	1 253	1,0%	499	0,9%	50 936	12,3%	11 898	7,2%
Vila Flor	417	0,1%	231	0,2%	163	0,1%	77	0,1%	580	0,1%	308	0,2%
V. N Famalicão	55 587	19,7%	26 540	24,0%	0	0,0%	0	0,0%	55 587	13,4%	26 540	16,1%
V. N. Foz Côa	0	0,0%	0	0,0%	10 355	7,9%	3 124	5,7%	10 355	2,5%	3 124	1,9%
Vila N. Gaia	14 845	5,3%	4 038	3,7%	9 841	7,5%	3 775	6,9%	24 686	6,0%	7 813	4,7%
Vila P. Aguiar	969	0,3%	363	0,3%	1 351	1,0%	608	1,1%	2 320	0,6%	971	0,6%
Vila Real	715	0,3%	574	0,5%	85	0,1%	41	0,1%	801	0,2%	616	0,4%
Vila Verde	5 268	1,9%	3 175	2,9%	360	0,3%	253	0,5%	5 629	1,4%	3 428	2,1%
Vimioso	487	0,2%	124	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	487	0,1%	124	0,1%
Vinhais	81	0,0%	44	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	81	0,0%	44	0,0%
Vizela	836	0,3%	280	0,3%	247	0,2%	109	0,2%	1 083	0,3%	389	0,2%
Total Concelhos	281 754	100%	110 452	100%	131 860	100%	54 464	100%	413 614	100%	164 915	100%
FEADER e Multireg/N. Reg.	407 612		176 316		393 709		112 602		801 322		288 918	
Norte CAE 10+11	689 366		286 768		525 569		167 066		1 214 936		453 833	

Fonte: Elaboração própria com base em dados da AD&C e IFAP

3.1. Nota introdutória

A análise do perfil de especialização para o ecossistema agroalimentar do Norte, ao nível das sub-regiões NUTS III e com a desagregação sectorial pretendida, não é possível recorrendo aos dados disponibilizados pelo Sistema Integrado de Contas das Empresas, devido a questões de confidencialidade dos dados.

Utilizou-se, para o efeito, as séries publicadas pelo Banco de Portugal, mais especificamente aos quadros sectoriais da Central de Balanços que, para o nível de desagregação solicitado (4 e 5 dígitos da CAE-Rev. 3) permitem obter, para cada atividade e para o conjunto das atividades (todas as atividades) o contributo relativo de cada sub-região NUT III para o total do sector, em 2020, considerando o número de empresas, pessoal ao serviço e vendas e serviços prestado.

Foi assim possível calcular os quocientes de localização, tomando como variável o número de pessoas ao serviço e o volume de vendas e serviços prestados. São esses quadros que se apresentam, de seguida, para cada uma das atividades que integram o ecossistema alimentar do Norte.

Optou-se por apresentar os quocientes de localização calculados para o conjunto das sub-regiões NUTS III de Portugal.

Cerealicultura

A Região Norte tem pouca expressão na cerealicultura.

Este sector caracteriza-se pela reduzida dimensão média das empresas, empregando 1174 pessoas, em 2020. O volume total de vendas e serviços prestados era de 123307 mil euros, sendo a quota do mercado externo despicienda (2%).

Só a NUTS III Douro é especializada, em termos relativos, nesta atividade.

Anexo 3.6.1.1. Cerealicultura (0111) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,00	0,00
Cávado	Nd	Nd
Ave	0,06	0,03
Área Metropolitana do Porto	0,05	0,03
Alto Tâmega	0,45	0,07
Tâmega e Sousa	0,09	0,07
Douro	5,62	5,56
Terras de Trás-os-Montes	0,62	0,44
Oeste	0,41	0,06
Região de Aveiro	0,15	0,10
Região de Coimbra	0,82	0,67
Região de Leiria	0,21	1,83
Viseu Dão Lafões	Nd	Nd
Beira Baixa	1,28	0,33
Médio Tejo	2,80	1,57
Beiras e Serra da Estrela	0,91	1,25
Área Metropolitana de Lisboa	0,22	0,20
Alentejo Litoral	5,11	19,28
Baixo Alentejo	35,51	34,95
Lezíria do Tejo	17,32	14,99
Alto Alentejo	13,54	9,20
Alentejo Central	2,61	3,66
Algarve	0,81	0,55
Região Autónoma dos Açores	Nd	Nd
Região Autónoma da Madeira	0,13	0,07

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As empresas deste sector empregavam, em 2020, a nível nacional, 8613 pessoas. O volume total de vendas e serviços prestados era de 574690 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 13%.

As empresas sedeadas na Região absorviam 9% do pessoal ao serviço do sector e geravam 6% do respetivo volume de vendas e serviços prestados.

Só a NUTS III Terras de Trás-os-Montes é especializada, em termos relativos, nesta atividade.

Anexo 3.6.1.2. Culturas de produtos hortícolas, raízes e tubérculos (0113)- Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,35	0,29
Cávado	0,18	0,05
Ave	0,13	0,07
Área Metropolitana do Porto	0,13	0,11
Alto Tâmega	0,53	0,62
Tâmega e Sousa	0,11	0,07
Douro	0,31	0,20
Terras de Trás-os-Montes	8,86	7,97
Oeste	7,16	6,84
Região de Aveiro	0,25	0,30
Região de Coimbra	0,83	0,47
Região de Leiria	0,53	0,35
Viseu Dão Lafões	0,73	0,63
Beira Baixa	0,15	0,03
Médio Tejo	0,77	0,80
Beiras e Serra da Estrela	0,21	0,09
Área Metropolitana de Lisboa	0,28	0,27
Alentejo Litoral	25,92	26,59
Baixo Alentejo	1,83	1,35
Lezíria do Tejo	9,41	14,82
Alto Alentejo	0,62	0,88
Alentejo Central	1,16	0,62
Algarve	2,28	2,83
Região Autónoma dos Açores	0,40	0,14
Região Autónoma da Madeira	0,37	0,27

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Em 2020, 1397 empresas dedicavam-se à viticultura, empregando 4655 pessoas e apresentando um volume de vendas e serviços prestados de 271201 mil euros, 17% dos quais no mercado externo.

A Região Norte assume especial importância neste sector, nela se localizando 53% das empresas, que empregavam 51% do pessoal e geravam 44% do volume de vendas e serviços prestados.

Anexo 3.6.1.3. Viticultura (0121) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	1,56	0,99
Cávado	0,38	0,21
Ave	0,39	0,22
Área Metropolitana do Porto	0,56	0,54
Alto Tâmega	1,08	1,00
Tâmega e Sousa	1,25	1,98
Douro	31,42	37,72
Terras de Trás-os-Montes	1,74	1,22
Oeste	2,82	5,25
Região de Aveiro	0,56	0,39
Região de Coimbra	0,16	0,07
Região de Leiria	0,09	0,07
Viseu Dão Lafões	2,32	1,07
Beira Baixa	0,10	0,05
Médio Tejo	0,12	0,06
Beiras e Serra da Estrela	1,96	1,99
Área Metropolitana de Lisboa	0,14	0,12
Alentejo Litoral	0,89	0,38
Baixo Alentejo	9,01	9,86
Lezíria do Tejo	2,39	1,72
Alto Alentejo	2,46	2,68
Alentejo Central	11,04	21,43
Algarve	0,36	0,98
Região Autónoma dos Açores	0,72	0,26
Região Autónoma da Madeira	0,11	0,07

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As NUTS III Alto Minho, Tâmega e Sousa, Douro e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas na viticultura. Especial destaque para o Douro, não só pelo elevadíssimo valor dos quocientes de localização, mas, sobretudo, porque aí se localizam 29% das empresas e do pessoal ao serviço e 27% das vendas e serviços prestados pelo conjunto das empresas do sector, a nível nacional.

Cultura de citrinos

A Região Norte não tem peso significativo neste sector.

Nenhuma das NUST III da região é, em termos relativos, especializada neste sector.

Anexo 3.6.1.4. Cultura de citrinos (0123) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	0,00	0,00
Cávado	0,04	0,00
Ave	0,04	0,00
Área Metropolitana do Porto	0,07	0,01
Alto Tâmega		
Tâmega e Sousa	0,68	0,65
Douro		
Terras de Trás-os-Montes		
Oeste	3,39	6,23
Região de Aveiro	0,05	0,10
Região de Coimbra	1,25	0,59
Região de Leiria		
Viseu Dão Lafões	0,00	0,00
Beira Baixa	0,43	0,00
Médio Tejo	0,00	0,00
Beiras e Serra da Estrela		
Área Metropolitana de Lisboa	0,25	0,15
Alentejo Litoral	0,37	0,00
Baixo Alentejo	10,03	22,16
Lezíria do Tejo	0,00	0,00
Alto Alentejo	0,28	0,02
Alentejo Central		
Algarve	18,18	29,00
Região Autónoma dos Açores		
Região Autónoma da Madeira		

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Cultura de pomóides e prunídeos

A nível nacional, em 2020, 565 empresas dedicavam-se à cultura de pomóides e prunóides, empregando 1990 pessoas e gerando um volume de vendas e serviços prestados de 106089 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 10%.

As empresas deste sector, na Região Norte têm uma dimensão média muito abaixo da observada a nível nacional. Note-se que este sector se encontra muito concentrado na região Oeste que, só por si, empregava 50% do pessoal ao serviço do sector e gerava 55% do volume de vendas e serviços prestado.

Anexo 3.6.1.5. Cultura de pomóides e prunóides (0124) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,00	0,00
Cávado	0,02	0,03
Ave	0,03	0,01
Área Metropolitana do Porto	0,01	0,00
Alto Tâmega	0,00	0,00
Tâmega e Sousa	0,05	0,04
Douro	18,44	21,27
Terras de Trás-os-Montes	3,12	2,58
Oeste	17,15	19,99
Região de Aveiro	0,04	0,01
Região de Coimbra	0,52	0,24
Região de Leiria	0,67	0,85
Viseu Dão Lafões	1,53	2,30
Beira Baixa	0,50	0,38
Médio Tejo	0,38	0,49
Beiras e Serra da Estrela	5,96	9,78
Área Metropolitana de Lisboa	0,12	0,09
Alentejo Litoral	0,44	0,36
Baixo Alentejo	2,97	2,08
Lezíria do Tejo	0,82	0,96
Alto Alentejo	9,48	5,11
Alentejo Central	3,29	1,82
Algarve	0,00	0,02
Região Autónoma dos Açores		
Região Autónoma da Madeira	0,00	0,00

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As NUTS III Douro e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas neste setor, devendo destacar-se, pelo seu peso nos totais nacionais, o Douro que empregava 17% do pessoal ao serviço do sector e tinha uma quota de 15% nas vendas e serviços prestados.

Cultura de outros frutos (inclui casca rija), em árvores e arbustos

Em 2020, estavam ativas neste sector 1553 empresas, empregando 5193 pessoas, com um volume de vendas e serviços prestados de 255085 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 26,3%.

As empresas deste sector sedeadas na Região Norte tinham uma dimensão média inferior à observada, no mesmo sector, a nível nacional e empregavam 15% do pessoal, tendo uma quota idêntica em termos de vendas e serviços prestados.

Anexo 3.6.1.6. Cultura de outros frutos inclui casca rija), em árvores e arbustos (0125) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,56	0,36
Cávado	0,31	0,42
Ave	0,79	1,37
Área Metropolitana do Porto	0,20	0,14
Alto Tâmega	0,82	2,34
Tâmega e Sousa	0,99	1,15
Douro	1,08	0,79
Terras de Trás-os-Montes	1,88	6,00
Oeste	0,97	1,31
Região de Aveiro	0,47	0,29
Região de Coimbra	1,05	0,96
Região de Leiria	0,48	0,66
Viseu Dão Lafões	0,58	0,52
Beira Baixa	1,73	0,30
Médio Tejo	0,33	0,11
Beiras e Serra da Estrela	3,68	5,85
Área Metropolitana de Lisboa	0,25	0,13
Alentejo Litoral	42,28	48,22
Baixo Alentejo	4,34	11,60
Lezíria do Tejo	0,34	0,23
Alto Alentejo	3,16	0,91
Alentejo Central	3,09	8,83
Algarve	3,81	5,87
Região Autónoma dos Açores	0,01	0,01
Região Autónoma da Madeira	0,01	0,01

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Só as NUTS III Terras de Trás-os-Montes e Alto Tâmega são especializadas neste sector.

A Região Norte não tem expressão neste sector de atividade: as empresas da região empregam 5,6% do pessoal ao serviço no sector e geram 1,9% das vendas e serviços prestados.

As empresas do sector empregavam, a nível nacional, em 2020, 1598 pessoas, tendo um volume de vendas e serviços prestados de 180925 mil euros, 29% dos quais no mercado externo.

Quase três quartos das vendas e serviços prestados têm origem em empresas localizadas no Baixo Alentejo.

Anexo 3.6.1.7. Cultura de frutos oleaginosos (0126) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	nd	nd
Cávado	nd	nd
Ave	0,00	0,00
Área Metropolitana do Porto	0,10	0,05
Alto Tâmega	0,82	0,10
Tâmega e Sousa	0,00	0,00
Douro	0,97	0,79
Terras de Trás-os-Montes	6,12	1,39
Oeste	0,00	0,00
Região de Aveiro	0,11	0,01
Região de Coimbra	0,04	0,00
Região de Leiria	0,05	0,06
Viseu Dão Lafões	0,15	0,01
Beira Baixa	0,63	0,20
Médio Tejo	0,77	0,27
Beiras e Serra da Estrela	0,84	0,21
Área Metropolitana de Lisboa	0,53	0,43
Alentejo Litoral	3,27	6,34
Baixo Alentejo	77,56	115,40
Lezíria do Tejo	0,60	0,07
Alto Alentejo	12,10	4,84
Alentejo Central	4,15	2,19
Algarve	0,19	0,01
Região Autónoma dos Açores	nd	nd
Região Autónoma da Madeira	nd	nd

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Só a NUTS III Terras de Trás-os-Montes apresenta uma especialização relativa nestas atividades, mas o seu peso no sector, a nível nacional, é reduzido.

Criação de bovinos para produção de leite

As empresas de criação de bovinos para produção de leite empregavam 1317 pessoas, em 2020, com um volume de vendas e serviços prestados de 145082 mil euros, sendo a quota do mercado externo despicienda.

A Região Norte assume relevância no sector, nela se localizando 44% das empresas, que empregam 38% do pessoal e geram 32% do volume de vendas e serviços prestados. As empresas sedeadas na Região Norte têm uma dimensão média inferior à média sectorial, a nível nacional, qualquer que seja a variável considerada.

Anexo 3.6.1.8. Criação de bovinos para produção de leite (01410) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	1,72	1,57
Cávado	2,65	2,45
Ave	0,81	0,80
Área Metropolitana do Porto	0,87	0,83
Alto Tâmega	4,00	5,10
Tâmega e Sousa	0,27	0,49
Douro	1,76	1,80
Terras de Trás-os-Montes	0,90	0,92
Oeste	0,73	0,56
Região de Aveiro	2,69	2,73
Região de Coimbra	1,77	1,49
Região de Leiria	0,35	0,22
Viseu Dão Lafões	0,62	0,30
Beira Baixa	1,90	5,08
Médio Tejo	0,21	0,12
Beiras e Serra da Estrela	1,22	0,62
Área Metropolitana de Lisboa	0,18	0,18
Alentejo Litoral	3,97	6,88
Baixo Alentejo	1,82	2,92
Lezíria do Tejo	3,47	3,79
Alto Alentejo	6,23	9,05
Alentejo Central	2,18	2,35
Algarve	0,02	0,45
Região Autónoma dos Açores	11,49	13,49
Região Autónoma da Madeira	0,46	0,56

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As sub-regiões NUTS III Alto Minho, Cávado, Alto Tâmega e Douro são relativamente especializadas nesta atividade. Note-se que o principal centro produtor na Região é a Área Metropolitana do Porto, com uma quota de vendas e serviços prestados de 14,4% do total nacional, conquanto esta sub-região não seja relativamente especializada nestas atividades. Realce-se ainda, pela sua importância a nível nacional, o Cávado, com uma quota de 8,4% das vendas e serviços prestados, a nível nacional.

Criação de outros bovinos (exceto para produção de leite) e búfalos

As 308 empresas deste sector empregavam, em 2020, 606 pessoas e tinham um volume de vendas e serviços prestados de 124613 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 23%.

Na Região do Norte localizam-se 13% das empresas do sector, que empregam 10% do pessoal ao serviço e representam 5% das vendas e serviços prestados, a nível nacional.

Anexo 3.6.1.9. Criação de outros bovinos (exceto para produção de leite) e búfalos (01420) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	0,39	0,17
Cávado	0,56	0,21
Ave	0,19	0,39
Área Metropolitana do Porto	0,10	0,02
Alto Tâmega	3,47	3,69
Tâmega e Sousa	0,47	0,34
Douro	0,19	0,00
Terras de Trás-os-Montes	1,98	1,78
Oeste	5,01	6,48
Região de Aveiro	0,33	0,12
Região de Coimbra	0,34	0,24
Região de Leiria	1,23	1,07
Viseu Dão Lafões	0,19	0,07
Beira Baixa	4,95	4,90
Médio Tejo	0,90	0,28
Beiras e Serra da Estrela	4,42	1,08
Área Metropolitana de Lisboa	0,28	0,21
Alentejo Litoral	3,67	0,80
Baixo Alentejo	12,55	30,62
Lezíria do Tejo	4,94	6,03
Alto Alentejo	12,18	3,21
Alentejo Central	15,03	27,47
Algarve	0,23	0,34
Região Autónoma dos Açores	4,58	3,87
Região Autónoma da Madeira		

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas

As sub-regiões NUTS III Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas neste sector, mas não têm relevância a nível nacional, representando, cada um, em 2020, menos de 2% do volume de vendas e serviços prestados pelas empresas deste sector.

Criação de equinos, asininos e muares

Na Região Norte localizavam-se 12% das empresas deste sector, que empregavam 20% do pessoal ao serviço e tinham uma quota de 11% das vendas e serviços prestados.

Anexo 3.6.1.10. Criação de equinos, asininos e muares (01430) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	1,63	2,58
Cávado	0,22	0,52
Ave	0,00	0,00
Área Metropolitana do Porto	0,80	0,34
Alto Tâmega		
Tâmega e Sousa	0,47	0,00
Douro	0,00	0,00
Terras de Trás-os-Montes		
Oeste	1,24	1,80
Região de Aveiro		
Região de Coimbra	0,00	0,07
Região de Leiria	1,61	0,87
Viseu Dão Lafões		
Beira Baixa		
Médio Tejo	0,62	0,04
Beiras e Serra da Estrela	0,81	0,26
Área Metropolitana de Lisboa	0,49	0,58
Alentejo Litoral	3,03	3,88
Baixo Alentejo	1,28	0,25
Lezíria do Tejo	10,79	14,89
Alto Alentejo	7,46	5,07
Alentejo Central	17,10	24,88
Algarve	2,04	0,53
Região Autónoma dos Açores	0,00	0,00
Região Autónoma da Madeira		

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas

Só o Alto Minho é relativamente especializado na criação de equinos, asininos e muares.

Saliente-se que a Área Metropolitana do Porto tem uma quota de 6% nas vendas e serviços prestados pelo sector. A quota do Alto Minho é de 4%.

Criação de ovinos e caprinos

A Região Norte tem reduzido contributo para o emprego e as vendas e serviços prestados por este sector.

Só a sub-região NUT III Terras de Trás-os-Montes é relativamente especializada neste sector mas o contributo desta sub-região para os totais nacionais (pessoal ao serviço ou vendas e serviços prestados) é despiciendo.

Anexo 3.6.1.11. Criação de ovinos e caprinos (01450) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,15	0,00
Cávado	0,00	0,00
Ave	0,06	0,00
Área Metropolitana do Porto		
Alto Tâmega	0,66	0,00
Tâmega e Sousa	0,13	0,07
Douro	1,11	0,41
Terras de Trás-os-Montes	3,62	1,58
Oeste	0,52	0,17
Região de Aveiro		
Região de Coimbra	1,65	0,62
Região de Leiria	0,18	0,10
Viseu Dão Lafões	1,48	0,92
Beira Baixa	9,50	5,70
Médio Tejo	1,91	4,87
Beiras e Serra da Estrela	13,11	9,02
Área Metropolitana de Lisboa	0,35	0,19
Alentejo Litoral	0,57	0,61
Baixo Alentejo	22,11	18,90
Lezíria do Tejo	3,58	2,59
Alto Alentejo	20,75	75,96
Alentejo Central	15,79	9,84
Algarve	0,36	0,15
Região Autónoma dos Açores	0,17	0,04
Região Autónoma da Madeira		

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas

Os dados do quadro seguinte mostram que nenhuma das sub-regiões NUTS III da Região Norte é especializada, em termos relativos, neste sector. Apesar do Alto Tâmega apresentar um quociente de localização superior à unidade quando se considera a distribuição espacial do pessoal ao serviço nas empresas, o valor homólogo para as vendas e serviços prestados é inferior à unidade.

Anexo 3.6.1.12. Suinicultura (01460) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,05	0,00
Cávado	0,01	0,00
Ave	0,21	0,19
Área Metropolitana do Porto	0,07	0,05
Alto Tâmega	2,16	0,45
Tâmega e Sousa	0,03	0,01
Douro	0,29	0,17
Terras de Trás-os-Montes	0,40	0,44
Oeste	11,00	14,70
Região de Aveiro	0,06	0,03
Região de Coimbra	0,54	0,21
Região de Leiria	6,03	5,43
Viseu Dão Lafões	0,30	0,24
Beira Baixa	0,33	0,03
Médio Tejo	1,74	0,75
Beiras e Serra da Estrela	0,69	0,29
Área Metropolitana de Lisboa	0,43	0,27
Alentejo Litoral	3,92	3,47
Baixo Alentejo	1,15	1,24
Lezíria do Tejo	8,62	10,43
Alto Alentejo	0,36	0,04
Alentejo Central	2,17	2,14
Algarve	0,16	0,19
Região Autónoma dos Açores	1,61	1,55
Região Autónoma da Madeira	0,09	0,04

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Como resulta do quadro seguinte nenhuma das sub-regiões NUTS III da Região Norte é especializada, em termos relativos, neste sector. A região do Norte contribui com 4% do volume total de vendas e serviços prestados pelo sector e nenhuma das sub-regiões tem um contributo superior a 2%.

Anexo 3.6.1.13. Avicultura (01470) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,05	0,02
Cávado	0,75	0,34
Ave	0,41	0,34
Área Metropolitana do Porto	0,11	0,06
Alto Tâmega	0,24	0,03
Tâmega e Sousa	0,21	0,21
Douro	0,79	0,21
Terras de Trás-os-Montes	0,60	0,33
Oeste	6,91	9,79
Região de Aveiro	0,54	0,22
Região de Coimbra	0,99	0,55
Região de Leiria	4,73	10,47
Viseu Dão Lafões	13,17	9,27
Beira Baixa	2,80	3,48
Médio Tejo	9,24	6,77
Beiras e Serra da Estrela	0,84	0,46
Área Metropolitana de Lisboa	0,03	0,01
Alentejo Litoral	0,21	0,03
Baixo Alentejo	0,04	0,00
Lezíria do Tejo	3,92	1,39
Alto Alentejo	0,56	0,52
Alentejo Central	0,03	0,00
Algarve	0,00	0,00
Região Autónoma dos Açores	1,22	1,11
Região Autónoma da Madeira	2,27	1,35

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Apicultura

A Região Norte tem relevância neste sector. As empresas localizadas na região absorvem 36% do pessoal ao serviço no sector e geram 28% do volume de vendas e serviços prestados.

Anexo 3.6.1.14. Apicultura (01491) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	2,14	1,39
Cávado	0,66	0,29
Ave	0,10	0,04
Área Metropolitana do Porto	0,30	0,16
Alto Tâmega	10,66	15,10
Tâmega e Sousa	3,23	3,65
Douro	1,98	2,97
Terras de Trás-os-Montes	11,81	19,86
Oeste	1,69	1,95
Região de Aveiro	0,13	0,02
Região de Coimbra	1,85	2,53
Região de Leiria	1,43	1,85
Viseu Dão Lafões	1,58	0,97
Beira Baixa	25,90	71,33
Médio Tejo	3,40	1,98
Beiras e Serra da Estrela	2,81	2,06
Área Metropolitana de Lisboa	0,10	0,02
Alentejo Litoral	2,00	2,37
Baixo Alentejo	9,52	7,21
Lezíria do Tejo	2,03	0,44
Alto Alentejo	5,16	2,79
Alentejo Central	4,91	9,29
Algarve	0,63	0,47
Região Autónoma dos Açores	0,63	0,55
Região Autónoma da Madeira	0,69	0,14

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As sub-regiões NUTS III Alto Minho, Alto Tâmega, Tâmega e Sousa, Douro e Trás-os-Montes são relativamente especializadas neste sector. Realce-se o contributo relativo do Alto Tâmega (4%), Tâmega e Sousa (8%) e Terras de Trás-os-Montes (7%) para o volume total de vendas e serviços prestados pelo sector.

Em 2020 havia 75 empresas, a nível nacional, neste sector de atividade, empregando 180 pessoas e gerando um volume de vendas e serviços prestados de 18203 mil euros, 19% dos quais para o mercado externo.

A Região Norte é muito relevante neste sector, quer no que respeita ao pessoal ao serviço (38% do total nacional) quer, sobretudo no que respeita às vendas e serviços prestados (56% do total nacional). As empresas da região têm uma dimensão média superior à nacional, sobretudo em termos de vendas e serviços prestados por empresa ou por pessoa ao serviço.

Anexo 3.6.1.15. Cunicultura (01492) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,00	0,00
Cávado	1,90	2,77
Ave	1,03	1,45
Área Metropolitana do Porto	0,15	0,07
Alto Tâmega	24,84	28,52
Tâmega e Sousa		
Douro	5,49	7,42
Terras de Trás-os-Montes	21,17	27,22
Oeste	1,14	7,01
Região de Aveiro	1,92	1,34
Região de Coimbra	8,18	4,28
Região de Leiria	3,34	2,59
Viseu Dão Lafões	4,87	3,56
Beira Baixa	1,40	0,00
Médio Tejo	0,76	1,29
Beiras e Serra da Estrela	7,44	9,71
Área Metropolitana de Lisboa	0,00	0,00
Alentejo Litoral		
Baixo Alentejo		
Lezíria do Tejo		
Alto Alentejo		
Alentejo Central		
Algarve		
Região Autónoma dos Açores	0,00	0,00
Região Autónoma da Madeira		

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As NUTS III Cávado, Ave, Alto Tâmega, Douro e Terras de trás os Montes são relativamente especializadas neste sector, sendo também relevante a sua quota no total de vendas e serviços prestados, sempre igual ou superior a 5% do total nacional.

Agricultura e produção animal combinadas

As empresas deste sector empregavam, em 2020, a nível nacional, 9309 pessoas e tinham um volume de vendas e serviços prestados de 700428 mil euros, 9% dos quais no mercado externo.

As empresas da Região do Norte contribuíam com 13% do pessoal ao serviço e14% do volume de vendas e serviços prestados.

Apenas a NUT III Terras de Trás-os-Montes se apresenta relativamente especializada, quando se consideram ambas as variáveis. Contudo as NUTS III com maior contribuição para o volume de vendas e serviços prestados do sector, a nível nacional são a Área Metropolitana do Porto (6%) e o Cávado (4%).

Anexo 3.6.1.16. Agricultura e produção animal combinadas (01500) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,34	0,23
Cávado	0,75	1,19
Ave	0,37	0,51
Área Metropolitana do Porto	0,28	0,37
Alto Tâmega	0,11	0,10
Tâmega e Sousa	0,15	0,27
Douro	0,38	0,17
Terras de Trás-os-Montes	3,19	2,33
Oeste	0,99	1,82
Região de Aveiro	0,24	0,32
Região de Coimbra	0,36	0,25
Região de Leiria	0,23	0,28
Viseu Dão Lafões	0,20	0,15
Beira Baixa	7,18	3,23
Médio Tejo	1,18	0,79
Beiras e Serra da Estrela	2,01	1,18
Área Metropolitana de Lisboa	0,28	0,29
Alentejo Litoral	6,41	5,79
Baixo Alentejo	19,06	30,92
Lezíria do Tejo	5,45	4,97
Alto Alentejo	24,98	16,96
Alentejo Central	17,18	20,49
Algarve	0,35	0,24
Região Autónoma dos Açores	1,01	1,78
Região Autónoma da Madeira	0,03	0,04

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne

As empresas de abate de animais, preparação e conservação de carne e produtos à base de carne, empregavam, em 2020, 18057 pessoas, com uma dimensão média de 29 pessoas por empresa. O volume de vendas e serviços prestados ascendia a 2964440 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 10%.

Tomando como base os valores correspondentes ao total de empresas do sector, a nível nacional, as empresas deste sector na Região Norte representavam 31,3% do número total de empresas, 25,7% do pessoal ao serviço e 20,3% das vendas e serviços prestados.

Anexo 3.6.1.17. Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne (101) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,72	0,61
Cávado	0,48	0,52
Ave	2,46	2,95
Área Metropolitana do Porto	0,37	0,31
Alto Tâmega	3,63	2,90
Tâmega e Sousa	0,22	0,25
Douro	1,16	0,73
Terras de Trás-os-Montes	4,24	1,94
Oeste	3,19	3,28
Região de Aveiro	0,91	1,02
Região de Coimbra	3,96	3,82
Região de Leiria	0,24	0,13
Viseu Dão Lafões	2,26	4,10
Beira Baixa	1,95	1,53
Médio Tejo	4,41	2,83
Beiras e Serra da Estrela	1,70	2,11
Área Metropolitana de Lisboa	0,60	0,45
Alentejo Litoral	0,26	0,12
Baixo Alentejo	2,39	2,46
Lezíria do Tejo	2,99	7,56
Alto Alentejo	1,52	1,00
Alentejo Central	2,10	2,30
Algarve	0,04	0,03
Região Autónoma dos Açores	2,43	1,63
Região Autónoma da Madeira	0,20	0,13

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Considerando como termo de comparação a distribuição espacial (por NUTS III) das variáveis homólogas (pessoal ao serviço, vendas e serviços prestados) as NUTS III Ave, Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas nas atividades do sector em análise.

Apesar do resultado anterior só o Ave tem expressão a nível nacional: as empresas desta atividade com sede social naquela NUTIII empregavam 10,6% do pessoal ao serviço e geravam 9,6% das vendas e serviços prestado.

Conquanto a Área Metropolitana do Porto não seja especializada, em termos relativos, nestas atividades, nela se localizavam, em 2020, 7% das empresas, empregando 6,8% do pessoal ao serviço e absorvendo 5,4% das vendas e serviços prestados.

Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas

As empresas de preparação e conservação de frutas e de produtos hortícolas empregavam, em 2020, 5555 pessoas, com uma dimensão média de 18 pessoas por empresa. O volume de vendas e serviços prestados ascendia a 1056776 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 57%.

Na Região Norte localizavam-se 22,7% do número total de empresas do sector, sendo os valores homólogos relativos ao pessoal ao serviço e às vendas e serviços prestados de 9,3% e 8,2%, respetivamente. As empresas da Região Norte têm menor dimensão média, quando consideramos quer o número de pessoas ao serviço quer as vendas e serviços prestados, por empresa.

Anexo 3.6.1.18. Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas (103) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	0,02	0,00
Cávado	0,06	0,02
Ave	0,07	0,04
Área Metropolitana do Porto	0,12	0,05
Alto Tâmega	5,26	5,10
Tâmega e Sousa	0,02	0,00
Douro	0,59	0,48
Terras de Trás-os-Montes	9,38	14,78
Oeste	4,11	4,95
Região de Aveiro	0,87	0,41
Região de Coimbra	4,08	3,17
Região de Leiria	0,39	0,37
Viseu Dão Lafões	0,17	0,14
Beira Baixa	0,63	0,38
Médio Tejo	0,84	0,76
Beiras e Serra da Estrela	4,98	7,36
Área Metropolitana de Lisboa	0,54	0,43
Alentejo Litoral	1,08	3,12
Baixo Alentejo	0,99	1,11
Lezíria do Tejo	10,93	13,03
Alto Alentejo	11,72	6,39
Alentejo Central	2,32	3,34
Algarve	0,81	2,24
Região Autónoma dos Açores	0,88	0,13
Região Autónoma da Madeira	0,20	0,06

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As NUTS III Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas nas atividades deste sector. Realce-se que o quociente de localização da NUT III Terras de Trás-os-Montes, tomando como variável de referência as vendas e serviços prestados, é o mais elevado do país. Refira-se, por fim, que 58% das vendas e serviços prestados do sector têm origem nas empresas sediadas nas NUTS III do Oeste, Área Metropolitana de Lisboa e Lezíria do Tejo.

Produção de óleos e gorduras animais e vegetais

As empresas de produção de óleos e gorduras animais e vegetais empregavam, em 2020, 1831 pessoas e tinham um volume de vendas e serviços prestados de 1137176 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 40%.

Anexo 3.6.1.19. Produção de óleos e gorduras animais e vegetais (104) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	0,04	0,00
Cávado	0,03	0,00
Ave	0	0
Área Metropolitana do Porto	0,19	0,08
Alto Tâmega	6,18	2,55
Tâmega e Sousa	0,13	0,02
Douro	3,97	0,58
Terras de Trás-os-Montes	16,12	2,75
Oeste	0,00	0,00
Região de Aveiro	0,00	0,00
Região de Coimbra	1,87	0,40
Região de Leiria	0,29	0,03
Viseu Dão Lafões	1,22	0,02
Beira Baixa	6,55	0,55
Médio Tejo	3,03	0,62
Beiras e Serra da Estrela	3,27	0,28
Área Metropolitana de Lisboa	0,71	1,62
Alentejo Litoral	2,24	0,95
Baixo Alentejo	30,15	27,05
Lezíria do Tejo	1,27	0,24
Alto Alentejo	10,11	3,27
Alentejo Central	4,76	2,32
Algarve	0,31	0,04
Região Autónoma dos Açores	0	0
Região Autónoma da Madeira	0	0

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

A Região Norte representa 21,5% das empresas deste sector, 17% do respetivo pessoal ao serviço e apenas 3,6% do volume de vendas e serviços prestados. Note-se que cerca de 72% do volume de vendas e serviços prestados é assegurado por empresas localizadas na Área Metropolitana de Lisboa.

As sub-regiões NUTS III Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas nesta atividade quando se considera a variável Pessoal ao serviço. Contudo, quando se analisa a especialização relativa tomando como variável de referência o volume de vendas e serviços prestados, apenas o Alto Tâmega e as Terras de Trás-os-Montes apresentam quocientes de localização superiores à unidade. O confronto dos quocientes de localização, para as duas variáveis em análise permite concluir que as empresas da Região Norte são de menor dimensão qualquer que seja a dimensão considerada.

Indústria de lacticínios

As empresas deste sector empregam 6970 pessoas e apresentaram, em 2020, um volume de vendas e serviços prestados de 1551973 mil euros sendo a quota do mercado externo de 16,3%. Na Região do Norte estão localizadas 17,4% das empresas, que empregam 29,2% do pessoal ao serviço do sector e são responsáveis por 41,4% do volume de vendas e serviços prestados. Neste sector as empresas da Região Norte têm uma dimensão média superior à média nacional quer no que respeita ao número médio de pessoas ao serviço quer, sobretudo, no que respeita ao volume médio de vendas e serviços prestados por empresa: a média observada na região é 2,4 vezes superior à nacional.

Anexo 3.6.1.20. Indústria de lacticínios (105) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	0,07	0,01
Cávado	0,18	0,04
Ave	0,03	0,03
Área Metropolitana do Porto	1,35	2,27
Alto Tâmega	0	0
Tâmega e Sousa	0,25	0,12
Douro	2,67	2,56
Terras de Trás-os-Montes	0,69	0,22
Oeste	0,63	0,31
Região de Aveiro	0,03	0,02
Região de Coimbra	0,73	0,31
Região de Leiria	0,25	0,09
Viseu Dão Lafões	1,29	0,87
Beira Baixa	9,50	12,83
Médio Tejo	0,27	0,05
Beiras e Serra da Estrela	7,36	6,04
Área Metropolitana de Lisboa	0,47	0,32
Alentejo Litoral	0,43	0,22
Baixo Alentejo	2,83	0,83
Lezíria do Tejo	0,11	0,01
Alto Alentejo	5,97	6,39
Alentejo Central	1,73	0,55
Algarve	0,21	0,05
Região Autónoma dos Açores	16,92	20,05
Região Autónoma da Madeira	0,34	0,06

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Analisando os quocientes de localização, podemos concluir que a Área Metropolitana do Porto e o Douro são relativamente especializados nestas atividades. Sobressai a Área Metropolitana do Porto com a maior proporção do volume de vendas e serviços prestados, a nível nacional: 39%. Se a este valor juntarmos o contributo relativo da Região Autónoma dos Açores (24,4%) e da Área Metropolitana de Lisboa (14,2%), podemos concluir que mais de três quartos das vendas e serviços prestados têm origem em empresas sedeadas nas três referidas NUTS III.

Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e de produtos afins

Em Portugal, em 2020, havia 110 empresas que se dedicavam à transformação de cereais, leguminosas, fabricação de amidos, féculas e de produtos afins. Essas empresas empregavam 1798 pessoas e tinham um volume de vendas e serviços prestados de 673297 mil euros, 15% dos quais para o mercado externo. A Região Norte concentrava 26,4% das empresas deste sector, que empregavam 34,8% do pessoal ao serviço do sector e geravam 42,4% do total de vendas e serviços prestados. As empresas da região têm uma dimensão média superior à nacional quer no que respeita ao número médio de pessoas ao serviço quer, sobretudo quando se considera o volume médio de vendas e serviços prestados por empresa.

Anexo 3.6.1.21. Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e de produtos afins (106) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho		
Cávado	0,10	0,07
Ave	0,25	0,16
Área Metropolitana do Porto	1,74	2,39
Alto Tâmega		
Tâmega e Sousa		
Douro	0,07	0,00
Terras de Trás-os-Montes	3,83	1,44
Oeste	1,50	0,88
Região de Aveiro	1,56	0,67
Região de Coimbra	1,29	0,54
Região de Leiria	1,77	0,36
Viseu Dão Lafões	0,00	0,00
Beira Baixa	12,10	6,85
Médio Tejo	2,25	0,73
Beiras e Serra da Estrela	0,00	0,00
Área Metropolitana de Lisboa	0,58	0,69
Alentejo Litoral	1,30	2,30
Baixo Alentejo	0,00	0,00
Lezíria do Tejo	5,21	6,09
Alto Alentejo	0,00	0,00
Alentejo Central	0,50	0,61
Algarve	0,09	0,00
Região Autónoma dos Açores	0,66	0,18
Região Autónoma da Madeira	2,43	0,63

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Esta atividade não está presente nas NUTS III do Ave, Alto Tâmega e Tâmega e Sousa.

As NUTS III Área Metropolitana do Porto (AMP) e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas neste sector. Refira-se que a AMP é o principal centro nacional, quando se considera o volume de vendas e serviços prestados, com uma quota de 41% do total nacional. As outras duas NUTS III com maior expressão a nível nacional, Área Metropolitana de Lisboa e Lezíria do Tejo, representam, respetivamente, 31% e 12% do total nacional, de vendas e serviços prestados.

Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha

As 3380 empresas deste sector de atividade empregavam, em 2020, 32561 pessoas, tendo um volume de vendas e serviços prestados de 1504135 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 14,5%. Na Região Norte localizavam-se 35,8% das empresas deste sector, cuja quota no total do pessoal ao serviço e no volume de vendas e serviços prestados era de cerca de 33%.

Anexo 3.6.1.22. Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha (107) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	1,55	1,34
Cávado	0,54	0,36
Ave	1,22	1,78
Área Metropolitana do Porto	0,90	1,14
Alto Tâmega	1,87	1,34
Tâmega e Sousa	1,04	1,10
Douro	1,57	1,03
Terras de Trás-os-Montes	1,48	1,22
Oeste	1,99	2,24
Região de Aveiro	1,41	1,41
Região de Coimbra	2,15	2,31
Região de Leiria	1,62	1,69
Viseu Dão Lafões	1,12	0,67
Beira Baixa	2,15	1,50
Médio Tejo	1,38	0,84
Beiras e Serra da Estrela	1,95	1,75
Área Metropolitana de Lisboa	0,56	0,58
Alentejo Litoral	0,99	0,71
Baixo Alentejo	1,93	1,52
Lezíria do Tejo	2,12	3,21
Alto Alentejo	1,48	1,00
Alentejo Central	1,23	0,87
Algarve	0,98	0,93
Região Autónoma dos Açores	1,53	1,02
Região Autónoma da Madeira	1,75	1,02

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

À exceção do Cávado e da Área Metropolitana do Porto (apenas quando a variável é o número de pessoas ao serviço), todas as sub-regiões NUTS III da região Norte se apresentam como relativamente especializadas neste sector, se bem que os valores dos quocientes de localização não se afastem muito do valor de referência (um) indicando que o peso relativo de cada uma das NUTS III no total nacional do pessoal ao serviço e das vendas e serviços prestados, no sector em análise, não se afasta muito do observado, para a variável homóloga, para o conjunto das atividades.

Fabricação de outros produtos alimentares

Em 2020, 483 empresas dedicavam-se ao fabrico de outros produtos alimentares, empregando 8568 pessoas e gerando um volume de vendas e serviços prestados de 1548840 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 22,6%. As empresas sediadas na Região Norte representavam 29% do total sectorial, sendo a quota correspondente para o pessoal ao serviço e as vendas e serviços prestados de 24% e 19%, respetivamente, o que aponta para uma menor dimensão média das empresas do Norte, qualquer que seja a dimensão considerada.

Anexo 3.6.1.23. Fabricação de outros produtos alimentares (108) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho	0,64	0,28
Cávado	0,18	0,07
Ave	1,43	1,34
Área Metropolitana do Porto	0,79	0,76
Alto Tâmega	1,97	0,79
Tâmega e Sousa	0,09	0,03
Douro	0,09	0,01
Terras de Trás-os-Montes	0,95	0,61
Oeste	1,51	0,80
Região de Aveiro	0,33	0,07
Região de Coimbra	0,28	0,15
Região de Leiria	0,68	1,08
Viseu Dão Lafões	0,32	0,33
Beira Baixa	0,33	0,05
Médio Tejo	0,47	0,33
Beiras e Serra da Estrela	0,35	0,21
Área Metropolitana de Lisboa	1,35	1,51
Alentejo Litoral	0,17	0,03
Baixo Alentejo	0,52	0,19
Lezíria do Tejo	3,81	2,16
Alto Alentejo	3,80	2,30
Alentejo Central	1,91	0,48
Algarve	0,53	0,40
Região Autónoma dos Açores	0,69	0,26
Região Autónoma da Madeira	0,57	0,21

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Só a sub-região do Ave aparece relativamente especializada nas atividades deste sector, quando se consideram as duas variáveis retidas.

Preparação de alimentos para animais

Este sector empregava, em 2020, 3524 pessoas e tinha um volume de vendas e serviços prestados de 1583229 mil euros, sendo a quota do mercado externo de 5%.

A região do Norte tem pouca expressão no sector: 7,7% das empresas, 6,6% do pessoal ao serviço e 6,8% das vendas e serviços prestados. A atividade não está presente no Alto Minho, no Alto Tâmega e no Douro. Nenhum das restantes NUTS III é relativamente especializada nas atividades deste sector.

Anexo 3.6.1.24. Preparação de alimentos para animais (109) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	**Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)**	
	NPS	**VSP**
Alto Minho		
Cávado	0,28	0,22
Ave	0,09	0,19
Área Metropolitana do Porto	0,18	0,16
Alto Tâmega		
Tâmega e Sousa	0,49	1,18
Douro		
Terras de Trás-os-Montes	0,07	0,00
Oeste	4,41	9,28
Região de Aveiro	2,62	1,77
Região de Coimbra	0,43	0,40
Região de Leiria	4,36	6,19
Viseu Dão Lafões	1,23	0,69
Beira Baixa	0,85	0,30
Médio Tejo	4,43	4,22
Beiras e Serra da Estrela		
Área Metropolitana de Lisboa	0,48	0,25
Alentejo Litoral	2,71	1,91
Baixo Alentejo	1,92	0,70
Lezíria do Tejo	5,19	6,23
Alto Alentejo	1,07	0,16
Alentejo Central	1,65	0,88
Algarve	0,01	0,08
Região Autónoma dos Açores	10,15	6,30
Região Autónoma da Madeira	0,59	0,22

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

Indústria do vinho

A Região Norte assume um papel central na indústria do vinho, já que nela se localizam 45% das empresas deste sector, que empregam 49% do pessoal e geram 55,4% do volume de vendas e serviços prestados. Os dados permitem concluir que as empresas da Região têm uma dimensão média superior à nacional, sobretudo quando analisada em termos de vendas e serviços prestados.

Em Portugal as 993 empresas do sector existentes em 2020 empregavam 9852 pessoas e tinham um volume de vendas e serviços prestados de 1664811, sendo a quota do mercado externo de 40%.

Anexo 3.6.1.25. Indústria do vinho (1102) – Quocientes de localização, 2020

Localização da sede	Quociente de localização ((Xik/Xk)/(Xi/X)	
	NPS	VSP
Alto Minho	1,36	1,62
Cávado	0,26	0,28
Ave	0,23	0,16
Área Metropolitana do Porto	1,25	1,71
Alto Tâmega	0,58	0,28
Tâmega e Sousa	1,21	2,42
Douro	17,92	22,31
Terras de Trás-os-Montes	1,71	2,17
Oeste	2,69	2,52
Região de Aveiro	1,00	0,81
Região de Coimbra	0,66	0,35
Região de Leiria	0,15	0,13
Viseu Dão Lafões	1,49	1,20
Beira Baixa	0,83	0,15
Médio Tejo	0,39	0,11
Beiras e Serra da Estrela	1,38	1,39
Área Metropolitana de Lisboa	0,22	0,18
Alentejo Litoral	0,31	0,08
Baixo Alentejo	3,24	2,57
Lezíria do Tejo	3,67	4,13
Alto Alentejo	2,92	1,27
Alentejo Central	10,45	12,97
Algarve	0,20	0,07
Região Autónoma dos Açores	0,25	0,06
Região Autónoma da Madeira	0,77	0,47

Fonte: Banco de Portugal, Central de Balanços, Quadros do Setor, acedido em 20230602 (Cálculos próprios)
Legenda: PAS – pessoal ao serviço nas empresas; VSP – vendas e serviços prestados pelas empresas.

As sub-regiões NUTS III Alto Minho, Área Metropolitana do Porto, Tâmega e Sousa, Douro e Terras de Trás-os-Montes são relativamente especializadas neste sector. Especial referência deve fazer-se ao Douro, que apresenta o maior quociente de localização, a nível nacional. Contudo é a Área Metropolitana do Porto que se afirma como o maior centro produtor: as empresas aí sedeadas empregam 23% do pessoal do sector e são responsáveis por 29% do volume de vendas e serviços prestados. O segundo maior centro de produção, a nível nacional, é o Douro (16% do pessoal ao serviço e das vendas e serviços prestados).

Anexo 4- Evapotranspiração, precipitação e precipitação efetiva nas estações meteorológicas identificadas na região Norte.

	Braga			Bragança			Carrazeda de Ansiães		
Month	ETo mm/day	Rain mm	Eff rain mm	ETo mm/day	Rain mm	Eff rain mm	ETo mm/day	Rain mm	Eff rain mm
January	0.68	192.7	133.3	0.55	95.8	81.1	0.55	83.1	72.1
February	1.12	161.0	119.5	0.99	75	66	0.98	63	56.6
March	1.81	102.3	85.6	1.89	44.3	41.2	1.88	35	33
April	2.63	122.5	98.5	2.6	62.1	55.9	2.48	76.5	67.1
May	3.25	118.5	96.0	3.41	70	62.2	3.15	72.6	64.2
June	3.99	62.2	56.0	4.53	38.7	36.3	4.15	36.4	34.3
July	4.36	24.1	23.2	5.42	19.6	19	4.78	14.9	14.5
August	3.52	29.8	28.4	4.92	18.4	17.9	4.31	17.6	17.1
September	2.68	79.0	69.0	3.34	45	41.8	2.97	43.4	40.4
October	1.63	166.8	122.3	1.74	84.8	73.3	1.66	81.1	70.6
November	0.87	175.4	126.2	0.87	86	74.2	0.84	89.1	76.4
December	0.65	231.4	145.7	0.54	118.6	96.1	0.54	109.7	90.4
Year	2.27	1465.7	1103.7	2.57	758.3	664.8	2.36	722.4	636.8

Anexo 4– (continuação)

	Chaves			Miranda do Douro			Mirandela		
	ETo	Rain	Eff rain	Eto	Rain	Eff rain	ETo	Rain	Eff rain
	mm/day	mm	mm	mm/day	mm	mm	mm/day	mm	mm
January	0.56	73	64.5	0.55	62.9	56.6	0.56	59.2	53.6
February	0.97	47.1	43.6	0.99	54.2	49.5	0.97	47	43.5
March	1.85	27.2	26	1.98	29.9	28.5	1.91	30.2	28.7
April	2.58	65.2	58.4	2.63	56.4	51.3	2.72	44.4	41.2
May	3.48	56.5	51.4	3.49	59.3	53.7	3.74	49.9	45.9
June	4.51	26.7	25.6	4.81	35.9	33.8	4.89	31.7	30.1
July	5.18	18.4	17.9	5.68	16.3	15.9	5.88	17.8	17.3
August	4.71	19.8	19.2	5.33	14.4	14.1	5.31	13.4	13.1
September	3.18	38.7	36.3	3.52	33.8	32	3.62	28.8	27.5
October	1.71	73.3	64.7	1.94	60.5	54.6	1.88	60.3	54.5
November	0.84	88.8	76.2	0.92	61.7	55.6	0.89	53.9	49.3
December	0.54	102.1	85.4	0.59	76.4	67.1	0.57	72	63.7
Year	2.51	636.8	569	2.7	561.7	512.6	2.75	508.6	468.4

Anexo 4- (continuação)

	Monção			Montalegre			Pedras Salgadas		
	ETo	Rain	Eff rain	ETo	Rain	Eff rain	ETo	Rain	Eff rain
	mm/day	mm	mm	mm/day	mm	mm	mm/day	mm	mm
January	0.8	147.8	112.8	0.73	196.7	134.8	0.75	147.3	112.6
February	1.12	125.7	100.4	1.01	171	124.2	1.13	135.8	106.3
March	1.93	83	72	1.71	93.8	79.7	1.9	138.9	108
April	2.6	100.7	84.5	2.34	112.4	92.2	2.77	79.2	69.2
May	3.21	98.3	82.8	3.01	112.2	92.1	3.51	74.2	65.4
June	4.16	49.8	45.8	3.99	59.1	53.5	4.35	46.2	42.8
July	4.7	21.9	21.1	4.76	22.7	21.9	4.89	14.7	14.4
August	4.28	24	23.1	4.37	26.1	25	4.32	14.2	13.9
September	3.09	73.2	64.6	3.01	72.4	64	2.96	46.8	43.3
October	1.73	134.9	105.8	1.64	159.1	118.6	1.83	81.4	70.8
November	0.97	136.3	106.6	0.95	150.9	114.5	1.05	120	97
December	0.76	182.9	129.4	0.7	252.2	150.2	0.67	144.7	111.2
Year	2.45	1178.5	949	2.35	1428.6	1070.7	2.51	1043.4	854.7

Anexo 4- (continuação)

	Pinhão			Peso da Régua		
	ETo	Rain	Eff rain	ETo	Rain	Eff rain
	mm/day	mm	mm	mm/day	mm	mm
January	0.58	78.5	68.6	0.67	113.6	93
February	1	69.8	62	0.72	103.9	86.6
March	1.93	36.6	34.5	1.84	53.9	49.3
April	2.7	58.8	53.3	2.74	76.2	66.9
May	3.54	53.6	49	3.62	59.9	54.2
June	4.63	36.3	34.2	4.61	34.8	32.9
July	5.29	15.2	14.8	5.3	14.5	14.2
August	4.87	13.1	12.8	4.84	13.7	13.4
September	3.32	38.8	36.4	3.3	40.1	37.5
October	1.84	66.4	59.3	1.83	93.5	79.5
November	0.93	74.4	65.5	0.92	100.5	84.3
December	0.58	98.8	83.2	0.6	144.3	111
Year	2.6	640.3	573.7	2.58	848.9	722.7

Anexo 4– (continuação)

	Viana do Castelo			Vila Real		
	ETo	Rain	Eff rain	ETo	Rain	Eff rain
	mm/day	mm	mm	mm/day	mm	mm
January	0.74	189.9	132.2	0.65	156.4	117.3
February	1.1	168	122.8	1.06	110.4	90.9
March	1.9	105.3	87.6	1.78	145.6	111.7
April	2.7	117.7	95.5	2.81	77.3	67.7
May	3.32	105.5	87.7	3.58	61.2	55.2
June	4.04	56.1	51.1	4.45	31.5	29.9
July	4.37	28.4	27.1	5.45	10.2	10
August	3.88	30.6	29.1	4.89	13.5	13.2
September	2.76	95.7	81	3.36	38.4	36
October	1.67	163.9	120.9	1.83	83.6	72.4
November	0.93	180.8	128.5	0.93	129.8	102.8
December	0.68	228.3	144.9	0.61	158.3	118.2
Year	2.34	1470.2	1108.5	2.62	1016.2	825.5

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ÁGUA E TERRITÓRIO TECMINHO

OUTUBRO 2023

NORTE

ÁGUA E TERRITÓRIO EM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E DE PERDA DE BIODIVERSIDADE

RELATÓRIO FINAL

OUTUBRO DE 2023

CCDR NORTE

NORTE2020
PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

CCDR NORTE

Água e Território em Contexto de Alterações Climáticas e de Perda de Biodiversidade.

RELATÓRIO FINAL

OUTUBRO DE 2023

Paulo J. Ramísio
Lígia Costa Pinto
António Guerner
Francisco Piqueiro

Água e Território em Contexto de Alterações Climáticas e de Perda de Biodiversidade

Relatório Final

Paulo J. Ramísio
Lígia Costa Pinto
António Guerner
Francisco Piqueiro

20 de novembro de 2023

Índice

Lista de Figuras **7**

Lista de Tabelas **11**

1 Introdução, objetivos e metodologia **17**

1.1 Introdução e objetivos 17

1.2 Metodologia 20

2 O Clima em Portugal Continental **23**

2.1 Introdução 23

2.2 Análise de registos históricos 23

2.3 Cenários de alterações climáticas 27

2.4 Possíveis alterações e magnitude das Alterações Climáticas nos Recursos Hídricos 28

3 Usos e consumos de água na Região Norte **45**

3.1 Introdução 45

3.2 Setor Urbano 45

3.3 Setor Industrial 46

3.4 O setor Agrícola 48

3.5 O setor Pecuário 48

3.6 O Turismo 48

3.7 O setor Energético 48

3.8 Outros setores 51

3.9 Volumes captados na RH1 51

3.10 Volumes captados na RH2 52

3.11 Volumes captados na RH3 56

3.12 Previsão da evolução dos consumos 58

3.13 Considerações Finais 58

4 Estimação de cargas poluentes **61**
4.1 Introdução . . . 61
4.2 O Setor Urbano . . . 63
4.3 O Setor Industrial . . . 64
4.4 Substâncias prioritárias, perigosas e poluentes específicos . . . 67
4.5 Passivos ambientais identificados . . . 67
4.6 Estimação das cargas poluentes na RH1 . . . 68
4.7 Estimação das cargas poluentes na RH2 . . . 72
4.8 Estimação das cargas poluentes na RH3 . . . 77
4.9 Previsão da evolução das cargas poluentes . . . 82
4.10 Considerações Finais . . . 83

5 Análise do Escoamento Superficial Natural e Modificado **85**
5.1 Introdução . . . 85
5.2 Formação e registo do escoamento . . . 87
5.3 Escoamento na Região Hidrográfica RH1 . . . 91
5.4 Escoamento na Região Hidrográfica RH2 . . . 92
5.5 Escoamento na Região Hidrográfica RH3 . . . 93
5.6 Gestão sustentável das águas superficiais . . . 94
5.6.1 Sobre a irregularidade temporal dos caudais . . . 97
5.6.2 Sobre a irregularidade espacial da disponibilidade de água . . . 100
5.6.3 Sobre a ocorrência de caudais excessivos . . . 102
5.7 Considerações Finais . . . 103

6 Recursos hídricos subterrâneas na Região Norte **109**
6.1 Introdução . . . 109
6.2 Generalidades e principais conceitos . . . 111
6.3 Condicionalismos regionais ao armazenamento de água subterrânea . . . 112
6.4 Valores de recarga . . . 118
6.5 Disponibilidade do recurso à escala regional e local . . . 123
6.6 Monitorização da água subterrânea . . . 126
6.7 A água na região Norte de Portugal . . . 128
6.7.1 Aptidão dos aquíferos . . . 132
6.7.2 Aptidão aquífera . . . 134
6.8 Considerações Finais . . . 138

7 Água e agricultura **143**
7.1 Introdução . . . 143

7.2 Superfície Agrícola Utilizável . . . 144
7.3 Principais culturas . . . 146
7.4 Superfície irrigável e regadios . . . 151
7.5 Estimação da Evapotranspiração . . . 155
7.5.1 Evapotranspiração Basal . . . 155
7.5.2 Evapotranspiração das culturas . . . 156
7.6 Considerações Finais . . . 160

8 Opções Estratégicos de Base Territorial 163
8.1 Enquadramento e metodologia . . . 163
8.2 OEBT1: Promover o acesso equitativo à água, em equilíbrio com a natureza 169
8.3 OEBT2: Proteger as pessoas e salvaguardar o património construído . . . 178
8.4 OEBT3: Gestão sustentável de Recursos hídricos e dos eco-serviços . . . 184
8.5 OEBT4: Proteger a Fauna, a Flora e os Ecossistemas . . . 188
8.6 Considerações finais . . . 190

9 Interligação de sistemas e alinhamento com os ODS 193
9.1 Interligação com os diferentes Sistemas . . . 193
9.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável . . . 198

10 Bibliografia 205

Lista de Figuras

2.1 Variação da Temperatura média anual em Portugal Continental e na Região Norte (1970-2000). Fonte: IPMA 24
2.2 Variação da Temperatura média anual regista em Portugal Continental nas diferentes estações do ano (1970-2000) Fonte: IPMA 24
2.3 Variação da Precipitação média anual em Portugal Continental (1970-2000) e a sua repartição mensal. Fonte: IPMA 25
2.4 Anomalias de temperatura registadas em Portugal Continental nos períodos 1931-2010 25
2.5 Anomalias de precipitação registadas em Portugal Continental nos períodos 1931-2010 26
2.6 Anomalias médias diárias da temperatura do ar da superfície terrestre na Europa em 2022Fonte de dados: E-OBS. Crédito: KNMI. 26
2.7 Boletim dos registos mensais de temperatura e precipitação em Portugal Continental. Fonte: IPMA 27
2.8 Precipitação em Portugal Continental e na Região Norte (1970-200) - Janeiro a Junho 34
2.9 Precipitação em Portugal Continental e na Região Norte (1970-200) - Julho a Dezembro 35
2.10 Razão entre a Precipitação média mensal em Montalegre ($P_{Montalegre}$ - a verde), e na Região Norte (P_{RNorte} - a azul) com a Precipitação homóloga em Portugal Continental (P_{PC}), no período 1970-2000. 36
2.11 Variação da Temperatura média mensal em Portugal Continental e na Zona Norte (2011-2040) Fonte: IPMA 37
2.12 Variação da Temperatura média anual estimada para Portugal Continental nas diferentes estações do ano no cenário RCP4.5 (2011-2040) Fonte: IPMA 37
2.13 Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação de Braga 38

2.14 Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação de Bragança 39
2.15 Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação do Porto 40
2.16 Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação de Viana do Castelo 41
2.17 Comparação da Precipitação média mensal observada (1970-2000) com a a previsão da Precipitação média mensal na Zona Norte no cenário RCP4.5 (2011-2040). Fonte: IPMA 42
2.18 Previsão da variação da Precipitação no Norte de Portugal no cenário RCP4.5 (2011-2040). Fonte: IPMA 42
2.19 Previsão da variação da Precipitação - cenário RCP4.5) - Fonte:IPMA . . . 43

3.1 Repartição dos Volumes totais e consumptivos por origem na RH1 53
3.2 Repartição dos Volumes consumptivos por origem na RH1 53
3.3 Repartição dos Volumes totais e consumptivos por origem na RH2 55
3.4 Repartição dos Volumes consumptivos por origem na RH2 55
3.5 Repartição dos Volumes totais e consumptivos por origem na RH3 57
3.6 Repartição dos Volumes consumptivos por origem na RH3 57

5.1 Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH1 (1930-2015 e 1989-2015) 92
5.2 Escoamento Natural e Modificado na RH1, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015 93
5.3 Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH2 (1930-2015 e 1989-2015 94
5.4 Escoamento Natural e Modificado na RH2, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015) 95
5.5 Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH3 (1930-2015 e 1989-2015) 96
5.6 Escoamento Natural e Modificado para a RH3, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015) 107
5.7 Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH3, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015) (Cont...) 108

6.1 Carta neotectónica do norte de Portugal, onde se destacam/assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (1) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (2) (adaptado de Cabral, 1995). 113

6.2 Carta de isoietas da região norte de Portugal, onde se assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (A) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (B). . . . 119
6.3 Carta de evapotranspiração da região norte de Portugal, onde se assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (A) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (B). . . . 120
6.4 Carta de escoamento superficial da região norte de Portugal, onde se assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (A) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (B). . . . 121
6.5 Variação do nível freático e do caudal, nos pontos de monitorização quantitativa dos recursos hídricos na região norte de Portugal. . . . 125
6.6 Gráfico com variação positiva do nível freático no ponto de monitorização 34/11 (Chaves). A reta de ajuste mostra um declive de valor positivo logo o nível freático tem estado a subir. . . . 127
6.7 Gráfico com variação negativa do nível freático no ponto de monitorização 63/N1 (Mirandela). A reta de ajuste mostra um declive de valor negativo, logo o nível freático tem estado a descer. . . . 128
6.8 Variação do nível freático e do caudal, nos pontos de monitorização quantitativa dos recursos hídricos na região norte de Portugal. . . . 129
6.9 Variação do nível freático e do caudal, nos pontos de monitorização quantitativa dos recursos hídricos na região norte de Portugal – em tons de azul, variação positiva; em tons de rosa, variação negativa. . . . 130
6.10 Esboço cartográfico da Aptidão Aquífera nalguns municípios de Trás-os-Montes (in Martins 2006). . . . 134
6.11 Legenda que acompanha o esboço cartográfico da Aptidão Aquífera nalguns municípios de Trás-os-Montes (in Martins 2006). . . . 135
6.12 Mapa representando as áreas de afloramento das rochas metassedimentares (que não as rochas quartzíticas) (os pontos em azul, correspondem aos piezómetros de monitorização quantitativa). . . . 139
6.13 Mapa representando as áreas de afloramento das rochas quartzíticas (os pontos em azul, correspondem aos piezómetros de monitorização quantitativa). . . . 140
6.14 Mapa representando as áreas de afloramento das rochas granitoides (os pontos em azul, correspondem aos piezómetros de monitorização quantitativa). . . . 141

7.3 Evapotranspiração das culturas em TM . . . 159
7.4 Evapotranspiração da Oliveira em TM, por intensidade de plantação . . . 159

7.5 Evapotranspiração das Prunoideas e Pomoideas em EDM e TM, por intensidade de plantação 160

8.1 Análise dos consumos anuais de água, por setor e origem. 164
8.2 Ciclo Hidrológico, Principais Processos e Mananciais Estratégicos 167
8.3 Categorização das especificidades territoriais por contexto, respostas, soluções e ações 168
8.4 Relação dos Domínios e Sistemas considerados com um modelo de desenvolvimento sustentável. 168
8.5 Análise do contexto setorial e territorial para a identificação de soluções . . 169
8.6 Eficiência Hídrica - Setor Urbano. 171
8.7 Eficiência Hídrica - Grandes manchas Agrícolas. 172
8.8 Rede Hidrográfica e Aproveitamentos Hidroelétricos. 173
8.9 Gestão integrada de águas Superficiais e Subterrâneas. 175
8.10 Relação das origens de água com os usos e consumos e com a tipologia de soluções. 176
8.11 Qualidade de água: Poluição Orgânica. 178
8.12 Qualidade de água: Poluição Química. 180
8.13 Fatores determinantes da qualidade das águas superficiais. 180
8.14 Proteger vidas e Salvaguardar o Património: Cheias e Inundações. 181
8.15 Águas Superficiais - Risco de ocorrência de cheias e inundações. 182
8.16 Fluxos dos Eco-serviços e Ecossistemas. 185
8.17 Opções Estratégicas de Base Territorial - eco-serviços. 186
8.18 Opções Estratégicas de Base Territorial - Eco-sistemas. 189
8.19 Opções Estratégicas de Base Territorial. 191

9.1 Sistemas e Fatores Distintivos. 194
9.2 Sistemas e Fatores Distintivos - Variação no Tempo e no Espaço. 195
9.3 Relação entre as Soluções propostas e os ODS. 204

Lista de Tabelas

2.1 Previsão de variação da Precipitação nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 . . . 30
2.2 Previsão de variação da Temperatura nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 . . . 30
2.3 Previsão de variação da Evapotranspiração nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 30
2.4 Previsão de variação do Escoamento Superficial nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 30
2.5 Previsão de variação das Águas Subterrâneas nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5 30

3.1 Volume captado para o sector urbano (hm^3), por sub-bacia 46
3.2 Volume captado para o setor industrial (hm^3), por sub-bacia 47
3.3 Volume estimado (hm^3) para a agricultura, por sub-bacia 49
3.4 Volume estimado (hm^3) para a Pecuária, por sub-bacia 50
3.5 Volumes de água captados (hm^3) por setor na RH1 52
3.6 Volumes (hm^3) de água captados por setor na RH2 54
3.7 Volumes de água (hm^3) captados por setor na RH3 56
3.8 Projeções da variação dos volumes totais captados pelos diferentes setores . 58

4.1 Carga pontual rejeitada na RH1, por setor de atividade (kg/ano) 69
4.2 Carga pontual rejeitada na RH1, por sub-bacia 70
4.3 Carga difusa rejeitada na RH1, por setor 71
4.4 Carga difusa rejeitada na RH1, por sub-bacia 71
4.5 Carga pontual rejeitada na RH2, por setor de atividade 72
4.6 Carga pontual rejeitada na RH2, por sub-bacia 75
4.7 Carga difusa estimada na RH2 76
4.8 Carga difusa rejeitada na RH2, por sub-bacia 76
4.9 Carga pontual rejeitada na RH3, por setor de atividade 77
4.10 Carga pontual rejeitada na RH3, por sub-bacia 80
4.11 Carga difusa estimada na RH3 80
4.12 Carga difusa rejeitada na RH3, por sub-bacia 81

4.13 Projeções da variação das cargas poluentes descarregadas pelos diferentes setores . . . 83

6.1 Aptidão Aquífera (produtividade) em diferentes meios aquíferos, para a região do Minho e parte do Douro Litoral* . . . 122
6.2 Disponibilidades Hídricas Subterrâneas nas Regiões Hidrográficas da Região Norte. . . . 124
6.3 Características e localização, que são alvo desta monitorização quantitativa. 126
6.4 Estimativa da aptidão aquífera para as grandes unidades litológicas ocorrentes no Maciço Antigo da região norte de Portugal, considerando apenas as variáveis litologia do aquífero e geomorfologia dos terrenos. . . . 136
6.5 Estimativa da aptidão aquífera para as grandes unidades litológicas ocorrentes no Maciço Antigo da região norte de Portugal, considerando o seu posicionamento a Este ou a Oeste da falha Régua-Verin . . . 137
6.6 Representatividade das principais unidades litológicas/hidrogeológicas ocorrentes no Maciço Antigo da região norte de Portugal. . . . 138

7.1 Correspondência entre CIM e zonas de informação estatística . . . 144
7.2 Ocupação do solo na região Norte (2018) . . . 145
7.3 Produções e áreas (2021) . . . 148
7.3 Produções e áreas (2021) . . . 149
7.3 Produções e áreas (2021) . . . 150
7.4 Regadios públicos . . . 152
7.5 Regadios em implementação - Norte . . . 153
7.6 Agricultura regadio - Região Norte . . . 153
7.7 Culturas temporárias de regadio - Região Norte . . . 153
7.8 Culturas Permanentes Regadio- Norte . . . 154
7.9 Sistemas de Rega - Região Norte . . . 154
7.10 Explorações com sistemas de rega . . . 154
7.11 Regadios Coletivos (%) . . . 155
7.12 Peso da superficie irrigavel na SAU . . . 155

8.1 OEBT1: Promover o acesso equitativo à água, em equilíbrio com a natureza 176
8.1 OEBT1: Promover o acesso equitativo à água, em equilíbrio com a natureza 177
8.2 OEBT 2. Proteger as pessoas e salvaguardar o património. . . . 183
8.2 OEBT 2. Proteger as pessoas e salvaguardar o património. . . . 184
8.3 OEBT 3: Gestão sustentável de Recursos hídricos e dos eco-serviços . . . 187
8.3 OEBT 3: Gestão sustentável de Recursos hídricos e dos eco-serviços . . . 188
8.4 OEBT4: Proteger a Fauna, Flora e os Ecossistemas . . . 189

8.4 OEBT4: Proteger a Fauna, Flora e os Ecossistemas 190

9.1 **Objetivo 3: Saúde de Qualidade** 198
9.2 **Objetivo 6: Água Potável e Saneamento** 199
9.3 **Objetivo 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis** 199
9.3 **Objetivo 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis** 200
9.4 **Objetivo 12: Assegurar padrões sustentáveis de consumo e produção** 201
9.5 **Objetivo 13: Ação Climática** 201
9.6 **Objetivo 15: Proteger a Vida Terrestre** 201
9.6 **Objetivo 15: Proteger a Vida Terrestre** 202

Água e Território
em Contexto de Alterações Climáticas
e de Perda de Biodiversidade

Julho de 2023

Paulo Jorge **Ramísio**

Departamento de Engenharia Civil Escola de Engenharia da Universidade do Minho

Lígia M. Costa **Pinto**

Departamento de Economia Escola de Economia da Universidade do Minho

António J. **Guerner** Dias

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Francisco M. de Oliveira **Piqueiro**

Departamento de Engenharia Civil Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Capítulo 1

Introdução, objetivos e metodologia

1.1 Introdução e objetivos

A água, estabelecida como um direito humano em 2010 pela ONU,é indispensável à vida (humana e dos ecossistemas), uma vez que promove a saúde, bem estar, turismo e lazer, mas também constitui uma matéria prima fundamental para a produção de alimentos e para os processos industriais, e tem uma grande importância nos sistemas energéticos, em especial os hidroelétricos. Por todas estas razões, a água é o recurso natural com maior valor à escala planetária.

De facto, todos os produtos e serviços têm uma pegada hídrica, o que significa que sendo a disponibilidade de acesso à água limitada, existe uma competição entre os diferentes usos e consumo.

Num reconhecido contexto de alterações climáticas, a água tem vindo a constituir-se como um importante e limitante recurso para os processos naturais e para as atividades antrópicas, e não são ainda totalmente conhecidos os efeitos da alteração da sua disponibilidade nas condições sócio-económicas das populações, e consequentemente na valorização dos territórios.

Neste cenário, é de extrema importância o estudo dos fenómenos associados a este dinamismo, e da sua articulação com as singularidades territoriais, para a subsequente definição de soluções sustentáveis para a gestão da água.

No âmbito da sua missão, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-NORTE), entendeu necessário atuar preventivamente no desenvolvimento de estratégias que mitiguem a incerteza sobre as disponibilidades hídricas, considerando a diversidade e as especificidades territoriais do Norte do Portugal.

O estudo "Água e Território em Contexto de Alterações Climáticas e de Perda de Biodiversidade" constitui parte desta estratégia, podendo constituir um elemento de base para o cumprimento daquele desígnio.

Assim, numa primeira fase apresentam-se e analisam-se os registos históricos de variáveis climáticas, nomeadamente da temperatura e da precipitação, e das suas potenciais variações num contexto de alterações climáticas. Nesta abordagem serão apresentados, comparados e discutidos, os valores médios registados em Portugal Continental, e os valores característicos para a Região Norte (RN), bem como a sua variação nas diferentes Comunidades Intermunicipais (CIM). O objetivo é a identificação das principais tendências de alteração da disponibilidade dos recursos hídricos, e a sua magnitude.

Após a análise de contexto, serão resumidos os principais indicadores associados aos usos e consumos de água. Nesta abordagem serão mapeadas as necessidades de água e a pegada hídrica dos principais sectores de atividade (urbano, industrial, agrícola e pecuário, turismo), quantificado o volume anual associado à sua atividade, e caraterizada a distribuição por origens superficiais e subterrâneas e, quando possível, a sua variação anual.

Uma vez que a utilização da água está intimamente associada não só à sua presença, mas também à sua qualidade, será efetuada uma avaliação sumária dos diferentes setores que podem contribuir com emissões de cargas poluentes, através de fontes pontuais ou difusas, como é o caso do setor industrial, do meio urbano, da agricultura e pecuária, da aquicultura, e do turismo. Como parte desta estratégia serão ainda analisados os passivos ambientais identificados, e avaliado o seu potencial contributo nesta área. Como resultado deste processo, serão apresentados, para cada Região Hidrográfica (RH), por sub-bacia, por setor de atividade, as potenciais cargas poluentes de origem pontual e difusa.

Este exercício permitirá não só identificar o volume de água captado na RN, como também identificar a sua repartição espacial e temporal e, com isto, a pegada hídrica dos diferentes produtos e serviços, e os fluxos de água das áreas de produção para os locais de consumo. Adicionalmente, uma vez que a qualidade de água pode impedir a sua utilização, mesmo com volumes de água disponível, a emissão das cargas poluentes, por setor de atividade, e sub-bacia de RH será apresentada e analisada.

De entre os setores consumidores de água, o setor agrícola tem uma especial importância nos ecossistemas naturais ou naturalizados, no ciclo hidrológico e na gestão sustentável da água. Esta constatação deve-se não só aos volumes de água associados, mas também à sua variação temporal, à repartição por origens de natureza superficial e subterrânea, e à, por vezes, baixa eficiência hídrica destes sistemas. Acresce ainda a tendência de implementação de explorações agrícolas com maior intensidade hídrica que se tem verificado

apesar do cenário incerto relativo à disponibilidade futura de água.

A regularização intra-anual da água tem-se relevado como uma solução para enfrentar a alteração de natureza estocástica da precipitação, estando previstas várias infra-estruturas desta natureza. A desagregação temporal e espacial das necessidades hídricas por cultura permitirá uma análise integrada deste assunto, e a definição da natureza e escala das soluções mais eficazes, assim como a definição de regras de gestão adequadas. O objetivo final será sempre o de promover uma maior infiltração no solo, reduzindo o volume e amplitude da escorrência gerada, e prolongando o tempo associado à formação do caudal máximo gerado.

Por outro lado, tem sido provado que no âmbito desta atividade são usados e gerados produtos que podem ter importantes efeitos na qualidade da água. Apesar deste risco, alguns dos sub-produtos gerados têm um grande potencial de valorização. Por todas estas razões, a relação entre a água e a agricultura será abordada num capitulo de forma individualizada, e com maior detalhe.

Os mananciais estratégicos regionais (superficiais e subterrâneos) serão depois analisados, tendo em conta os registos históricos disponíveis, e o resultado do conhecimento científico e técnico que se tem vindo a consolidar neste domínio.

Para a caracterização das disponibilidades de águas superficiais serão apresentados e analisados o escoamento superficial natural e modificado por região hidrográfica, e a sua desagregação pelas principais sub-bacias. Neste exercício pretende-se não só analisar o volume anual disponível, e o caudal modular associado, mas também a variação mensal do escoamento ao longo do ano hidrológico. Os dados do escoamento são ainda apresentados em duas séries (1930-2015 e 1989-2015) por forma a poder comparar a tendência da série mais recente, relativamente à serie de dados mais longa.

Finalmente, serão analisados os recursos hídricos subterrâneos na RN que, com pequenas exceções, são habitualmente classificados em grandes massas de água indiferenciadas. Dada a sua importância para alguns setores e áreas geográficas, as principais variáveis associadas à recarga e retenção da água no solo serão analisadas, por forma a avaliar os condicionalismos regionais para a intensificação do processo de retenção existente ou a forma de o induzir. Em particular, será analisado o efeito das fraturas Verin-Régua-Penacova e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra, e a sua relação com as águas subterrâneas.

Com base nos dados de base descritos nas etapas anteriores será idealizada a interligação da água, como fator "distintivo"e transversal, com os sistemas natural, urbano, económico e social, ordenamento do território e governança territorial, e com os fatores demografia, neutralidade de carbono, energia e conetividades.

Os resultados deste processo pretendem constituir-se como elementos de apoio a um referencial estratégico e operacional, fundamental para a realização dos necessários investimentos no período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia, e do programa de ação associado, com vista à valorização do território e à promoção da sua resiliência, com o necessário alinhamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

1.2 Metodologia

Os objetivos do presente estudo são múltiplos e abrangentes, uma vez que exigem não só a recolha e identificação de dados de base de diferentes setores e áreas de conhecimento, como necessitam de uma análise da sua desagregação ao nível de todo o território que constitui a RN.

Com vista a cumprir este desígnio, foram identificados os estudos e os planos setoriais que melhor podiam agregar a vasta informação necessária. Assim, o presente estudo incluirá o conhecimento técnico e científico disponível, a experiência de diferentes especialistas envolvidos na sua elaboração, com a articulação das diferentes áreas de conhecimento, e a experiência disponível em diferentes entidades (como são aquelas apresentadas nos termos de referência).

Dado o seu âmbito, objetivo e atualidade, são de destacar os Planos de Gestão de Região Hidrográfica - 3.º ciclo (PGRH), relativos ao período 2022-2027, que estiveram em consulta pública até Dezembro de 2022. Este trabalho, desenvolvido por uma vasta equipa de especialistas, acumula a experiência das últimas décadas na gestão da água em Portugal. Trata ainda, de uma forma integrada, diversas metodologias que se tornam imprescindíveis para a análise integrada do ciclo hidrológico. Por estas razões, e pela atualidade da informação apresenta, os resultados apresentados nos PGRH das RH1, RH2 e RH3, serão os elementos de base considerados para efeito do presente estudo. No entanto, face aos objetivos daqueles planos, a informação está, quase na sua totalidade apresentada por ano e sub-bacia de região hidrográfica, enquanto que, para a definição de medidas e programas de ação, a confrontação dos diferentes usos e consumos e das fontes de poluição, com as disponibilidade de água, depende de uma menor espacialização territorial.

Assim, depois de uma primeira fase, onde os diferentes indicadores serão analisados ao nível da sub-bacia de RH, será analisada a interligação da informação disponível, com outras fontes de informação, como é o caso daquela que tem sido produzida por relevantes instituições das quais se destaca a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), Agência Portuguesa do Ambiente (APA), o Instituto Português

do Mar e da Atmosfera (IPMA), a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN), o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), e documentos disponibilizados pelas Entidades Intermunicipais do Alto Minho, do Cávado, do Ave, da Área Metropolitana do Porto, do Tâmega e Sousa, do Alto Tâmega, do Douro e de Terras de Trás-os-Montes.

Com base na informação disponível será efetuada uma análise crítica da situação de partida e das suas tendências, para desenvolvimento dos contributos necessários aos exercícios de planeamento e prospetiva territorial que permitam uma melhor resposta das políticas públicas de mitigação e adaptação das alterações climáticas no que à água (enquanto recurso) diz respeito. Como contributo para este exercício, serão apresentados propostas para a definição de Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT), e a sua relação com os Objetivos de Desenvolvimentos Sustentável (ODS).

Capítulo 2

O Clima em Portugal Continental

2.1 Introdução

As variáveis associadas ao clima apresentam não só variações anuais, como também sazonais. Em particular, devido aos seus efeitos nos ecossistemas, têm sido alvo de bastantes estudos, e acompanhadas de perto por diferentes organismos oficiais.

No presente estudo serão analisados os valores registados por aquelas duas importantes variáveis, e analisada a sua variação ao longo da norma climática 1970-2000.

2.2 Análise de registos históricos

Na Figura 2.1 apresentam-se os registos da temperatura média anual para Portugal Continental, e para a Região Norte. Constata-se que a temperatura média do continente é maior em cerca de 3^{o} C, do que a verificada na Região Norte, e que, apesar da sua variabilidade, existe uma tendência de subida desta variável em ambos os casos. No entanto, a variação para o continente aparenta um maior gradiente.

Analisando agora a variação intra-anual da temperatura, ao longo das diferentes estações do ano, apresentada na Figura 2.2, verifica-se uma estratificação dos valores associados a cada estação, com um variação ligeiramente maior dos valores registados no Verão.

De igual modo, e também dependente da variação da temperatura, a precipitação anual, e os padrões de precipitação, variam no tempo e no espaço. Na Figura 2.3 apresenta-se a variação da precipitação média anual no período 1970-2000, onde se pode verificar que a precipitação na Região Norte é superior à media registada no continente. Nesta figura apresenta-se ainda a repartição da precipitação média mensal ao longo do ano. Os

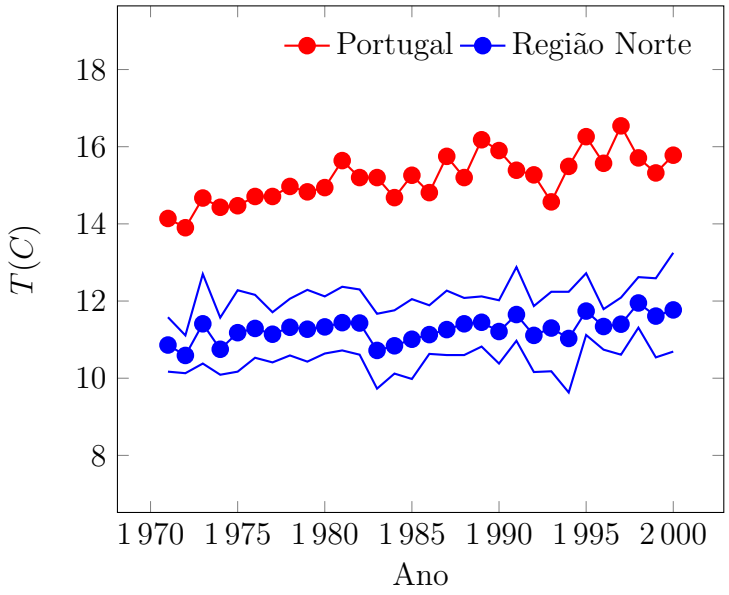


Figura 2.1: Variação da Temperatura média anual em Portugal Continental e na Região Norte (1970-2000). Fonte: IPMA

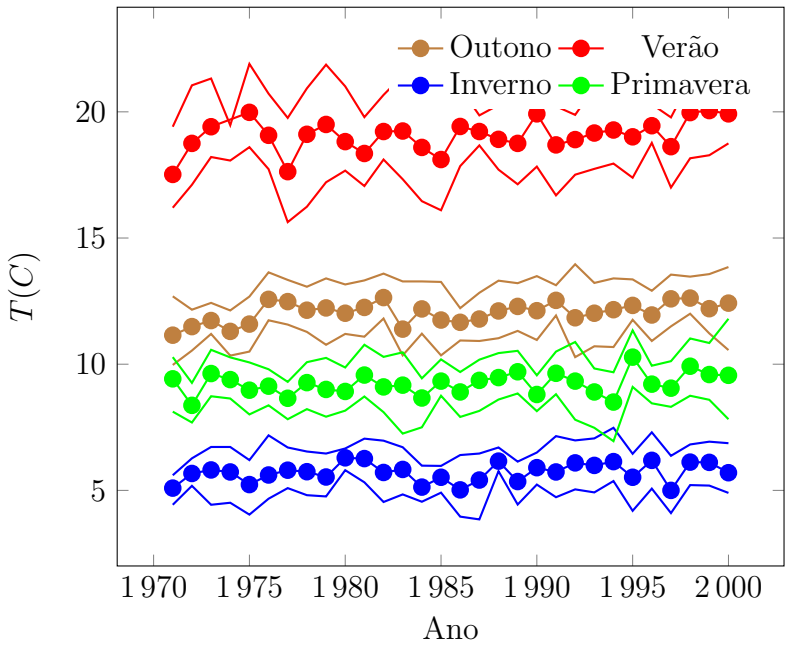


Figura 2.2: Variação da Temperatura média anual regista em Portugal Continental nas diferentes estações do ano (1970-2000) Fonte: IPMA

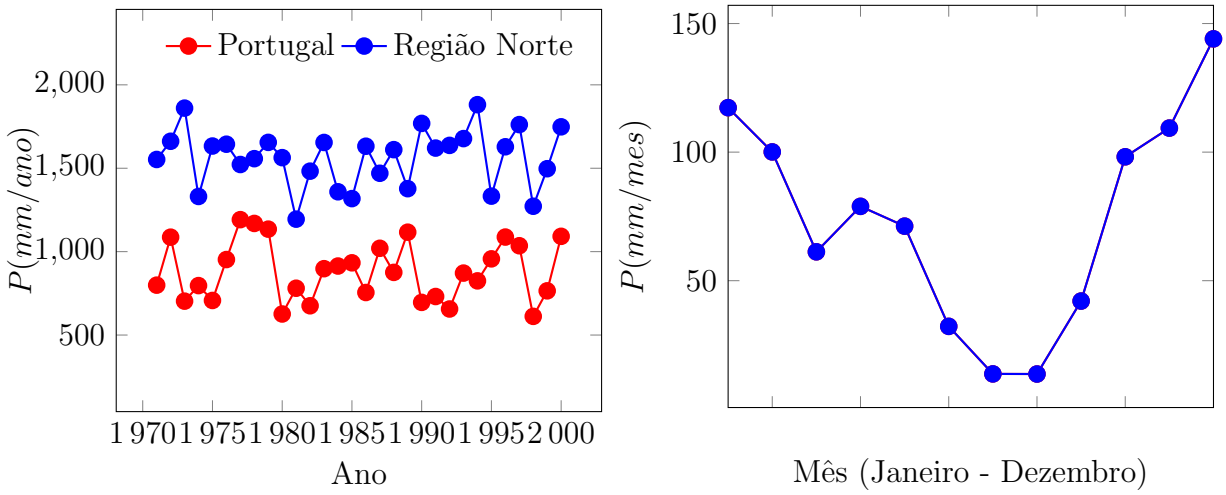


Figura 2.3: Variação da Precipitação média anual em Portugal Continental (1970-2000) e a sua repartição mensal. Fonte: IPMA

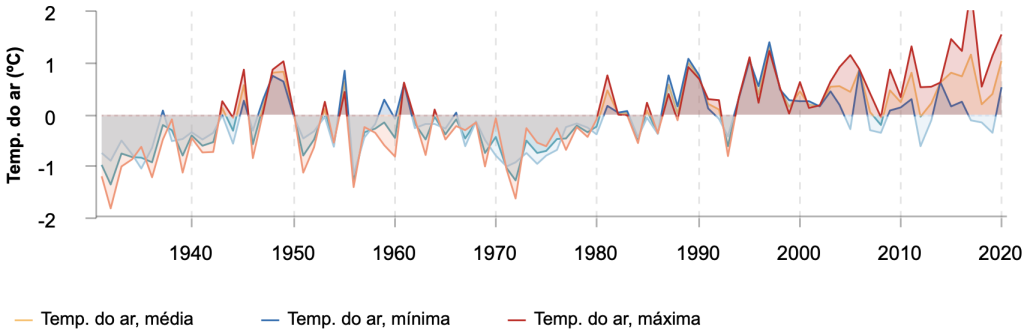


Figura 2.4: Anomalias de temperatura registadas em Portugal Continental nos períodos 1931-2010

valores apresentados permitem concluir que a variação intra-anual apresenta valores com variações muito maiores do que as observadas entre anos para o período.

Para análise da variabilidade da temperatura e precipitação, o IPMA tratou registos destas variáveis em todo o território continental Português, com base em 50 estações, tendo sujeito estas séries a um tratamento de validação e homogeneização. Nas figuras 2.4 e 2.5 apresentam-se as anomalias de temperatura (mínima, média e máxima) e de precipitação, respetivamente, registadas nos períodos 1931-2010, 1971-2000 e 1981-2010.

Como se pode verificar nestas Figuras, existe uma tendência de variação maior na temperatura média anual, que se evidência mais nos seus valores médio e máximos.

Na Europa a situação é idêntica, como fica demonstrado na Figura 2.6, onde são apresentadas as anomalias médias diárias da temperatura do ar da superfície terrestre na Europa para 2022, em relação à média do período de referência de 1991–2020. As linhas pretas mostram os percentis 10 e 90 da temperatura diária do ar na superfície terrestre da Eu-

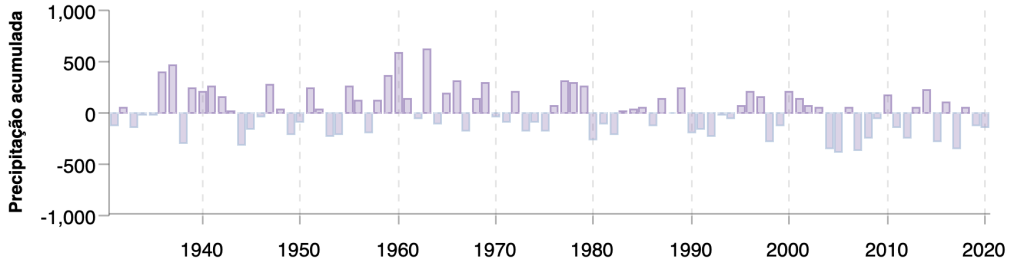


Figura 2.5: Anomalias de precipitação registadas em Portugal Continental nos períodos 1931-2010

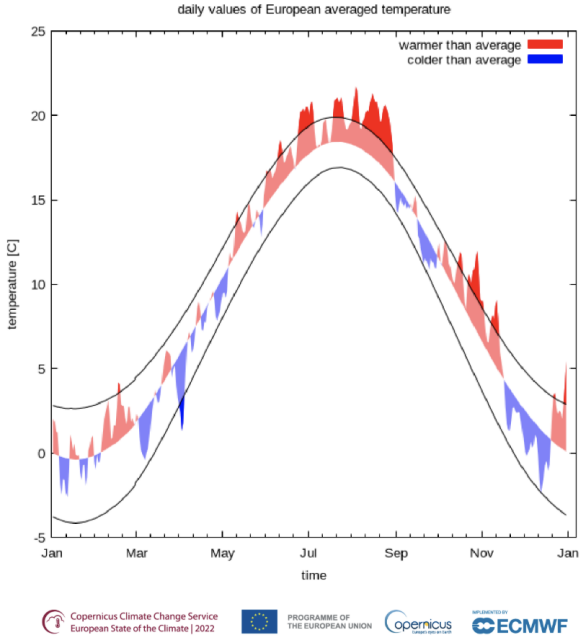


Figura 2.6: Anomalias médias diárias da temperatura do ar da superfície terrestre na Europa em 2022Fonte de dados: E-OBS. Crédito: KNMI.

ropa entre 1991 e 2020. Como se pode verificar, no ano de 2022 as maiores anomalias são registadas em pequenos períodos, e com valores mais intensos, com efeitos que ainda não se conhece.

De igual modo, a precipitação tem variado, com o aumento da frequência e intensidade de períodos de menor precipitação. No entanto, é importante referir que estes valores referem-se às médias anuais e, uma das maiores preocupações é relativamente à ocorrência de variações maiores, em períodos temporais reduzidos, que pode ter importantes efeitos nos ecossistemas.

Com base nos valores registados da precipitação e temperatura, o IPMA produz mensalmente boletins que permitem a análise combinada destas variáveis com os registos

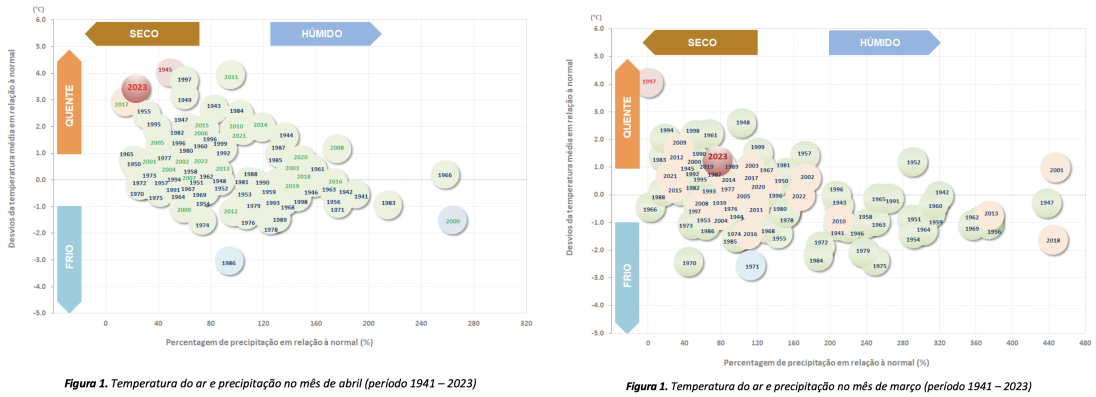


Figura 2.7: Boletim dos registos mensais de temperatura e precipitação em Portugal Continental. Fonte: IPMA

históricos. Na Figura 2.7 apresenta-se os dois últimos boletins disponíveis (Abril e Maio de 2023), onde se pode constatar uma agregação dos últimos anos num "cluster"correspondente a períodos mais secos e quentes.

Em Portugal, é assumido que a precipitação na Região Norte é mais elevada do que no país como um todo, o que é facilmente demonstrado comparando os valores médios anuais de precipitação. No entanto, esta relação é muito variável, conforme se comprova na Figura 2.8 e Figura 2.9, onde são apresentados os dados históricos das precipitações entre os anos de 1970 e 2000 onde, nos meses mais secos, a precipitação média na Região Norte é, por vezes, inferior à média nacional. A região Norte é ainda muito heterogénea entre si, apresentando zonas, como é o caso do Nordeste, onde a precipitação anual é muito baixa, conforme se demonstra na Figura 2.10.

2.3 Cenários de alterações climáticas

Face à intensificação das variações climáticas registadas nos últimos anos, vários estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de prever a sua evolução, com base em diferentes cenários climáticos.

Na Figura 2.11 apresenta-se, segundo o IPMA, a possível variação da temperatura ao longo do ano, no período 2011-2040, relativamente à norma climática anterior.

De igual modo, e também segundo o IPMA, a Figura 2.12 apresenta a previsão do aumento da temperatura entre 2011 e 2040, por estação do ano, e onde se estima que as maiores variações terão lugar no Verão.

Os valores observados e registados para a precipitação têm também sido alvo de estudo, por forma a antever a sua evolução nas próximas décadas.

Nas Figuras 2.13, 2.14, 2.15 e 2.16 apresentam-se, os valores observados das Precipitação média anual e média mensal no período 1970-2000 e correspondentes extrapolações com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5, para a estação de Braga, Bragança, Porto e Viana de Castelo, respetivamente.

A Figura 2.17 apresenta a comparação dos valores registados e modelados para o cenário RCP4.5, com o valor da precipitação prevista. Como se pode observar, existe uma redução da precipitação, particularmente durante os meses mais húmidos.

Extrapolando estes resultados para o território da Região Norte, a Figura 2.18 apresenta a variação estimada na precipitação, para o período 2011-2040, por estação do ano. Como se pode observar, ao contrário da precipitação, que regista maiores variações no período de verão, a variação da precipitação nesta altura, que é tradicionalmente reduzida, apresenta pequenas variações.

A variação da precipitação neste período é detalhada para as diferentes CIM na Figura 2.19.

2.4 Possíveis alterações e magnitude das Alterações Climáticas nos Recursos Hídricos

O 6º Relatório de Avaliação do IPCC sublinha a fortíssima contribuição humana para o aquecimento global e para os fenómenos a ele associados. É inequívoca a influência humana na atmosfera, nos oceanos e na terra, resultando na ocorrência de mudanças rápidas e generalizadas na criosfera e biosfera terrestres. Acrescenta que os fatores naturais e a sua variabilidade interna irão modular as alterações causadas pelo Homem, especialmente em escalas regionais e no curto prazo, com pouco efeito no aquecimento global a longo prazo (centenário). O relatório conclui que é importante considerar essas modulações no planeamento de toda a gama de alterações possíveis.

Adicionalmente, de acordo com o relatório, a temperatura média global subiu 1,1ºC em relação aos níveis pré-industriais e, no melhor dos cenários, deve aumentar 1,5 ºC nas próximas duas décadas. Esta previsão é baseada num conjunto de dados que permite avaliar o histórico do aquecimento global, bem como o progresso científico havido ao nível da compreensão das respostas do sistema climático ao aumento do forçamento radiativo relacionado com as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) causadas pelo Homem. De acordo com o estudo, apenas uma parte do aumento da temperatura, desde o século XIX, pode ser atribuída a causas naturais.

Mas as alterações climáticas não se cingem apenas ao aumento da temperatura média

global, acarretando múltiplas mudanças diferentes em regiões distintas, que irão ser exacerbadas pelo aquecimento crescente. Tal inclui mudanças nos níveis de humidade e secura, nos regimes de ventos, neve e gelo, nas áreas costeiras e nos oceanos. O relatório do IPCC aponta alguns exemplos (IPCC, 2021):

- As alterações climáticas estão a intensificar o ciclo da água, o que significará a ocorrência de episódios mais intensos de precipitação e inundações associadas, bem como secas mais intensas e frequentes em muitas regiões;
- As alterações climáticas estão a afetar os padrões de precipitação. Em latitudes elevadas, é provável que a precipitação aumente, enquanto se prevê que diminua em grande parte das regiões subtropicais.
- São igualmente esperadas alterações no regime de precipitação durante as monções, variando de acordo com a região;
- As áreas costeiras verão uma subida contínua do nível do mar ao longo do século XXI, contribuindo para inundações costeiras mais frequentes e severas em áreas baixas e para um aumento da erosão costeira. Eventos extremos do nível do mar que ocorriam anteriormente uma vez em cada 100 anos podem passar a acontecer todos os anos no final deste século;
- Um aquecimento mais acentuado amplificará o degelo do permafrost e a perda da cobertura de neve sazonal, o degelo de glaciares e de camadas de gelo e a perda de gelo do mar Ártico no verão;
- Alterações no oceano, incluindo o seu aquecimento, o surgimento de ondas de calor marinhas mais frequentes, a acidificação dos oceanos e níveis reduzidos de oxigénio têm sido claramente relacionadas com a atividade humana. Estas alterações afetam os ecossistemas oceânicos e as pessoas que dependem deles, e irão continuar, pelo menos, ao longo do que resta deste século;
- Nas cidades, alguns aspetos das alterações climáticas podem ser amplificados, incluindo o calor (já que são áreas geralmente mais quentes do que seus arredores), inundações na sequência de eventos de forte precipitação, e aumento do nível do mar nas cidades costeiras.

No âmbito dos PGRH foram analisadas as previsões de evolução da precipitação e temperatura para vários cenários, conforme se apresenta na Tabela 2.1. Verifica-se que a temperatura média anual aumenta em todos os cenários, com os maiores aumentos a ocorrerem nos últimos 30 anos do século, quando a temperatura média anual pode ser superior em 3ºC.

Tabela 2.1: Previsão de variação da Precipitação nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

	RCP 4,5			**RCP 8,5**		
	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)
RH1	0,9 a 0,9	-4 a -2,3	-4,3 a -1,2	-2,1 a -0,7	-6,7 a -3,8	-14,5 a -10,6
RH2	-0,8 a 1,1	-5,3 a -3,9	-4,3 a -3	-2,4 a -0,5	-6,9 a -5,2	-15,2 a -13
RH3	-0,8 a 1,1	-5,3 a -3,9	-4,3 a -3	-2,4 a -0,5	-6,9 a -5,2	-15,1 a -13

Tabela 2.2: Previsão de variação da Temperatura nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

	RCP 4,5			**RCP 8,5**		
	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)
RH1	0,7 a 0,9	1,1 a 1,1	1,6 a 1,6	0,8 a 1,1	1,8 a 2,4	2,6 a 3,5
RH2	0,8 a 0,96	1,1 a 1,1	1,6 a 1,6	0,9 a 1,1	1,9 a 2,4	2,8 a 3,5
RH3	0,8 a 0,96	1,1 a 1,1	1,6 a 1,6	0,9 a 1,1	1,9 a 2,4	2,9 a 3,5

Tabela 2.3: Previsão de variação da Evapotranspiração nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

	RCP 4,5			**RCP 8,5**		
	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)
RH1	-0,4 a 1,8	0,9 a 3,4	0,7 a 3,1	0,2 a 2,7	2,9 a 8,5	4,8 a 12,9
RH2	0,1 a 2,7	1,5 a 4,2	1,2 a 3,8	0,7 a 3,5	4,6 a 8,9	7,1 a 13,2
RH3	0,1 a 2,7	1,5 a 4,2	1,2 a 3,8	0,7 a 3,5	4,6 a 8,9	7,1 a 13,2

Tabela 2.4: Previsão de variação do Escoamento Superficial nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

	RCP 4,5			**RCP 8,5**		
	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)
RH1	-0,3 a 1,9	-5,6 a -3	-4,5 a -1,5	-2 a 0,1	-7,7 a -4,7	-14,4 a -19,4
RH2	0,1 a 1,6	-5,7 a -3,3	-4,3 a -2,2	-2,3 a -0,1	-3,8 a -7,6	-14,9 a -18,8
RH3	0,1 a 1,6	-5,7 a -3,3	-4,3 a -2,2	-2,3 a -0,1	-7,6 a -3,8	-18,8 a -14,9

Tabela 2.5: Previsão de variação das Águas Subterrâneas nos cenário RCP 4.5 e RCP 8.5

	RCP 4,5			**RCP 8,5**		
	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)	2011-2040 variação (%)	2041-2070 variação (%)	2017-2100 variação (%)
RH1	-0,4 a -0,1	-5,1 a -4,5	-4,3 a -3,4	-2,1 a -1,8	-6,9 a -6,1	-16,5 a -14,9
RH2	-0,8 a 0,3	-5,4 a -4,2	-4,2 a -3,3	-2,3 a -1,7	-7,2 a -5,5	-17,8 a -14,9
RH3	-0,9 a 0,3	-5,4 a -4,2	-4,2 a -3,3	-2,3 a -1,7	-7,2 a -5,5	-17,8 a -14,7

A precipitação média anual diminui em todos os cenários, sendo a redução maior quando se considera o horizonte 2071-2100 e trajetória RCP 8.5 (Tabela 2.1). A evapotranspiração média anual (em mm), obtida pelo método de Hargreaves, para os diferentes cenários climáticos, indica que em todos os cenários, e em todas as regiões, é esperado um aumento, que terá a máxima expressão no cenário RCP8.5.

No respeitante às disponibilidades hídricas subterrâneas foi estimada, para cada massa de água desta RH, o valor da recarga, em hm^3, tendo por base o valor da precipitação para os cenários climáticos 4.5 e 8.5, bem como a respetiva variação, em percentagem, quando comparada com o período histórico (1930- 2016), conforme se pode observar na Tabela 2.5.

Com base na análise Tabela 2.5 verifica-se, no geral, que as variações são positivas nas necessidades futuras de água em todos os cenários. Nas disponibilidades de água, e para o RCP 4.5, a variação é ligeiramente positiva, com apenas 1%, nas disponibilidades futuras de água e que essa variação diminui ligeiramente no RCP 8.5 (-2%) para o período em estudo.

A esperada redução da precipitação anual, o aumento da sua variabilidade e a consequente alteração do regime de escoamento, contribuirá para a redução dos caudais dos rios, afetando também a recarga dos aquíferos, podendo, inclusivamente, secar as nascentes de rios importantes na Península Ibérica por períodos de tempo que poderão ser mais ou menos longos.

Estas alterações poderão ser acompanhadas por problemas ao nível da qualidade da água, intensificação de episódios de seca e uma maior pressão para a desertificação, com perda de biodiversidade associada à alteração da estrutura e dinâmica dos ecossistemas. Como se referiu, esta redução na precipitação afetará também a recarga dos aquíferos, potenciando a degradação da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas.

O território de Portugal continental permanecerá também vulnerável às inundações, dada a tendência de maior contribuição para a precipitação anual por parte dos dias de chuva intensa. Em Portugal continental as cheias significativas ocorrem, sobretudo, nas bacias hidrográficas dos grandes e médios rios (Tejo, Douro e Sado), já que outras bacias hidrográficas estão mais regularizadas através de albufeiras com capacidade de laminar ou encaixar os volumes das cheias. Adicionalmente, têm-se registado vários episódios de cheias repentinas em zonas urbanas (flash floods) decorrentes de períodos de chuva intensa muito concentrados, promovendo uma maior exposição de edifícios e infraestruturas, quebra de funções sociais, económicas, potenciais perdas humanas e maior número de pessoas deslocadas/evacuadas.

Os novos regimes de temperatura e de precipitação associados às alterações climáticas acarretam o aumento previsível do número de ocorrências de ondas de calor, da sua duração e intensidade, a intensificação do número e intensidade dos grandes incêndios rurais e fenómenos meteorológicos extremos, imprevisíveis, intensos e localizados, sendo de destacar, entre outros, chuva torrencial, queda de granizo, ciclones e tornados.

Adicionalmente, verifica-se a tendência de as ondas de calor serem no futuro mais intensas e frequentes, ou extensas do ponto de vista espacial, prevê-se ainda que haja modificações ao nível da sua distribuição sazonal. As ondas de calor ocorrem geralmente na primavera e no verão, prevendo-se contudo que este fenómeno venha a adquirir igual expressão no outono. A título de exemplo, refira-se a onda de calor que ocorreu em 2003 e que se prolongou em algumas zonas do País por mais de duas semanas, tendo ficado associada, de acordo com a Direção-Geral da Saúde e o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, a um excesso de mortalidade de 1953 óbitos, com particular incidência em indivíduos com idades iguais ou superiores a 75 anos.

O litoral de Portugal continental, em alguns troços, é particularmente vulnerável à erosão e a galgamentos costeiros com efeitos muito significativos e potencialmente gravosos.

A subida do nível das águas do mar agrava igualmente o risco de contaminação salina dos aquíferos costeiros, dos estuários e dos troços finais dos rios, aspeto com impacto relevante em alguns sistemas de abastecimento de água.

Seguidamente, apresentam-se os principais impactos e vulnerabilidades do território de Portugal continental às alterações climáticas (por vezes inter-relacionados entre si), que pela sua expressão atual e tendências de agravamento no futuro, são passíveis de atuação prioritária visando a sua redução ou minimização através da adoção de medidas de adaptação (P-3AC, 2019):

- Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais;
- Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor;
- Aumento da frequência e da intensidade de períodos de secas e de escassez de água;
- Aumento da suscetibilidade à desertificação;
- Aumento da temperatura máxima;
- Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema;
- Subida do nível das águas do mar;
- Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam gal-

gamento e erosão costeiros.

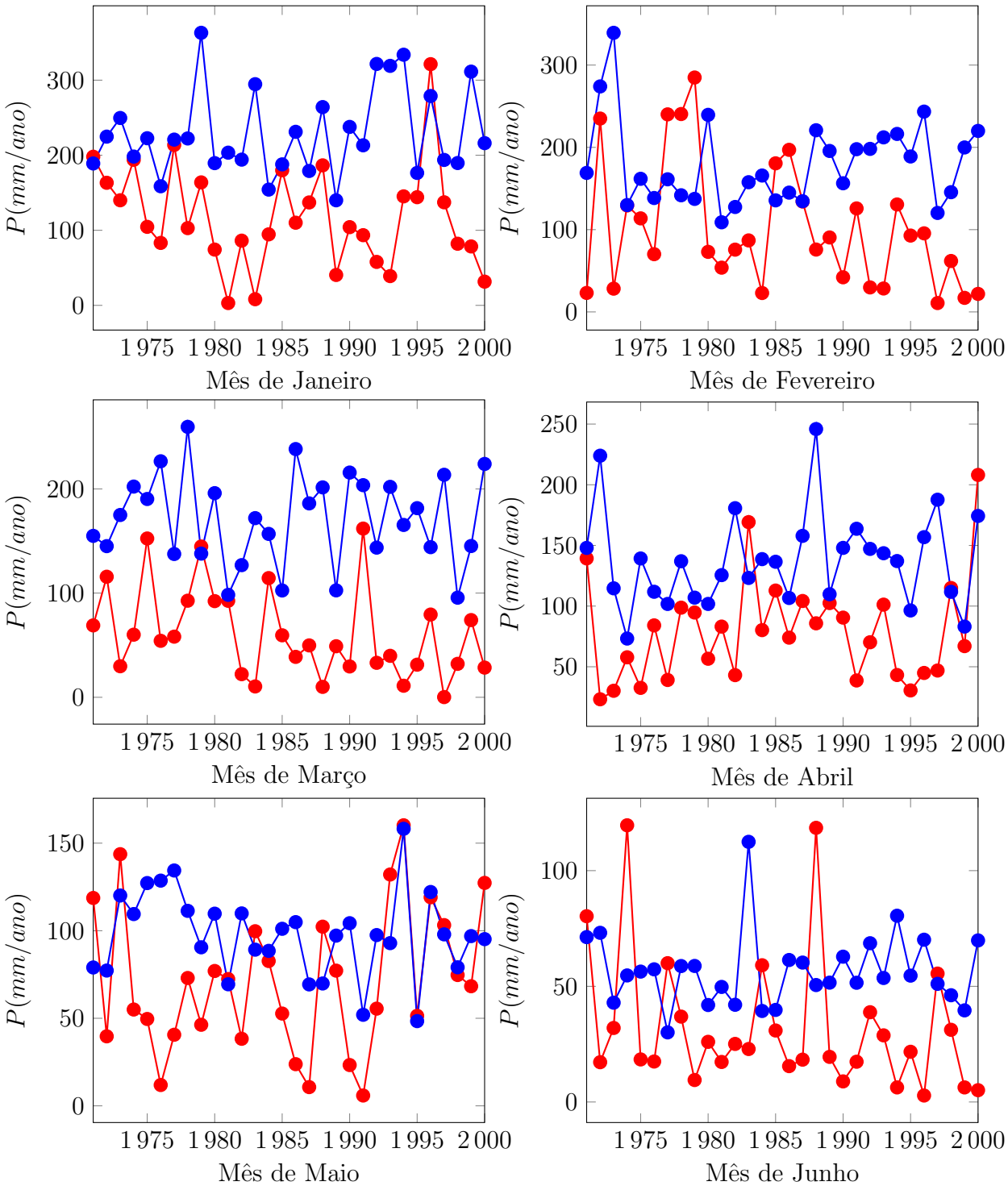


Figura 2.8: Precipitação em Portugal Continental e na Região Norte (1970-200) - Janeiro a Junho

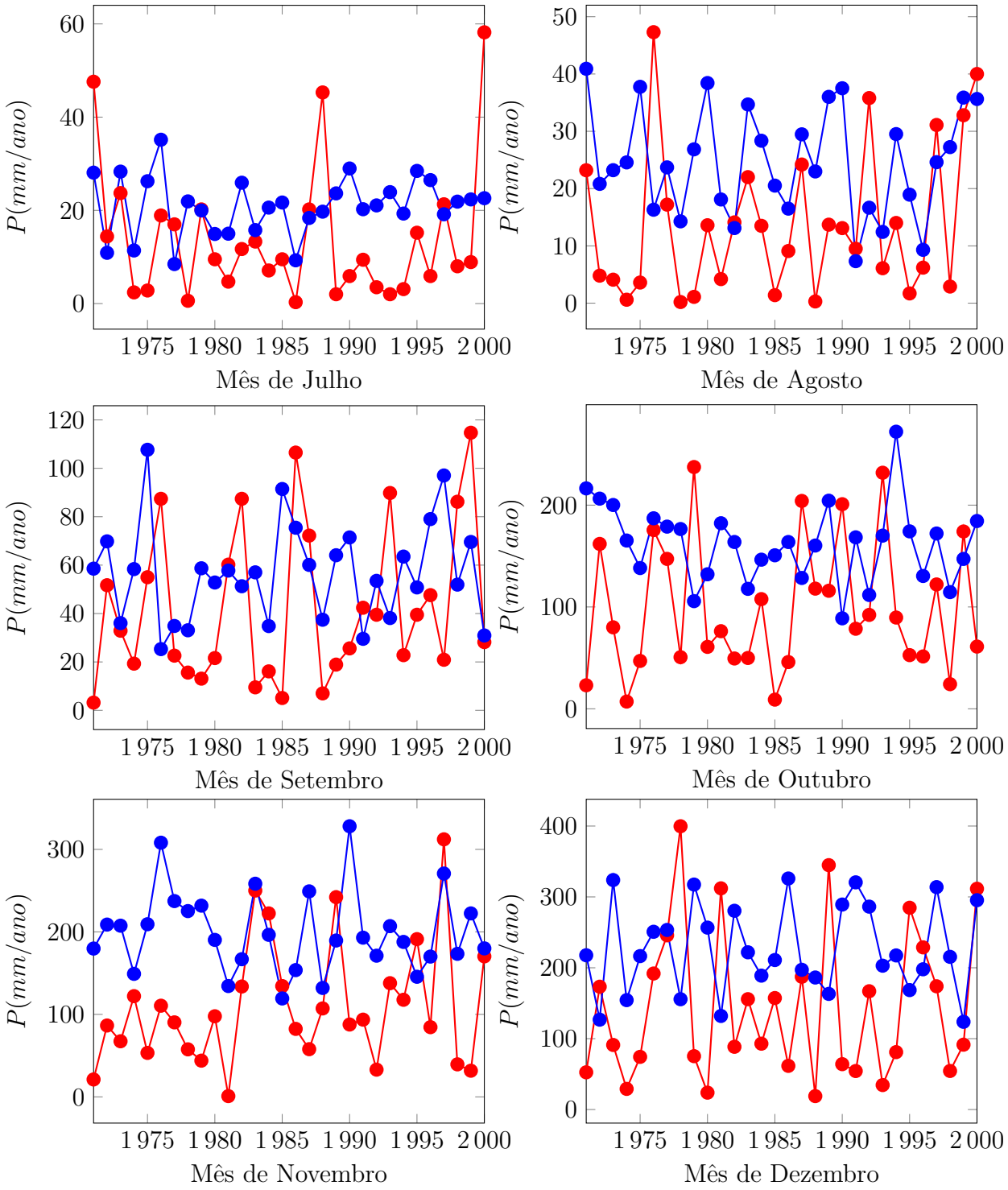


Figura 2.9: Precipitação em Portugal Continental e na Região Norte (1970-200) - Julho a Dezembro

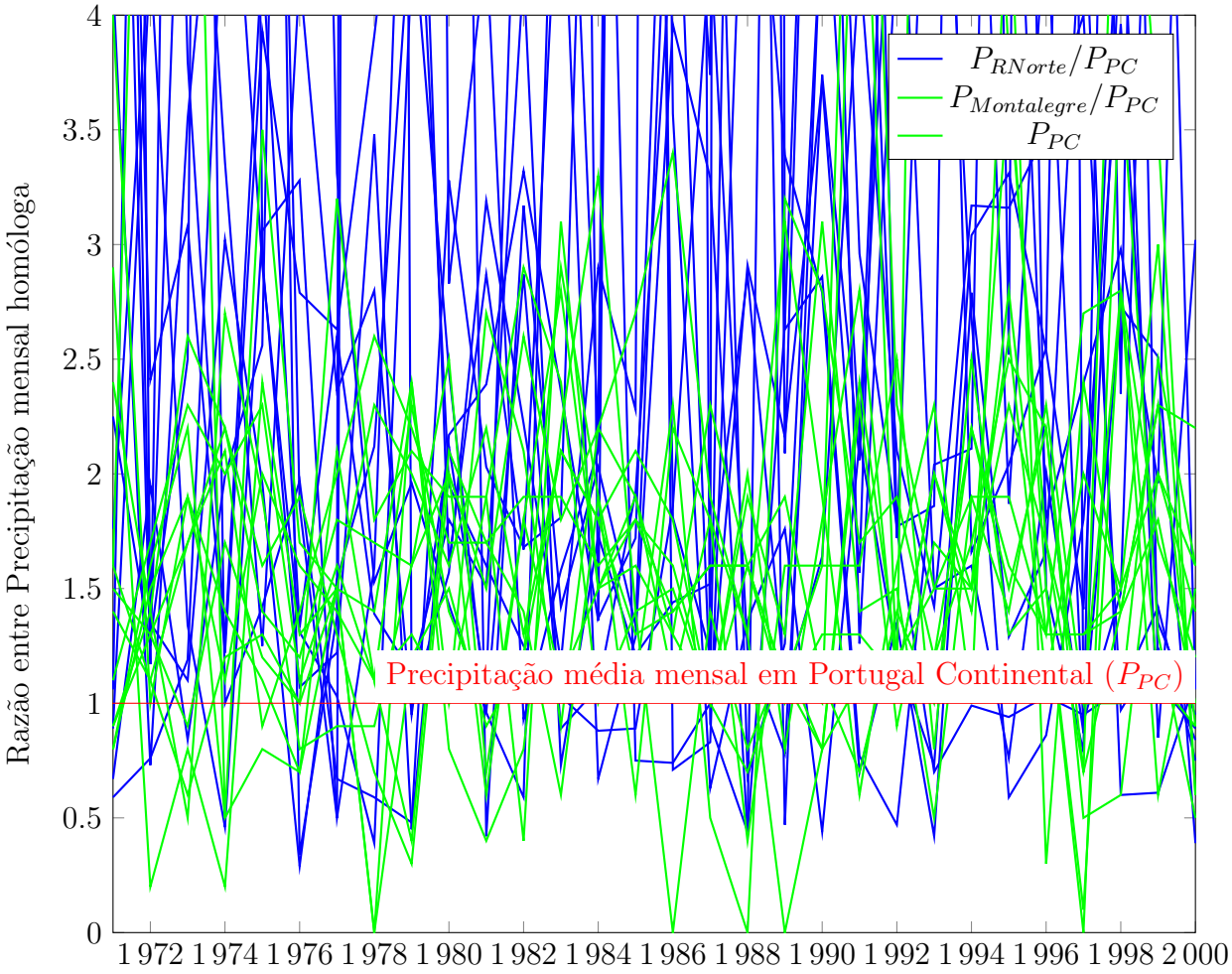


Figura 2.10: Razão entre a Precipitação média mensal em Montalegre ($P_{Montalegre}$ - a verde), e na Região Norte (P_{RNorte} - a azul) com a Precipitação homóloga em Portugal Continental (P_{PC}), no período 1970-2000.

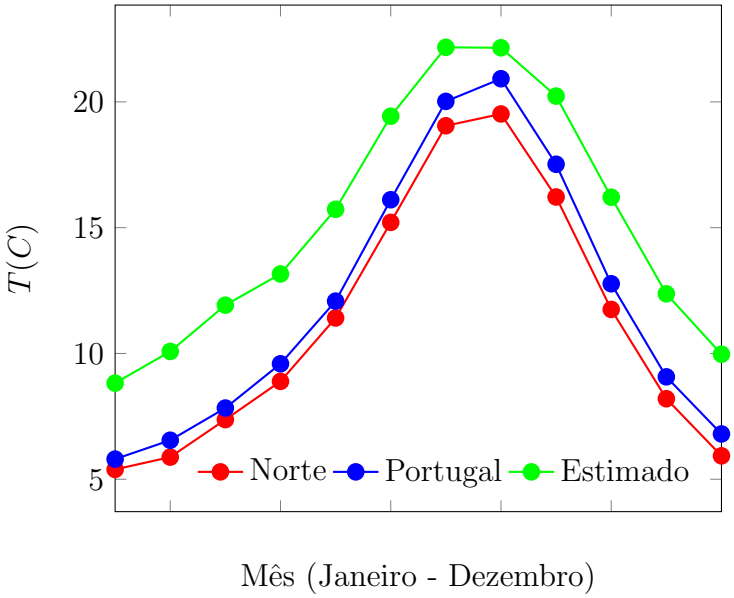


Figura 2.11: Variação da Temperatura média mensal em Portugal Continental e na Zona Norte (2011-2040) Fonte: IPMA

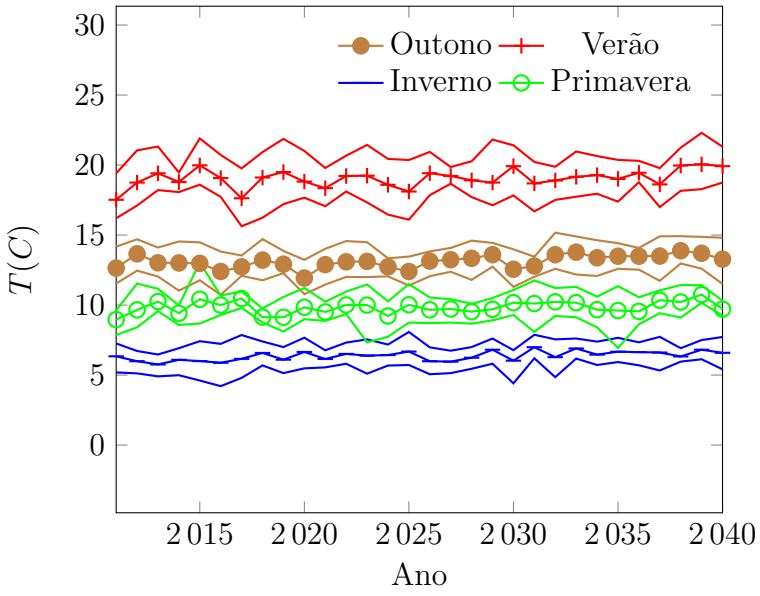


Figura 2.12: Variação da Temperatura média anual estimada para Portugal Continental nas diferentes estações do ano no cenário RCP4.5 (2011-2040) Fonte: IPMA

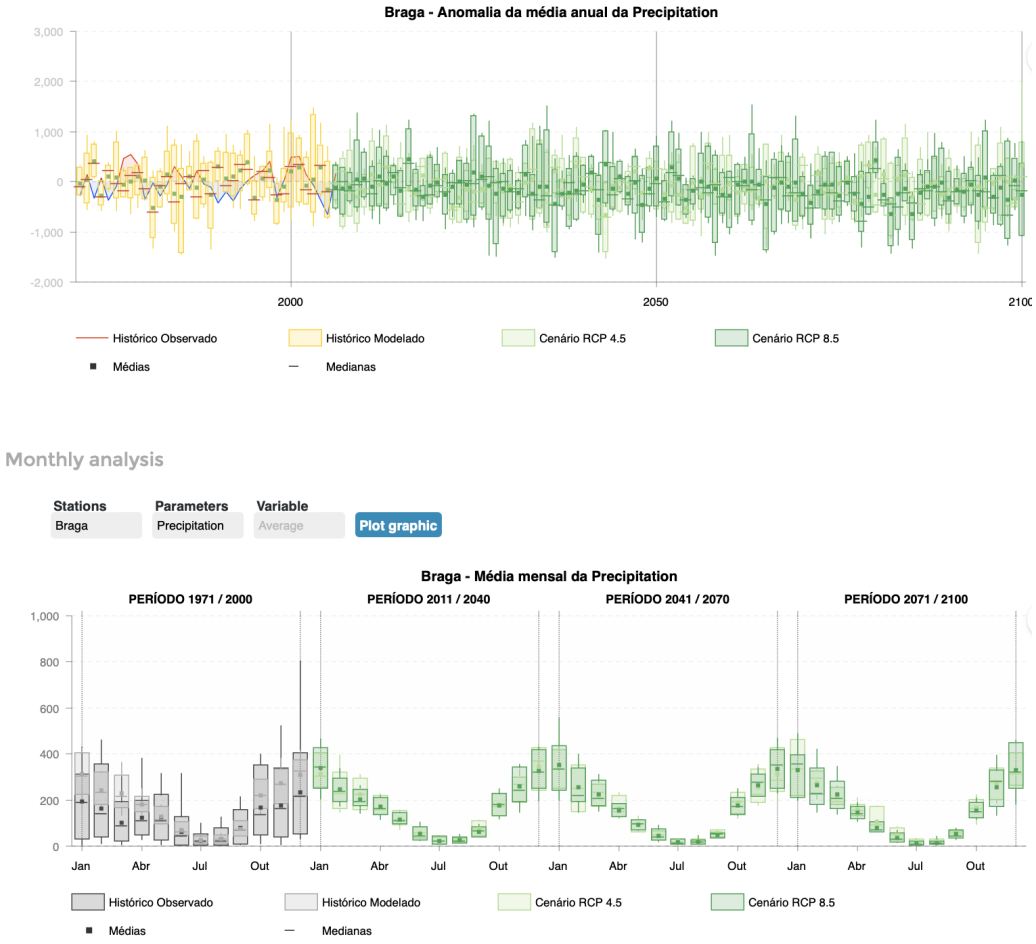


Figura 2.13: Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação de Braga

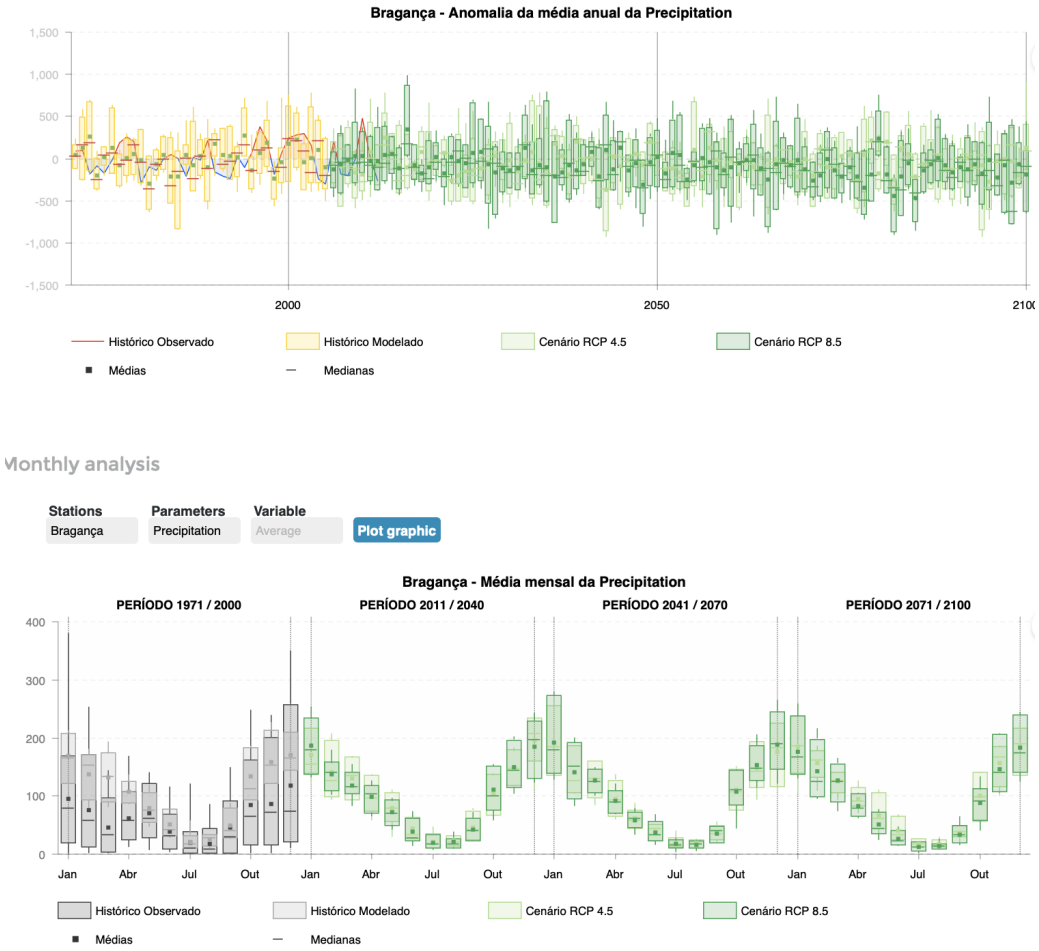


Figura 2.14: Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação de Bragança

Figura 2.15: Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação do Porto

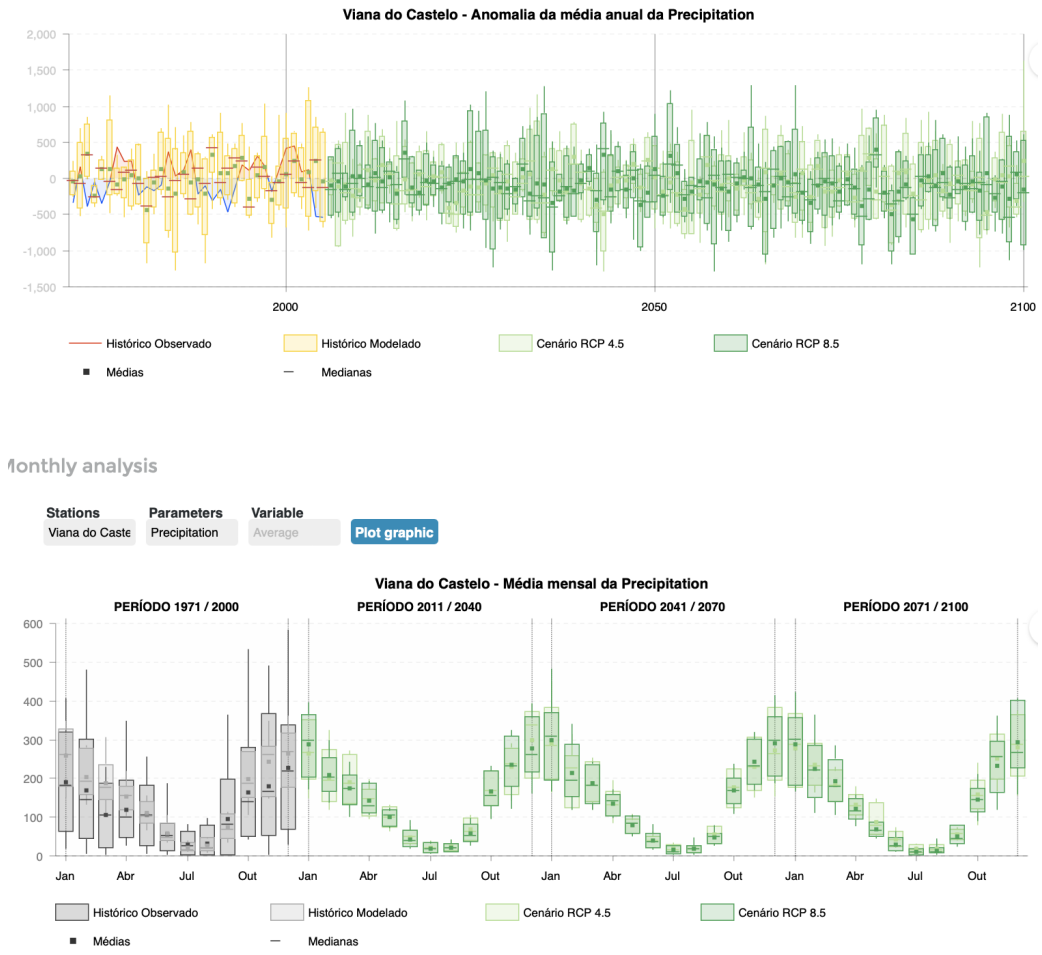


Figura 2.16: Precipitação média anual observada e extrapolada com base nos cenários RCP4.5 e RCP8.5 - Estação de Viana do Castelo

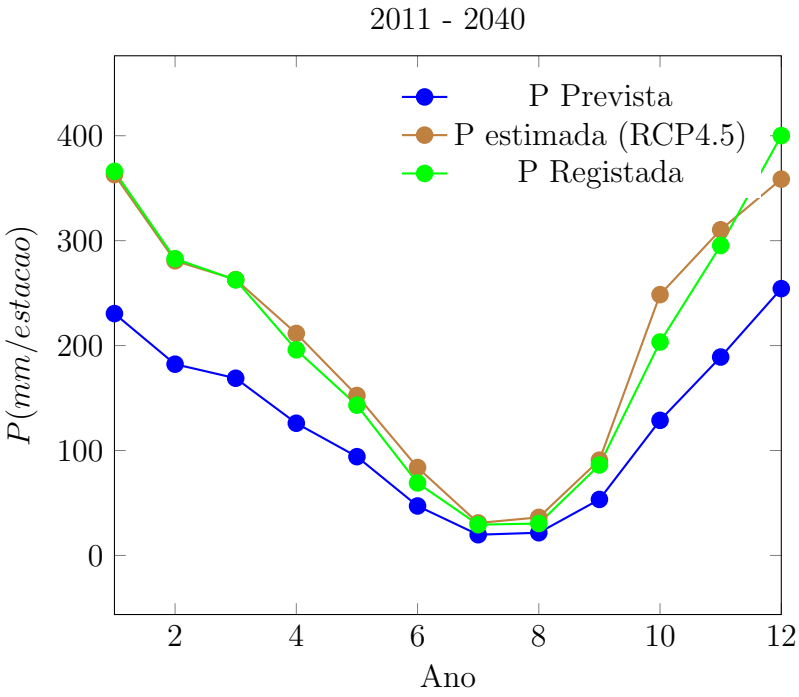


Figura 2.17: Comparação da Precipitação média mensal observada (1970-2000) com a a previsão da Precipitação média mensal na Zona Norte no cenário RCP4.5 (2011-2040). Fonte: IPMA

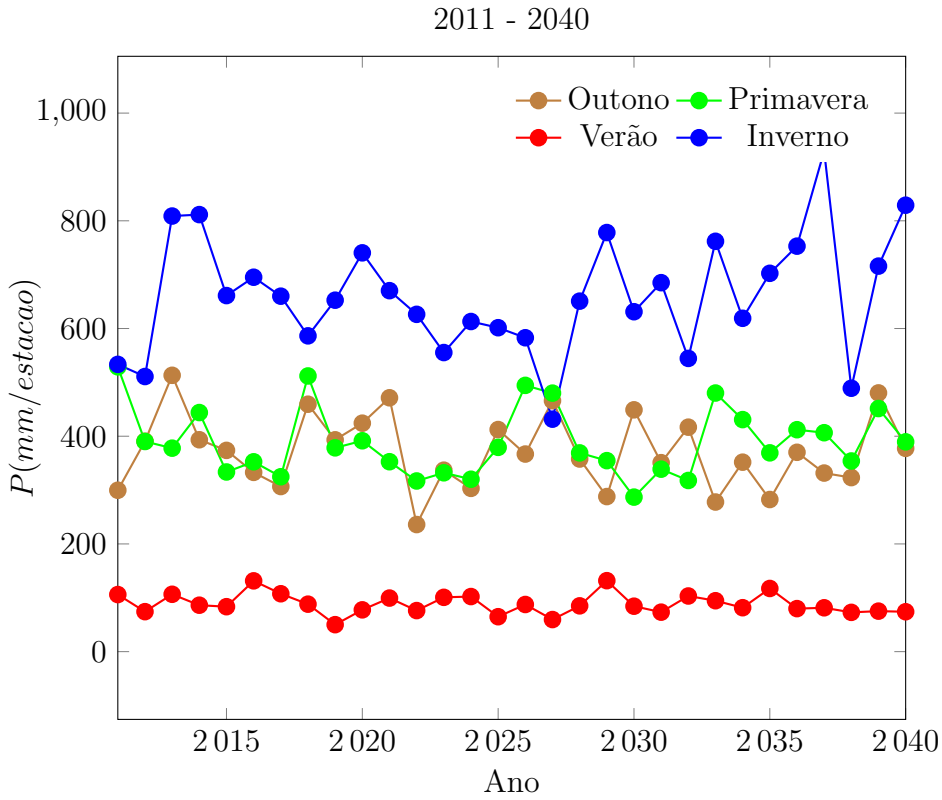


Figura 2.18: Previsão da variação da Precipitação no Norte de Portugal no cenário RCP4.5 (2011-2040). Fonte: IPMA

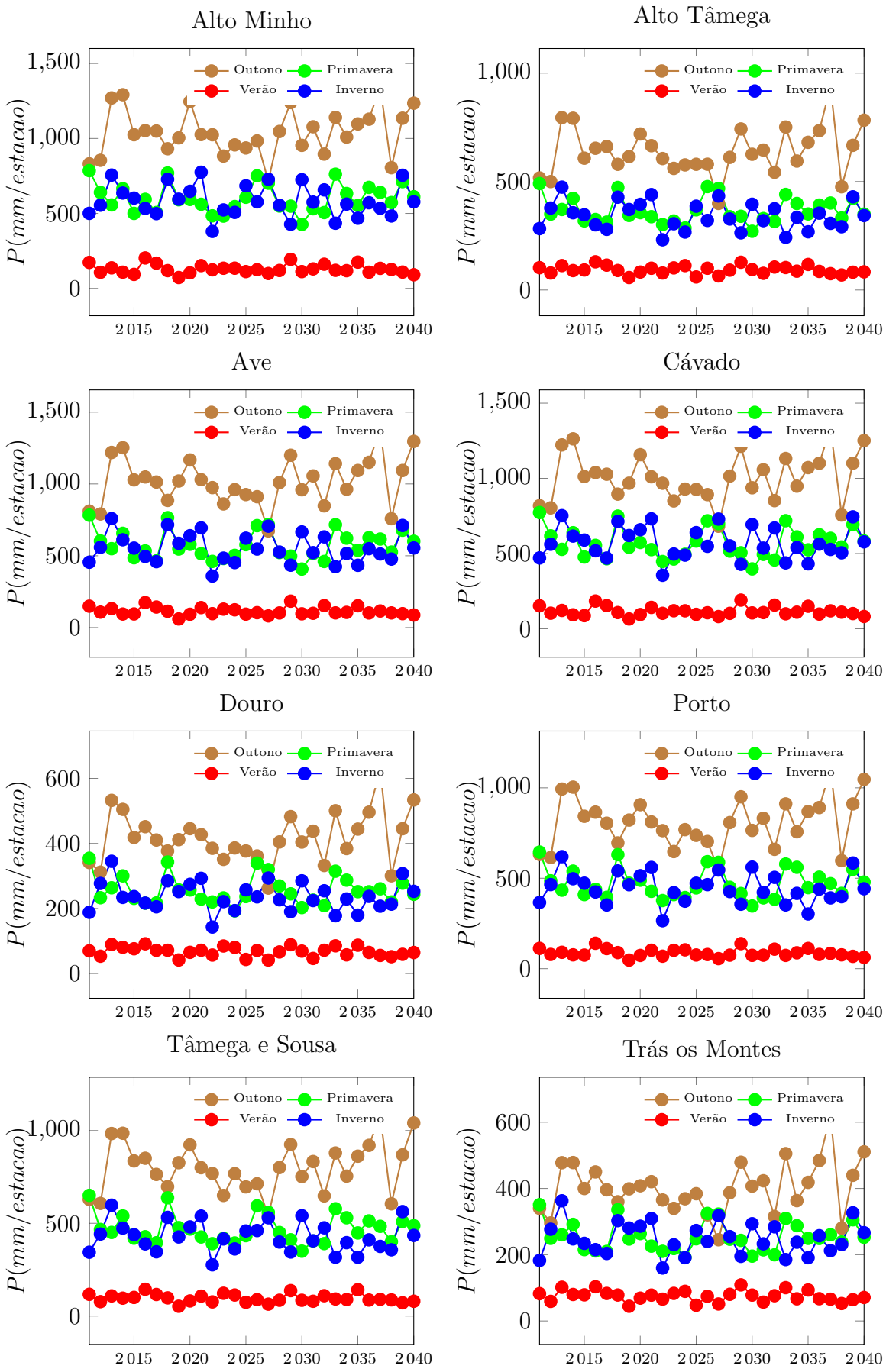


Figura 2.19: Previsão da variação da Precipitação - cenário RCP4.5) - Fonte:IPMA

Capítulo 3

Usos e consumos de água na Região Norte

3.1 Introdução

A utilização sustentável da água, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e a sua conjugação com os cenários de alterações climáticas. Para responder a essa situação, além da melhoria do armazenamento e distribuição da água, devem ser tomadas medidas no domínio da eficiência, promovendo a redução dos consumos globais em zonas de maior stress hídrico e potenciando a poupança resultante em outras atividades económicas.

A avaliação dos volumes de águas captados pelos diferentes setores, em particular o urbano, industrial, agrícola e pecuário, permite diagnosticar os usos e consumos de água. Assim, e com base na metodologia e valores apresentados no Planos de Gestão de Região Hidrográfica, serão caracterizados os volumes totais captados e a importância relativa de cada setor.

Este exercício permitirá ainda uma apreciação sobre a origem de água, e a discretização espacial dos seus usos, e a posterior avaliação da sua compatibilidade com os recursos hídricos, de uma forma sustentável.

3.2 Setor Urbano

Na Tabela 3.1 apresentam-se os volumes captados na Região Norte, e a sua distribuição por sub-bacia hidrográfica.

Tabela 3.1: Volume captado para o sector urbano (hm^3), por sub-bacia

Sub-bacia	Abastecimento Público	Consumo humano
Região Hidrográfica 1		
Costeiras M/L	0	-
Lima	10	-
Minho	2,9	-
Neiva	0,9	-
Sub-total	13,9	-
Águas Subterrâneas	1,2	0,1
Total	15,1	0,1
Região Hidrográfica 2		
Ave	13	-
Cávado	45	0,001
Rabagão	4	-
Sub-total	62	0,001
Subterrâneas	0,4	0,3
Total	62,4	0,3
Região Hidrográfica 3		
Côa	4,3	-
Douro	121,1	0,003
Maças	0,9	-
Paiva	5,5	-
Rabaçal	1,3	-
Sabor	8,7	0,0002
Tâmega	1,7	0,04
Tua	0,3	-
Tuela	0,2	-
Sub-total	144,3	0,05
Águas Subterrâneas	0,5	0,5
Total	144,8	0,6

O volume captado por este setor de atividade é estimado em 222,3 hm^3 para o abastecimento público, quase exclusivamente de origem superficial, uma vez que as águas subterrâneas apenas constituem 2,1 hm^3. Verifica-se ainda que o volume captado para o consumo humano é de apenas 1,0 hm^3, maioritariamente com recurso a origens subterrâneas.

3.3 Setor Industrial

Na tabela 3.2 apresentam-se os volumes captados pelos mais relevantes setores de atividade.

Tabela 3.2: Volume captado para o setor industrial (hm^3), por sub-bacia

Sub-bacia	Industria Transformadora	Setor Alimentar & Vinho	Industria Aquicultura	
Região Hidrográfica 1				
Costeiras M/L	0	-		
Lima	11	-	-	-
Minho	-	-	-	18,7
Neiva	0,006	-	-	-
Sub-total	11	-	-	18,7
Águas Subterrâneas	0,9	0,2	0,02	-
Total	11,9	0,2	0,02	18,7
Região Hidrográfica 2				
Ave	10,2	-	-	-
Cávado	4,4	-	-	-
Rabagão	-	-	0,002	-
Sub-total	15	-	0,002	-
Subterrâneas	10	1,4	0,01	0,02
Total	25	1,4	0,01	0,02
Região Hidrográfica 3				
Costeiras D/V	0,4	-	-	-
Côa	0,003	-	0,02	-
Douro	0,1	0,2	-	-
Rabaçal	-	0,01	-	-
Tua	-	0,001	-	-
Tuela	0,01	-	-	-
Sub-total	0,5	0,2	0,02	-
Águas Subterrâneas	1,7	0,7	0,04	-
Total	2,2	0,9	0,06	-

A industria transformadora, com 39,1 hm^3, apresenta-se como a que apresenta maiores volumes de água, em particular nas RH1 e RH2. Este consumo tem uma repartição por origem diferenciada por RH. Enquanto que na RH1 a origem é quase exclusivamente superficial (quase toda associada à sub-bacia do Lima), na RH2 a importância desta origem desce para 60% e, na RH3, as águas subterrâneas passam a ser a principal origem, com aproximadamente 77% dos volumes captados.

A industria alimentar e do vinho apresenta um valor de 2,5 hm^3, onde a RH2 representa 56% deste valor. É de referir que neste setor, as águas subterrâneas representam 92% dos volumes captados.

3.4 O setor Agrícola

A agricultura representa não só grandes necessidades de água, como estas variam ao longo do ano. Na Tabela 3.3 apresenta-se a repartição dos volumes de água estimados para o setor agrícola, que totalizam 1 030 hm^3 anuais, onde as RH1, RH2 e RH3 representam 9,2%, 35,6% e 55,1%, respetivamente.

É de realçar que a maior parte da água captada nestas RH corresponde a origem subterrânea, que tem um peso no consumo total de 78,9%, 71,7% e 74,6%, respetivamente.

É ainda de registar que as captações com recurso a origens superficiais não é uniforme, uma vez que a sub-bacia do Lima representa 50% do volume captado na RH1, a sub-bacia do Ave e do Cávado com 59,8% e 27,9% da totalidade do volume captado na RH2, respetivamente, e a sub-bacia do Côa e Douro a representarem 40,3% e 28,5% do consumo total na RH3, respetivamente.

3.5 O setor Pecuário

O setor da pecuária representa um volumes de água que é estimado em cerca de 7,7 hm^3, conforme é apresentado na Tabela 3.4 onde a RH1 representa apenas 9,1%, seguido das RH2 e RH3 com 43,6% e 42,9%, respetivamente.

Neste setor é de acentuar que a água captada é quase exclusivamente de origem subterrâneas (6,8 hm^3), representando uma contribuição de 85,7%, 88,2% e 88,8%, na RH1 RH2 e RH3, respetivamente.

3.6 O Turismo

O volume total captado para o golfe, que representa a quase totalidade do setor turístico na RN, é estimado em cerca de 87 dam3, 317 dam3, e 664 dam3 para as RH1, RH2 e RH3, respetivamente, sendo a água subterrânea responsável por mais de 70% dos consumos.

É de realçar que estes consumos são repartidos entre os meses de Maio a Setembro.

3.7 O setor Energético

Os volumes associados à produção de energia hidroelétrica foram (em 2018) de 3 188 hm^3, 9 975 hm^3 e 77 068 hm^3 nas RH1, RH2 e RH3, respetivamente. Na RH3 há ainda a registar 474 hm^3 ligados à utilização de água na central de ciclo combinado a gás natural localizada na sub-bacia do rio Douro, situada na Tapada do Outeiro.

Tabela 3.3: Volume estimado (hm^3) para a agricultura, por sub-bacia

Sub-bacia	Volume (hm^3)
Região Hidrográfica 1	
Costeiras M/L	0,4
Lima	10
Minho	4
Neiva	6
Sub-total	20
Águas Subterrâneas	75
Total	95
Região Hidrográfica 2	
Ave	61,7
Cávado	28,8
Rabagão	3,2
Costeiras A/L	3,2
Costeiras C/A	0,0
Costeiras N/D	0,7
Leça	6,6
Sub-total	103,2
Subterrâneas	263,3
Total	367
Região Hidrográfica 3	
Costeiras D/V	0,03
Águeda	-
Côa	58
Douro	41
Maças	0,02
Paiva	2
Rabaçal	1
Sabor	17
Tâmega	20
Tua	3
Tuela	1
Sub-total	144
Águas Subterrâneas	424
Total	568

Tabela 3.4: Volume estimado (hm^3) para a Pecuária, por sub-bacia

Sub-bacia	Volume (hm^3)
Região Hidrográfica 1	
Costeiras M/L	0,003
Lima	0,04
Minho	0,02
Neiva	0,02
Sub-total	0,1
Águas Subterrâneas	0,6
Total	0,7
Região Hidrográfica 2	
Ave	0,2
Cávado	0,1
Rabagão	0,01
Costeiras A/L	0,01
Costeiras C/A	0,01
Costeiras N/D	0,01
Leça	0,02
Sub-total	0,3
Subterrâneas	3
Total	3
Região Hidrográfica 3	
Costeiras D/V	0,001
Águeda	0,01
Côa	0,1
Douro	0,1
Maças	0,02
Paiva	0,04
Rabaçal	0,01
Sabor	0,04
Tâmega	0,1
Tua	0,01
Tuela	0,02
Sub-total	0,4
Águas Subterrâneas	3,2
Total	3,6

Na RH1 a sub-bacia do Lima apresenta cerca de 87% do volume total registado, devido à existência de aproveitamentos hidroelétricos de grandes dimensões, nomeadamente os aproveitamentos hidroeléctricos do Alto Lindoso e Touvedo. Na sub-bacia do Minho os aproveitamentos identificados são do tipo mini-hídricas, associados a menores volumes de água.

De igual modo, na RH2 a sub-bacia do Cávado apresenta cerca de 77% do volume total utilizado, devido à existência de um conjunto de 7 aproveitamentos hidroelétricos no alto Cávado para a produção de energia e, na RH3 a sub-bacia do Douro destaca-se com 90% do total da produção, devido à existência de um conjunto de aproveitamentos hidroelétricos no seu troço principal, desde o Douro Internacional até à parte final, assim como nos seus afluentes Sabor, Tua e Tâmega.

As restantes sub-bacias têm instalados alguns aproveitamentos hidroelétricos, mas sobretudo mini-hídricas, que aproveitam as condições orográficas da região.

3.8 Outros setores

O volume captado em 2018 para atividades empreendidas por outros setores não enquadrados nas atividades ilustradas nos itens anteriores foi de 2,2 hm^3, 6,7hm^3 e 3 hm^3, para as RH1, RH2 e RH3, respetivamente.

3.9 Volumes captados na RH1

Na Tabela 3.5 apresentam-se os volumes captados, por setor de atividade, na RH1. Como se pode verificar, a produção de energia, que representa volumes não consumptivos, tem um peso de aproximadamente 96% do volume total captado, relevando as massas de água superficiais como principais origens de água para os diferentes usos e utilizações.

No entanto, importa referir que esta utilização não consumptiva transfere grandes volumes de água entre dois locais, e que há enormes vantagens da lei de exploração destas instalações estar integrada num plano geral, que tenha em conta todas as utilizações e consumos, e a gestão deste recurso com base em previsões da sua disponibilidade.

Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, com origens superficiais e subterrâneas, cerca de 66% corresponde ao setor agrícola, seguido do setor industrial com cerca de 21% do volume captado e do setor urbano com aproximadamente 10%, conforme é apresentado na Figura 3.1.

Numa análise aos volumes consumptivos de água captados em origens superficiais também

Tabela 3.5: Volumes de água captados (hm^3) por setor na RH1

Setor		Água Superficial	Água Subterrânea	Total
Urbano	Abastecimento público	13,9	1,2	15,1
	Consumo humano		0,1	0,1
Indústria	Transformadora	11	0,9	11,9
	Alimentar e do vinho		0,2	0,2
	Extrativa		0,02	0,02
Agrícola	Aquicultura	18,7		18,7
	Agricultura - Rega	20,6	74,7	95,3
	Pecuária	0,1	0,6	0,7
Turismo	Golfe		0,09	0,09
	Empreendimentos turísticos		0,002	0,002
Energia	Hidroelétrica	3 188		3 188
	Outro	2	0,18	2,18
	Total	3 254,3	77,992	3 332,292

se destaca o setor industrial com cerca de 45% (onde a a industria de produção de papel e de cartão assume especial destaque), seguido da agricultura com 31% e do abastecimento público com aproximadamente 21% do volume total.

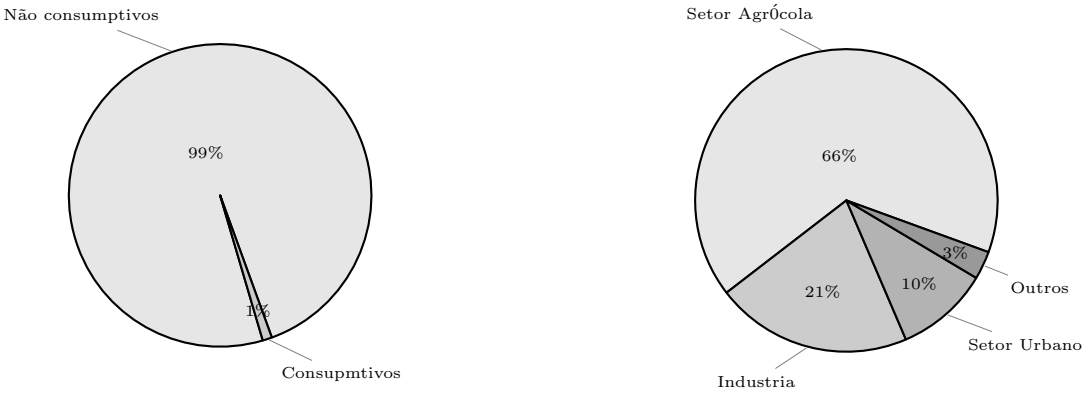
Ao nível das águas subterrâneas o volume captado pelo setor agrícola apresenta ainda mais expressividade com cerca de 96% do volume total captado, conforme é apresentado na Figura 3.2.

Ao comparar os volumes captados por tipo de origem verifica-se que aproximadamente 91% do volume captado pelo setor urbano tem origens superficiais em albufeiras e/ou rios, o que evidencia a importância acrescida do estado qualitativo e quantitativo destas massas de água.

A sub-bacia do Lima representa cerca de 84% do volume captado, associado a 2 grandes aproveitamentos hidroelétricos, uma indústria transformadora com elevados volumes captados, uma aquicultura e a maior concentração de população.

3.10 Volumes captados na RH2

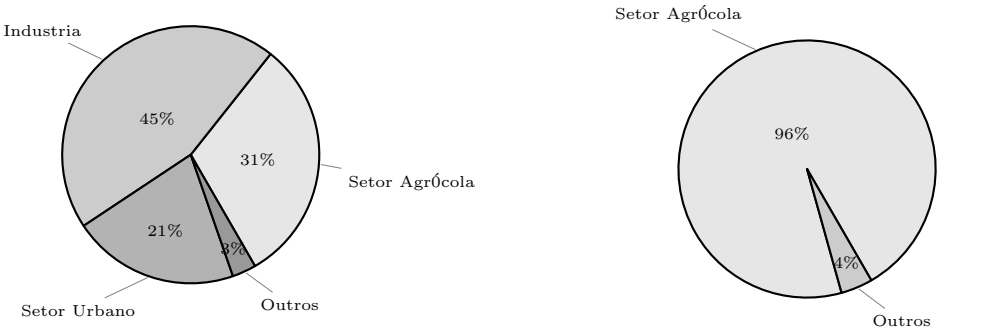
Na Tabela 3.6 apresentam-se os volumes captados, por setor de atividade, na RH2. À semelhança do que foi apresentado na RH1, os principais volumes captados dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), que representam 96% do volume total captado. Uma análise dos volumes consumptivos, com origens superficiais e subterrâneas, indica que 79% está associado ao setor agrícola, seguido do urbano com 13% e o setor



(a) Volumes totais captados

(b) Volumes consumptivos por setor

Figura 3.1: Repartição dos Volumes totais e consumptivos por origem na RH1



(a) Águas Superficiais

(b) Águas Subterrâneas

Figura 3.2: Repartição dos Volumes consumptivos por origem na RH1

Tabela 3.6: Volumes (hm^3) de água captados por setor na RH2

Sub-setor	Água Superficial	Água Subterrânea	Total
Abastecimento público	62	0,4	62,4
Consumo humano	0,001	0,3	0,3
Ind. Transformadora	15	10	25
Alimentar e do vinho	-	1,4	1,4
Extrativa	0,002	0,01	0,01
Aquicultura	-	0,02	0,02
Agricultura - Rega	103,2	263,3	366,5
Pecuária	0,3	3	3
Golfe	-	0,3	0,3
Emp-turísticos	0,002	0,0001	0,002
Hidroelétrica	9 975	-	9 975
Outro	3,7	3.0	6,7
Total	10 159	279	10 441

industrial com 6%, conforme é representado na Figura 3.3.

Na Figura 3.4 é apresentada a contribuição das captações de origem superficial, onde se destaca a agricultura, com cerca de 56%, seguida do setor urbano com 34% e da indústria com aproximadamente 8% do volume total. Ao nível das águas subterrâneas o volume captado pelo setor agrícola ainda é mais expressivo com cerca de 95%, seguido da indústria com cerca de 4% do volume total captado.

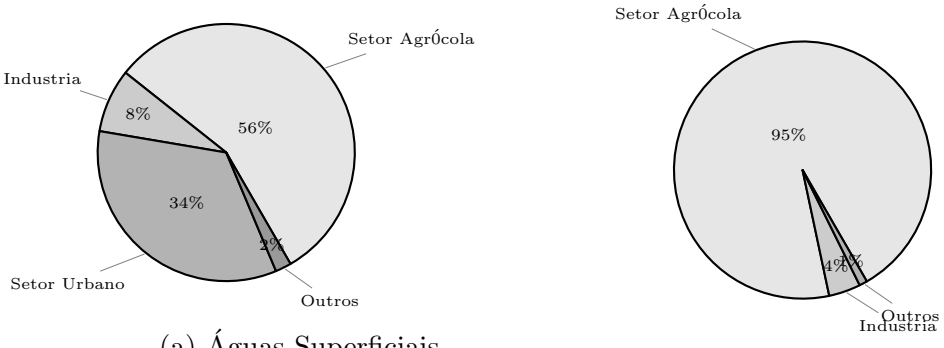
É de realçar que aproximadamente 99% do volume captado pelo setor urbano tem origens superficiais em albufeiras e/ou rios, o que evidencia a importância acrescida do estado qualitativo e quantitativo destas massas de água. Neste contexto também importa mencionar o setor agrícola com 72% do volume total captado em massas de água subterrâneas, enquanto que o setor industrial apresenta valores mais equilibrados com cerca de 57% e 43% do volume captado, respetivamente nas massas de água superficiais e nas subterrâneas.

Nesta RH verifica-se que a sub-bacia do Cávado está associada a 63% do volume captado, seguido pela sub-bacia do Ave com 22% e do Rabagão com 12%. O volume total captado na sub-bacia do Cávado explica-se pela capacidade de produção hidroelétrica instalada, já os volumes não consumptivos têm um peso significativos nos totais captados, conforme foi referido anteriormente. Neste sentido, convém referir a sub-bacia do Rabagão, a qual tem uma reduzida dimensão, mas possui dois aproveitamentos hidroelétricos com elevados volumes captados.

(a) Volumes totais captados

(b) Volumes consumptivos por setor

Figura 3.3: Repartição dos Volumes totais e consumptivos por origem na RH2



(a) Águas Superficiais

(b) Águas Subterrâneas

Figura 3.4: Repartição dos Volumes consumptivos por origem na RH2

Tabela 3.7: Volumes de água (hm^3) captados por setor na RH3

Subsetor	Água Superficial	Água Subterrânea	Total
Abastecimento público	144,3	0,5	144,8
Consumo humano	0,05	0,5	0,6
Ind. Transformadora	0,5	1,7	2,2
Alimentar e do vinho	0,2	0,7	0,9
Extrativa	0,02	0,04	0,06
Aquicultura	-	-	-
Agricultura - Rega	144	424	568
Pecuária	0,4	3,2	3,6
´ Golfe	0,2	0,5	0,7
Empreendimentos turísticos	-	-	-
Energia Hidroelétrica	77 068	-	77 068
Outro*	2	0,9	2,9
Total	77 835	432	78 267

Nota: Os valores relativos à agricultura-rega, pecuária e golfe são estimados. *Dos 475 hm^3 apurados para este sub-setor, 474 hm^3 são utilizados para refrigeração na central de ciclo combinado a gás natural localizada na sub-bacia do rio Douro.

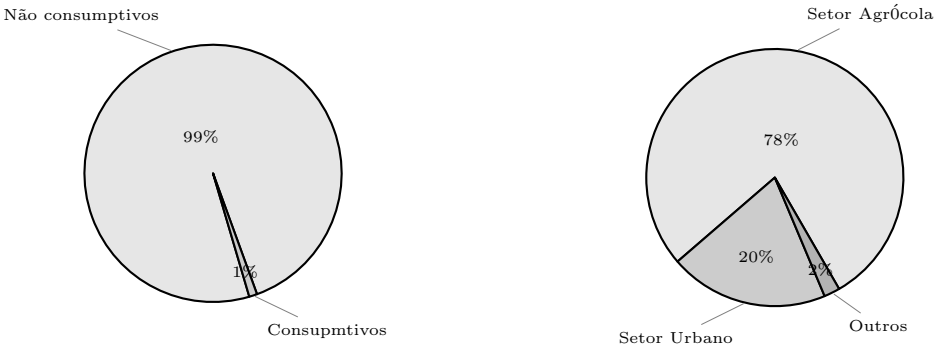
3.11 Volumes captados na RH3

Na Tabela 3.7 são resumidos os volumes captados, por setor de atividade, na RH3 e, à semelhança do que se verificou nas RH1 e RH2, os principais volumes captados estão associados à produção de energia hidroelétrica (volumes não consumptivos), com cerca de 99% do total captado, conforme é apresentado na Figura 3.5.

Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, na Figura 3.6 é apresentada a repartição sectorial das origens superficiais e subterrâneas, onde cerca de 78% corresponde ao setor agrícola, seguido do urbano com 20%, o que mostra que os restantes setores têm um consumo residual. Uma análise das origens associadas a estes consumos demonstra um equilíbrio entre a setor agrícola e urbano, com valores muito próximos a rondar os 144 hm^3. No entanto, enquanto que o primeiro é assegurado em 99,7% por água com origem superficial, o setor agrícola é assegurado em cerca de 98% por águas subterrâneas.

Nesta RH o setor industrial demonstra ter uma maior dependência das águas subterrâneas com cerca de 75% do volume captado e de 25% nas massas de água superficiais.

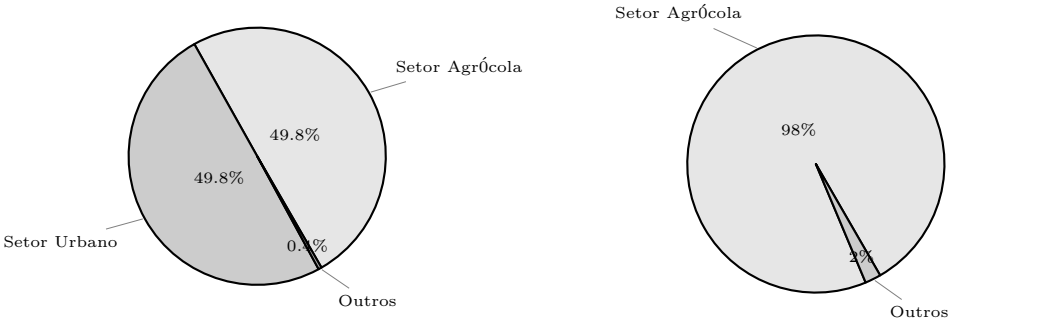
Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada em termos quantitativos, com cerca de 89% do volume total de água captada nesta RH. Seguem-se as sub-bacias, do Tâmega e do Sabor, com valores residuais respetivamente de 4% e 3%.



(a) Volumes totais captados

(b) Volumes consumptivos por setor

Figura 3.5: Repartição dos Volumes totais e consumptivos por origem na RH3



(a) Águas Superficiais

(b) Águas Subterrâneas

Figura 3.6: Repartição dos Volumes consumptivos por origem na RH3

3.12 Previsão da evolução dos consumos

A projeção dos volumes totais captados para os setores urbano, industrial, agrícola e pecuário, foi estudado no âmbito dos PGRH, tendo em conta os seguintes cenários:

- Cenário *minimalista* (min): os setores urbano, agrícola e pecuária apresentam um decréscimo nas projeções do volume captado ao longo dos horizontes de planeamento, enquanto no setor indústria se verifica um aumento;

- Cenário *Business-as-Usual* (BAU): o setor urbano e pecuário continuam apresentar uma descida enquanto os restantes setores aumentam de forma ligeira;

- Cenário *maximalista* (Max): todos os setores seguem a mesma tendência do cenário BAU.

Na Tabela 3.8 apresentam-se as projeções de evolução dos consumos de água, para as três regiões hidrográficas.

Tabela 3.8: Projeções da variação dos volumes totais captados pelos diferentes setores

	RH1			**RH2**			**RH3**		
Setor	min	BAU	Max	min	BAU	Max	min	BAU	Max
Setor Urbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Setor Pecuário	0	+	+	-	-	-	-	-	-
Setor Agrícola	++	+	+	+	+	-	+	+	+
Setor Industrial	+	+	+	+	+	+	+	+	+

0 sem alteração; - ligeiro decréscimo; – decréscimo; + ligeiro aumento; ++ aumento.

3.13 Considerações Finais

Neste capítulo foram detalhados os usos e consumos de água na Região Norte, e explicada a crescente preocupação na ocorrência de episódios de falta de água, em grande parte devido aos efeitos das alterações climáticas, mas também aos usos e consumos que dela é feito no território. Em 2000 as estimativas (PNA, 2002) apontavam para um desperdício no uso de água em cada setor abrangido pelo PNUEA de: 40% no setor agrícola; 30% no industrial e 40% no urbano.

Com base nestes dados foram (RCM n.º 113) estipuladas um conjunto de metas a alcançar pelo PNUEA para o desperdício de água por setor, que se pretendia atingir em 2020: 20% para o setor urbano; 35% para o setor agrícola e 15% para o industrial. Ou seja, pretendia-se alcançar uma eficiência de uso de 80%, 65% e 85% para os setores urbano, agrícola e industrial, respetivamente.

A tipologia dos sistemas públicos, com grandes extensões de tubagens enterradas, apresenta dificuldades na promoção da eficiência hídrica destes sistemas, contudo têm sido desenvolvidos grandes esforços nesta área, em particular na redução de perdas e fugas de água, que em alguns sistemas eram superiores a 50%. No entanto, todo o sistema urbano depende da abertura do dispositivo de consumo (a torneira) e as medidas destinadas à redução dos consumos têm tido resultados inferiores ao necessário. No entanto, as ações que dependem das iniciativas individuais, têm-se revelado lentas e escassas.

De acordo com os dados analisados, da análise da distribuição geográfica das entidades com maiores, intermédios ou menores rácio de perdas reais não resulta um padrão claro, existindo concelhos com desempenho fraco tanto no interior como no litoral, como repartido pelas três RH compreendidas na Região Norte. Assim, conclui-se que a análise do indicador de eficiência nos sistemas de distribuição de água para abastecimento público deve ser realizada ao nível da entidade. Sobre a origem da água nestes sistemas ela é quase exclusivamente superficial.

Pela sua natureza, nas instalações hidráulicas industrias, as condições para a redução dos consumos e o aumento da eficiência hídrica têm possibilitado maiores avanços. Sobre a origem da água consumida pela indústria observa-se uma distribuição geográfica distinta, assim na RH1 a origem é quase exclusivamente superficial (quase toda associada à bacia do Lima), na RH2 a importância desta fonte desce para 60% e, na RH3 para 77% dos volumes captados.

Contudo, a agricultura revelou-se como o setor com maior imprevisibilidade nos consumos, e como aquele em que existem maiores variações intra-anuais. Acresce ainda que as necessidades hídricas estão ainda em contra-ciclo com as disponibilidades, pelo que este setor irá ser objeto de uma análise mais detalhada. O setor agrícola distingue-se também por depender de forma muito significativa de águas subterrâneas que representa 78,9% da água total consumida pela agricultura na RH1, 71,7% na RH2 e 74,6% na RH3.

A análise realizada neste capítulo muito teria a beneficiar de informação mais detalhada, nas dimensões espacial e temporal, dos consumos (por setor), captações por fonte, e disponibilidades, por concelho. Contudo, a inexistência desses dados foi suprida pela reunião de dados alternativos dispersos por várias fontes e reunidos neste capítulo.

Capítulo 4

Estimação de cargas poluentes

4.1 Introdução

A descarga de poluentes nas massas de água, ou a sua presença em locais que fazem parte do ciclo hidrológico, resulta na presença de poluentes/contaminantes nas massas de água, que pode originar efeitos agudos ou crónicos nos seres vivos, e levar ao condicionamento do seu uso, ou ao uso de soluções tecnológicas de tratamento complexas e caras.

Os PGRH definem as cargas poluentes pontuais como as que resultam da rejeição de águas residuais nos recursos hídricos com origem nos setores de atividade: urbano, industrial, pecuária, aquícola, turismo, de instalações de deposição de resíduos, entre outros. Ao contrário destas, a poluição de origem difusa, chega aos recursos hídricos resultado de fenómenos de lixiviação, percolação ou escorrência, provenientes de áreas urbanas, agrícolas, campos de golfe, da aplicação de lamas de depuração e de efluentes pecuários aplicados na agrícola e ainda da indústria extrativa, incluindo as minas abandonadas, entre outros.

O ciclo urbano da água, e as atividades agro-pecuárias, assim como alguns setores industriais, estão intimamente ligados à utilização e rejeição de resíduos e efluentes de natureza orgânica. A aferição deste tipo de poluição é realizada, de forma indireta, pelo oxigénio consumido na degradação aeróbia da matéria orgânica ao fim de 5 dias (CBO_5), que abrange a matéria carbonatada. Como forma de estimar a totalidade da matéria que pode ser oxidada por via química será ainda utlilizado o pâramentro CQO, que representa a carência química de oxigénio.

Os principais nutrientes associados a este tipo de poluição orgânica são o Azoto e o Fósforo, que podem assumir diferentes estados de oxidação, e cuja presença em excesso

pode levar a desequilíbrios dos ecossistemas. Para efeito deste estudo, estes nutrientes serão aferidos nas formas de Azoto Total (NT) e Fósforo Total (PT).

Entre os principais impactos resultantes da poluição orgânica é de destacar a redução do oxigénio disponível nas massas de água e o enriquecimento das águas com nutrientes, resultando num ambiente eutrofizado, reconhecido como um dos mais importantes problemas da qualidade água.

Cumulativamente, deve ainda ser verificada a poluição química das águas superficiais, que pode estar na origem de toxicidade aguda e crónica nos organismos aquáticos, acumulação no ecossistema e perda de habitats e de biodiversidade, para além de constituir uma ameaça para a saúde humana.

Mais recentemente, os microplásticos e alguns poluentes emergentes, nomeadamente os que têm origem em fármacos e produtos de higiene pessoal, têm vindo a ganhar o interesse da comunidade científica, que tem estudado os seus efeitos nos seres vivos, a sua potencial retenção nas unidades de tratamento existentes, e a sua migração e efeitos no estado das massas de água. O estudo da natureza e concentração deste tipo de poluentes necessita de tecnologia que apenas está disponível há algumas décadas, pelo que muitos dos estudos são ainda recentes.

Os resultados têm demonstrado a necessidade de serem implementados tratamentos adicionais nas ETARs, mas principalmente serem implementadas medidas de redução na origem, através da prevenção. Estas dimensões são alguns dos aspetos em discussão na Comissão Europeia.

Neste contexto têm vindo a ser adotadas pela Comissão Europeia diversas diretivas para combater a poluição e as suas consequências, salientando-se:

- A Diretiva 91/676/CEE, de 12 de dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola;
- A DARU, Diretiva 91/271/CEE, de 21 de maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas e a proposta de revisão desta Diretiva, em consulta pública até julho de 2023;
- A Diretiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, alterada pela Diretiva 2013/39/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, relativa às substâncias prioritárias no domínio da política da água e outros poluentes (poluentes específicos) com descargas ou emissões significativas para a massa de água.

Não obstante a importância do tipo de poluentes de natureza não orgânica, existe ainda

pouca informação a nível regional, pelo que no presente estudo será dada prioridade à estimação das cargas poluentes de origem orgânica, e analisados os dados disponíveis relativos a substâncias prioritárias, perigosas, e poluentes específicos, assim como as derivadas de passivos ambientais identificados.

Assim, no presente estudo serão, numa primeira fase, identificadas as cargas poluentes associadas a poluição do tipo "orgânica", ou equiparada, nomeadamente nos setores urbano, industrial, agrícola, pecuário, aquícola, do turismo, e outras atividades. Nestes, serão estimadas as cargas poluentes dos quatro indicadores considerados CBO_5, CQO, NTe PT. Uma vez que o setor dos resíduos tem a jusante sistemas de tratamento de lixiviados, e que alguns destes sistemas estão ligados à rede pública de drenagem e tratamento de águas residuais, este setor foi incluído neste grupo.

De seguida serão abordados os potenciais riscos associados a passivos ambientes identificados, e a análise dos registos de substâncias prioritárias, perigosas, e poluentes específicos, e das atividades que estão na sua origem.

4.2 O Setor Urbano

O setor urbano da água, que inclui os serviços públicos de drenagem e tratamento de águas residuais, teve nas últimas duas décadas uma enorme evolução potenciada não só pela transposição para o direito interno da DARU (Diretiva 91/271/CE, de 21 de maio), como também pela alocação de fundos comunitários que promoveram a renovação de infraestruturas existentes e a construção de novos e mais eficientes sistemas, permitindo assim melhorar significativamente os níveis de cobertura e de atendimento à população, bem como a qualidade dos meios receptores.

Os vários planos estratégicos que foram sendo implementados desde o Inventário Nacional de Saneamento Básico, nos anos 90 do século XX, até ao PENSAAR 2020 - Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais -, tiveram também um papel crucial na melhoria do setor. O próximo plano a aprovar neste âmbito, o Plano Estratégico para o Setor de Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e Pluviais (2021-2030) dará continuidade ao caminho já percorrido, com a particularidade de incluir a gestão das águas pluviais, com a aposta forte numa política pública mais centrada na procura de um nível de excelência dos serviços de águas.

Não obstante, a rejeição de águas residuais urbanas ainda constitui uma pressão, muitas vezes significativa, para as massas de água, pelo que a aposta tem de ser na adequação dos limites máximos de emissão determinados numa ótica de abordagem combinada, que permita compatibilizar as rejeições com a evolução da qualidade dos meios receptores,

conforme preconizado na Lei da Água.

No âmbito dos PGRH - 3ª Ciclo, foi efetuada a caracterização das pressões pontuais sobre as massas de água com origem em águas residuais urbanas, tendo em conta as ETAR urbanas em funcionamento no ano 2018, entendidas como tal no âmbito da Diretiva 91/271/CEE do Conselho Europeu, de 21 de maio de 1991, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.o 152/97, de 19 de junho, na sua redação atual, e que prestam um serviço público de tratamento de águas residuais urbanas. Estes valores serão analisados e avaliados.

O setor dos resíduos, que promove a recolha e valorização dos resíduos, tem associado estações de transferência, armazenamento e depósito, e unidades de tratamento de águas lixiviantes. Dadas as características destas, com elevadas cargas orgânicas e difícil degradação biológica, algumas unidades procedem ao pré-tratamento das águas residuais, que depois são encaminhadas para sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais que servem as respetivas zonas, pelo que se optou por associar este setor ao urbano.

4.3 O Setor Industrial

O setor industrial inclui atividades económicas diversificadas que apresentam uma maior heterogeneidade das águas residuais rejeitadas quando comparadas com o setor urbano. No presente estudo serão analisadas as cargas dos principais tipos de indústrias que não sendo descarregadas nas redes de drenagem de águas residuais urbanas, resultam dos processos produtivos implementados, como também as provenientes de rejeições associadas às instalações de caráter doméstico como sejam, instalações sanitárias, cantinas, entre outros, e que devem ser sujeitas a tratamento com vista a reduzir a sua carga poluente.

Neste tipo de preocupação, e com vista à proteção das massas de água, assumem maior importância os seguintes setores de atividade:

- Indústria transformadora;
- Indústria alimentar e do vinho;
- Indústria extrativa;
- Agricultura;
- Pecuária;
- Aquicultura;
- Turismo (golfe e empreendimentos turísticos);

- Outras atividades não incluídas nas anteriores.

A indústria transformadora tem um papel importante no tecido industrial português, sendo o setor que mais emprego gera. Contudo a sua atividade pode provocar efeitos negativos para o ambiente e em particular para os recursos hídricos, decorrentes da rejeição de águas residuais. Em particular, a Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos e a Fabricação de têxteis tem uma grande expressão na região Norte.

O setor alimentar e do vinho assume-se também como importante, não só pelo valor gerado, mas também pela carga rejeitada. Na RH1 é de assinalar a sub-região dos Vinhos Verdes, dos Vinhos de Monção e Melgaço, e a fabricação de produtos à base de carne. Na RH2 a atividade mais expressiva em termos de cargas rejeitadas diz respeito à indústria do leite e derivados, das bebidas e ao abate de animais, com particular incidência no concelho de Vila Nova de Famalicão e pontualmente em Barcelos e Vila Verde. O setor da indústria dos lacticínios apresenta uma maior expressividade relativamente aos restantes, devido à proximidade da bacia leiteira do Entre Douro e Minho, que se caracteriza por um sistema de produção de leite intensivo e altamente especializado.

No seu conjunto, a viticultura e a produção de vinhos são as atividades mais expressivas em termos de cargas rejeitadas da RH3, com particular incidência na Região Demarcada do Douro, onde se localizam os principais produtores e exportadores de Vinho do Porto e adegas cooperativas. De referir ainda que a indústria de abate de animais e transformação de carne tem também uma expressão relevante, encontrando-se localizada na parte central da RH, o que permite receber os produtos dos territórios mais rurais, para depois processar e enviar para os centros urbanos do litoral.

A exploração de massas minerais (pedreiras) e de depósitos minerais (minas), pode constituir um risco ambiental pelo que, em particular as minas, exigem um acompanhamento técnico e desenvolvimento tecnológico constantes que permitam a mitigação dos eventuais efeitos nefastos destas atividades. Assegurar que a prospeção, pesquisa e aproveitamento de depósitos minerais apenas possa ser desenvolvida obedecendo aos princípios do "*green mining*" é essencial para a sustentabilidade ambiental da atividade, pois a existência de concentrações elevadas de elementos químicos de reconhecida ecotoxicidade e perigosidade pode ter efeitos nefastos no ambiente, em particular para os recursos hídricos.

Este assunto tem ganho alguma relevância pelo recente interesse na prospeção de Lítio no Barroso. No entanto, este processo ainda não se encontra contabilizado nos dados que de seguida se apresenta, e que tem como base a informação da Direção Geral de Energia e Geologia, datada de fevereiro de 2021.

O setor da agricultura e da pecuária, em particular quando praticada de forma intensiva,

pela produção de efluentes que, por conterem azoto e fósforo, podem constituir uma importante fonte de poluição, tanto pontual (se ocorrerem rejeições no solo ou nas águas superficiais) como difusa (por lixiviação dos solos agrícolas). Apesar da matéria orgânica e dos nutrientes veiculados pelos efluentes agrícola e pecuário poderem conduzir à deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, existe um enorme potencial de valorização orgânica (em unidades de produção de composto), sendo, no entanto, este contributo para as soluções de gestão de efluentes pecuários, considerado residual face ao setor pecuário na sua globalidade.

A aquicultura consiste na criação ou cultura de organismos aquáticos, aplicando técnicas concebidas para aumentar, para além das capacidades naturais do meio, a produção dos referidos organismos. O contributo da aquicultura para o abastecimento global de peixes, crustáceos e moluscos tem aumentado a um ritmo de cerca de 9% ao ano, desde 1970 (Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2021), mas ainda tem pouca expressão na região Norte.

O turismo constitui um setor de atividade de grande importância em Portugal, tendo as receitas turísticas registado em 2018 um contributo de 14,6% para o PIB nacional (INE, Estatísticas do Turismo – 2018). Na região Norte o turismo está associado essencialmente às vertentes gastronómica, desportiva/recreativa (golfe), religiosa e de natureza. Neste contexto, tem especial interesse a identificação da poluição difusa associada aos campos de golfe, e a poluição pontual associada aos empreendimentos turísticos.

Para além das atividades que constituem uma pressão qualitativa para as massas de água identificadas nos itens anteriores, existem outras que, não estando também ligadas aos sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais, podem assumir uma importância significativa quanto ao impacto nos recursos hídricos e que importa deste modo quantificar.

Integram-se nesta categoria, as seguintes atividades:

- Manutenção, reparação e desmantelamento de veículos automóveis;
- Construção de estradas e pistas de aeroportos;
- Comércio a retalho de peças e acessórios para veículos automóveis;
- Comércio por grosso de produtos petrolíferos, materiais de construção (exceto madeira) e equipamento sanitário.

4.4 Substâncias prioritárias, perigosas e poluentes específicos

A poluição química das águas superficiais pode causar toxicidade aguda e crónica nos organismos aquáticos, acumulação no ecossistema e perda de habitats e de biodiversidade, para além de constituir uma ameaça para a saúde humana. A Diretiva Quadro da Água define uma estratégia de combate à poluição da água que envolve a identificação de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias (SP/SPP) e outros poluentes que constituem um risco significativo para o meio aquático, ou por intermédio deste, tendo em vista a redução gradual da poluição provocada pelas SP e a supressão das emissões, descargas e perdas de SPP. Ao nível de cada Estado-Membro são ainda definidas normas de qualidade ambiental aplicáveis a poluentes específicos (PE), sintéticos e não sintéticos, passíveis de estarem presentes em quantidades significativas a nível local, regional ou nacional, e que poderão contribuir para o não alcance do bom estado ecológico das massas de água. Estes poluentes são assim definidos ao nível de cada PGRH.

Neste âmbito, foi elaborado e apresentado nos PGRH - 3ª Ciclo o "Inventário de emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias, substâncias perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos", para o ano de referência 2018, o qual constituiu a base para a sistematização das cargas anuais obtidas por substância poluente em cada sub-bacia receptora, levando à identificação e quantificação das emissões de substâncias prioritárias e de poluentes específicos rejeitados nas massas da água pelos estabelecimentos abrangidos pelo regulamento PRTR no ano 2018.

4.5 Passivos ambientais identificados

Os passivos ambientais são locais contaminados, geograficamente delimitados, onde se desenvolveram no passado atividades industriais diversas, cujas instalações se encontram desativadas ou abandonadas e que comportam riscos para a saúde pública, para o ambiente e/ou para a segurança de pessoas e bens.

A percolação dos contaminantes resultantes da sua laboração, ou de depósitos gerados, e a sua escorrência ou infiltração no solo, pode estar na origem de focos pontuais de poluição dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos.

Nos passivos ambientais, por não se aplicar os princípios da responsabilidade e do poluidor-pagador, não é possível obrigar o responsável a suportar os custos da recuperação destes locais.

Com base na inventariação dos passivos ambientais mineiros fornecido pela EDM - Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. e, referente ao ano 2019, foi efetuado um diagnóstico às três regiões hidrográficas da região Norte.

Na RH1 encontra-se referenciada apenas a área mineira de Covas (3,8 ha), de sulfuretos polimetálicos, e que está em fase de acompanhamento pós-intervenção. Esta exploração está associada às massas de água rio Coura e Maciço antigo da bacia do Minho.

Na RH2 foram identificados 3 passivos ambientais que se localizam no Alto Cávado, no concelho de Montalegre, com destaque para as minas da Borralha (50 ha), que foram um dos principais centros mineiros de exploração de volfrâmio em Portugal, tendo encerrado definitivamente em 1986 e ficado todo o couto mineiro e património associado ao abandono. Recentemente, têm sido realizadas intervenções de recuperação do património industrial.

As minas dos Carris (10,5 ha) são um complexo mineiro abandonado na Serra do Gerês. Era constituído por três concessões mineiras: Salto do Lobo, Corga das Negras nº 1 e Lamalonga nº 1, não tendo sido sujeitas a nenhum projeto de recuperação ambiental e/ou patrimonial. As minas Pai Afonso (50 ha) estão por intervencionar.

As primeiras e terceiras estão associadas à Ribeira de Amiar, as segundas estão associadas à Ribeira do Cabril, e todas estão no Maciço antigo indiferenciado da bacia do Cávado.

Na RH3 foram identificados 77 passivos ambientais mineiros e três industriais, com áreas de intervenção que vão desde os 0,5 a 115 ha. Dos 80 passivos identificados na RH3, 49 têm a recuperação ambiental terminada/concluída, oito estão por intervencionar e os restantes 33 com estados de intervenção diferenciados, que variam desde a fase de resolução, com intervenção em curso e outros com alguns constrangimentos para se proceder à recuperação ambiental. A maioria dos passivos identificados nesta RH são antigas áreas mineiras de urânio e volfrâmio, que foram abandonadas após o fim da exploração destes minérios em meados do século passado.

4.6 Estimação das cargas poluentes na RH1

A Tabela 4.1 apresenta a síntese das cargas, provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor de atividade nesta RH, no que diz respeito aos parâmetros CBO_5, CQO, NT e PT.

Verifica-se que o setor da indústria transformadora é o mais representativo em termos da carga de CBO_5 e CQO rejeitadas, onde o efluente rejeitado pela indústria de produção de papel e de cartão, com 126 249 kg/CBO_5, representa 96,6% deste setor, e cerca de 64%

Tabela 4.1: Carga pontual rejeitada na RH1, por setor de atividade (kg/ano)

	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	NT (kg/ano)	PT (kg/ano)
Águas residuais urbanas	84 096	467 538	257 917	32 654
Resíduos	-	-	-	-
Indústria transformadora	130 648	1 481 250	33 307	4 194
Indústria alimentar e do vinho	931	2 289	210	152
Indústria extrativa	152	1 529	348	6
Pecuária	-	-	-	-
Aquicultura	56 290	607	23 631	3 740
Empreendimentos turísticos	221	827	34	23
Outras atividades	953	2 555	312	81
Total	273 291	1 956 595	315 759	40 850

da carga pontual rejeitada, enquanto que o setor urbano contribui com cerca de 33%.

Em termos de nutrientes, as águas residuais urbanas são o setor mais relevante, especialmente no azoto total (NT), onde representa 81,7% do total nesta RH.

Na RH1 a atividade mais expressiva da industria alimentar e do vinho, em termos de cargas, é a produção de vinho (com 89,2% da carga de CBO_5 rejeitada - 831 kg/ano), com particular relevo para adegas Cooperativas localizadas na bacia do Lima e outras existentes na sub-região dos Vinhos Verdes e de Monção e Melgaço, para a produção de Alvarinho. As cargas das unidades de fabricação de produtos à base de carne referem-se a pequenas salsicharias ou fábricas de fumeiro regional. Verifica-se que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 72% da carga total rejeitada.

Na RH1 predominam as explorações de quartzo, feldspato, na parte norte a noroeste do concelho de Ponte de Lima, e a exploração de caulinos e tântalo, especialmente na região de Alvarães no concelho de Viana do Castelo. Existem nesta RH, 32 pedreiras inventariadas que exploram na sua maioria granito, para a construção civil e também para fins ornamentais. Estas localizam-se por toda a RH, mas apresentam maior concentração no concelho de Ponte de Lima e na fronteira de Valença com Monção. A carga rejeitada pela indústria extrativa nesta RH totaliza 52 e 1 529 kg/ano, respetivamente.

A orografia da RH1, de natureza acidentada, tem uma grande área ocupada por culturas florestais e terrenos com pouca aptidão agrícola, e em parcelas de pequena dimensão, levando a que a SAU seja de apenas 31%. As zonas agrícolas mais importantes localizam-se nas veigas de Areosa, Carreço e Afife, já objeto de emparcelamento, assim como em São Pedro da Torre nos terrenos marginais do rio Minho. Salienta-se a importância dos

Tabela 4.2: Carga pontual rejeitada na RH1, por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	NT (kg/ano)	PT (kg/ano)
Costeiras A/C	135 211	1 526 638	90 488	8 236
Lima	31 119	205 992	116 963	12 189
Minho	82 148	151 573	90 230	18 708
Neiva	24 562	70 854	17 822	1 674
Sub-total	272 707	1 962 349	315 503	40 809
Subterrâneas	252	1539	258	42
Total	273 292	1 956 595	315 760	40 850

terrenos aluvionares marginais do rio Lima a jusante de Ponte de Lima.

Na RH1 não foram identificadas explorações pecuárias tituladas, pelo que não foi possível quantificar as cargas de N e de P associadas às explorações pecuárias enquanto fontes de poluição pontual.

A aquicultura não tem grande expressão na RH1. A instalação mais importante localiza-se no rio Coura, para produção de salmonídeos (trutas), estando as restantes relacionadas com unidades depuradoras de moluscos e bivalves. As duas unidades identificadas situam-se na sub-bacia hidrográfica do Minho, destacando-se a truticultura localizada no rio Coura em termos de carga rejeitada, devido ao tipo de produção e à dimensão que lhe está associada.

Na RH1, o turismo está associado essencialmente às vertentes gastronómica e religiosa, assim como às atividades lúdicas relacionadas com a natureza e a paisagem no Parque Nacional da Peneda Gerês. O turismo da natureza e rural também tem uma expressão relevante, destacando-se a vertente associada aos solares e quintas existentes na bacia do Lima. O golfe é responsável por 463 kg/ano CBO_5 e os empreendimentos por 90 kg/ano de CBO_5 e 34 kg/ano de NT.

Estão ainda identificadas algumas atividades de outra natureza que, nesta RH representam menos de 1% da CBO_5, e estão quase na sua totalidade associadas descarga superficial na bacia do rio Lima.

Nesta RH1 foram identificados 3 aterros em funcionamento, 2 dos quais de resíduos sólidos urbanos (RSU) e 1 de resíduos industriais não perigosos. Enquanto que as águas residuais das unidades de tratamento das primeiras são entregues na rede de drenagem do sistema multimunicipal de tratamento, a descarga das ETAR industriais estão ligadas ao exutor submarino ao largo do concelho de Viana do Castelo.

Analisando a distribuição das cargas rejeitas por sub-bacia, apresentada na Tabela 4.2

Tabela 4.3: Carga difusa rejeitada na RH1, por setor

Sub-bacia	*NT* (kg/ano)	*PT** (kg/ano)
Agricultura	901 317	56 375
Pecuária*	1 255 186	467 154
Golfe	463	10

* Estimada em $P - P_2O_5$

Tabela 4.4: Carga difusa rejeitada na RH1, por sub-bacia

Sub-bacia	*NT* (kg/ano)	*PT* (kg/ano)
Costeiras A/C	59 331	13 615
Lima	562 274	130 334
Minho	400 201	104 765
Neiva	248 787	75 635
Sub-total	1 270 593	324 349
Subterrâneas	886 373	199 189
Sun-total	886 373	199 189
Total	2 156 967	523 538

verifica-se que a sub-bacia Costeira entre o Minho e o Lima, de pequena dimensão, é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 49,5% e 78,0% da carga total rejeitada em termos de CBO_5 e CQO, respetivamente. Mas, numa análise em termos de nutrientes, já se verifica uma distribuição da carga pelas bacias do Minho, Lima e Costeiras A/C.

Verifica-se ainda que mais de 99% da carga total ($CBO_5 + CQO + PT + NT$) é rejeitada em meios hídricos, com cerca de 74% nas massas de água rios, e 13% em água de transição.

As Tabelas 4.3 e 4.4 apresentam a síntese das cargas difusas rejeitadas na RH, por setor de atividade e por sub-bacia, respetivamente.

Em termos de poluição difusa a pecuária é a atividade mais expressiva, com valores superiores de cargas estimadas de N e P. Também importa referir a interligação que existe entre a produção agrícola e pecuária, já que esta última está assente na atividade vegetal que suporta a alimentação do efetivo animal das explorações que predominam nesta RH.

No que respeita à distribuição das cargas difusas, verifica-se que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada em termos de Azoto rejeitado através de pressões difusas. No que respeita ao Fósforo (P) verifica-se uma maior pressão na sub-bacia do Minho. Convém salientar a bacia do Neiva que apresenta uma quantidade de significativa de cargas por

Tabela 4.5: Carga pontual rejeitada na RH2, por setor de atividade

	Carga Rejeitada (kg/ano)			
Setor	CBO_5	CQO	NT	PT
Setor Urbano	1 092 397	6 706 114	2 144 682	320 951
Resíuos	24	131	43	1
Indústria transformadora	65 566	379 074	48 045	10 352
Indústria alimentar e do vinho	17 319	60 641	8 093	6 459
Indústria extrativa	-	-	-	-
Pecuária	310	998	251	164
Aquicultura	1 720	186	2 940	351
Empreendimentos turísticos	723	2710	271	181
Outras atividades	11 402	70 493	16 508	1 519
Total	1 189 461	7 220 347	2 220 833	339 978

unidade de área, já que é inferior à bacia do Lima e Minho.

No que se refere à poluição química, verifica-se que na RH1 as emissões mais significativas, quer em termos de cargas quer em diversidade de substâncias poluentes, são efetuadas na sub-bacia Costeiras entre o Minho e o Lima. Na bacia hidrográfica do Lima as cargas rejeitadas são comparativamente menores.

Em termos de substâncias poluentes rejeitadas, constata-se ainda que o zinco e seus compostos representa de forma destacada a maior carga emitida e apenas está na rejeição efetuada na sub-bacia Costeiras entre o Minho e o Lima. Os restantes poluentes identificados nesta região hidrográfica ocorrem nas duas sub-bacias analisadas com cargas rejeitadas inferiores. Constata-se ainda que o crómio e seus poluentes é a única substância poluente emitida pelos três setores de atividade identificados.

No respeitante às substâncias prioritárias e poluentes específicos foram ainda sistematizadas, para os vários setores de atividade, as potenciais substâncias passíveis de serem descarregadas no meio hídrico e com eventual impacto nas massas de água desta RH.

4.7 Estimação das cargas poluentes na RH2

A Tabela 4.5 apresenta a síntese das cargas, provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor de atividade nesta RH2, no que diz respeito aos parâmetros CBO_5, CQO, NT e PT.

Na RH2 predominam os sistemas de tratamento secundário (63%), sendo que as ETAR de maiores dimensões estão na sua maioria equipadas com tratamento mais avançado. Ainda

assim, verifica-se que o setor da urbano é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas, com aproximadamente 91,84% da CBO_5 rejeitada, seguindo-se a indústria transformadora devido ao facto de nesta RH se concentrar a maioria do tecido industrial e económico da região norte de Portugal. Historicamente as sub-bacias do Ave e do Cávado estão associadas ao processo de industrialização do país, com a instalação das primeiras fábricas associadas a pequenos aproveitamentos hidroelétricos para o fornecimento de energia.

Nesta RH2, cerca de 68% da carga total ($CBO_5 + CQO + PT + NT$) é rejeitada nas massas de água rios, seguindo-se as massas de água de transição com 16,2%.

Na RH2 foram identificados 7 aterros, dos quais 4 encontram-se em funcionamento (Braval, Lustosa, Lipor II e Vila Nova de Famalicão), 1 suspenso (Aterro de Resíduos Industriais Não Perigosos do Município de Felgueiras), 1 encerrado (Aterro Municipal de Guimarães) e 1 selado (Aterro Sanitário de Santo Tirso). Dos 4 sistemas ativos apenas na Lipor II as águas lixiviantes são descarregadas no meio hídrico, após tratamento numa estação própria, uma vez que as restantes instalações entregam o efluente final nos sistemas de tratamento de águas residuais urbanas.

Na RH2 a fabricação de têxteis é a atividade responsável pela grande maioria da carga poluente rejeitada, com valores de 66%, 66%, 61% e 84%, respetivamente para CBO_5, CQO, NT e PT, respetivamente, seguindo-se a fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis. A transformação de produtos petrolíferos da refinaria de Matosinhos, que tem uma dimensão considerável encontra-se em processo de desativação.

Na RH2 a atividade mais expressiva em termos de cargas rejeitadas diz respeito à indústria do leite e derivados, das bebidas e ao abate de animais, com particular incidência no concelho de Vila Nova de Famalicão e pontualmente em Barcelos e Vila Verde. O setor da indústria dos lacticínios apresenta uma maior expressividade relativamente aos restantes, devido à proximidade da bacia leiteira do Entre Douro e Minho, que se caracteriza por um sistema de produção de leite intensivo e altamente especializado.

Também a atividade de abate de gado contribui com um valor considerável de descargas devido à presença de alguns matadouros associados à produção animal existente na região e que servem para abastecer de alimentos os centros urbanos próximos e fornecer a indústria de transformação de carne, que apresenta alguma dinâmica, nomeadamente no concelho de Vila Nova de Famalicão. De referir ainda que a indústria do vinho tem também expressão relevante, encontrando-se dispersa um pouco na área inferior do Vale do Ave e do Vale do Cávado, consequência da localização das unidades de transformação

da região dos vinhos verdes, uma vez que é nestas zonas que localizam as maiores áreas de vinha.

Existem cinco instalações com rejeição nos recursos hídricos abrangidas pelo Regulamento PRTR e pela Diretiva DEI, sendo a indústria das bebidas (produção de cerveja) e do leite e derivados as mais representativas em termos de cargas rejeitadas.

Na RH2, nas concessões mineiras predominam as explorações de caulinos no troço final das bacias do Cávado e Ave (concelhos de Esposende, Barcelos e Vila do Conde). No Alto Cávado estão localizadas algumas concessões de produção de quartzo e feldspato e também de talco, especialmente no concelho de Terras de Bouro. Existem nesta RH, 32 pedreiras inventariadas, que exploram na sua maioria granito, para a construção civil e também para fins ornamentais. Estas localizam-se por toda a RH, mas apresentam maior concentração na parte nordeste do concelho de Guimarães e na fronteira deste com Vila Nova de Famalicão. Das pedreiras existentes apenas duas delas possuem título de utilização de recursos hídricos mas as cargas rejeitadas não foram contabilizadas por serem valores muito baixos, uma vez que utilizam água para o corte da pedra, não utilizando por isso água no seu processo de fabrico. Porém, importa salientar a pressão que algumas unidades causam nas massas de água, em períodos de precipitação intensa ou rotura das bacias de decantação, o que tem originado alguns acidentes ambientais devidamente sinalizados.

A SAU na RH2 é de aproximadamente 26,4% da área da região, devido à densa malha urbana e industrial e à orografia pouco favoráveis à atividade agrícola.

Na RH2 a carga resultante das explorações pecuárias enquanto fontes de poluição pontual tem origem em duas suiniculturas com licença para rejeição no meio hídrico na sub-bacia do Ave. Este tipo de produção pecuária tem subjacente o sistema de tratamento de efluentes, que normalmente utiliza o sistema de lagunagem, com descarga do efluente tratado no meio hídrico, enquanto que os restantes realizam o espalhamento dos efluentes em terrenos agrícolas e/ou florestais. Estão ainda identificadas outras instalações pecuárias, com valorização agrícola dos seus efluentes, portanto sem descarga direta para o meio hídrico.

É de salientar a designada "bacia leiteira", que é responsável por cerca de 50% da produção de leite a nível nacional, e onde os efluentes pecuários são utilizados na fertilização dos terrenos agrícolas utilizados para a produção vegetal destas explorações, contribuindo assim com a incorporação de quantidades consideráveis de matéria orgânica e nutrientes no solo, com impactos nas massas de água superficiais e subterrâneas.

Na RH2 existem 3 aquiculturas, com destaque para duas truticulturas localizadas em

Tabela 4.6: Carga pontual rejeitada na RH2, por sub-bacia

	Carga Rejeitada (kg/ano)			
Sub-bacia	CBO_5	CQO	NT	PT
Ave	462 684	3 373 470	772 028	149 581
Cávado	387 838	1 817 060	528 418	94 061
Rabagão	56	186	6	0
Costeiras A/L	12 047	55 407	22 229	4 211
Costeiras A/C	0	0	0	0
Costeiras N/D	160 304	1 125 940	475 394	41 550
Leça	163 626	840 693	422 594	50 518
Sub-total	1 186 556	7 212 756	2 220 668	339 922
Subterrâneas	2 905	7 591	163	55
Total	1 189 461	7 220 347	2 220 832	339 977

Montalegre, devido às características e necessidades deste tipo de produção aquícola, que totalizam aproximadamente 284 600 kg anuais, que estão na origem de uma carga de 1 720, 186, 2 940 e 351 kg de CBO_5, CQO, NTe PT, respetivamente.

Na RH2 a carga descarregada por unidades do setor do turismo está relacionada com o Rio Cávado. É provável que a carga rejeitada por empreendimentos turísticos, com sistemas de tratamento próprios, esteja subestimada, uma vez que nem sempre é possível individualizar este tipo de atividade do universo das outras atividades económicas.

Na RH2 a carga rejeitada por outras atividades é essencialmente devida à captação, tratamento e distribuição de água, recolha, drenagem e tratamento de águas residuais (não enquadradas no setor urbano), construção de estradas e pistas de aeroportos, comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos, e armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento).

A Tabela 4.6 apresenta a carga pontual rejeitada, por sub-bacia.

A sub-bacia do Ave é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 43% da carga total rejeitada. Esta situação deve-se à maior densidade industrial e populacional na parte central desta sub-bacia, nomeadamente nos concelhos de Guimarães, Vizela, Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso e Trofa. A criação e entrada em funcionamento do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA) decorre da necessidade de dotar o território de infraestruturas de tratamento dos efluentes domésticos e industriais, uma vez que o desenvolvimento económico e social da bacia do Ave não foi acompanhado pela construção de unidades de tratamento. Atualmente esta sub-bacia já se encontra dotada com serviço de drenagem e tratamento de efluentes industriais e urbanos, conforme demonstram os valores apresentados.

Tabela 4.7: Carga difusa estimada na RH2

	Carga Rejeitada (kg/ano)	
Sub-bacia	*NT*	PT*
Agricultura	1 267 167	103 703
Pecuária*	5 386 812	2 126 762
Golfe	1 458	30
Total	6 655 437	2 230 495

*Estimada em $P - P_2O_5$.

Tabela 4.8: Carga difusa rejeitada na RH2, por sub-bacia

	Carga Rejeitada (kg/ano)	
Sub-bacia	*NT*	PT*
Ave	2 187 281	775 682
Cávado	1 040 073	313 860
Rabagão	142 218	38 769
Costeiras A/L	115 548	38 769
Costeiras A/C	48 262	18 775
Costeiras N/D	118 504	36 757
Leça	259 533	83 292
Sub-total	3 911 421	1 305 638
Subterrâneas	2 711 015	924 857
Total	6 655 436	2 230 495

* Estimada em $P - P_2O_5$.

A sub-bacia do Cávado contribui com cerca de 30% das cargas totais rejeitadas desta RH, seguida pelas sub- bacias do Leça e das Costeiras entre o Neiva e o Douro, com aproximadamente 13% das cargas.

A sub-bacia do Leça é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 43% da carga total rejeitada.

A Tabela 4.7 apresenta a síntese das cargas difusas estimadas rejeitadas na RH2.

Em termos de poluição difusa a pecuária é a atividade mais expressiva, com aproximadamente 80% das cargas rejeitadas Estes valores mostram a relevância que a atividade pecuária apresenta na RH, com particular destaque para a bovinicultura leiteira. Esta atividade é caracterizada por uma agricultura intensiva, altamente mecanizada e especializada na produção de leite, para dar resposta à competitiva industria agroalimentar. Neste contexto, é importante mencionar a ligação que existe entre a produção agrícola e pecuária, já que esta última tem a atividade vegetal como suporte à alimentação do efetivo animal.

No que respeita à distribuição das cargas difusas, conforme se pode observar na Tabela 4.8

Tabela 4.9: Carga pontual rejeitada na RH3, por setor de atividade

Setor	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	NT (kg/ano)	PT (kg/ano)
Águas Residuais Urbanas	1 209 363	5 127 172	2 159 652	243 705
Resíduos	918	8 594	1 073	1 236
Indústria transformadora	3 944	21 658	6 187	744
Indústria alimentar e do vinho	7 275	24 261	3 727	1 281
Indústria extrativa	1,0	7,6	0,7	0,1
Pecuária	-	-	-	-
Aquicultura	96	192	96	32
Empreendimentos turísticos	2	3	1	0,5
Outras atividades	19 195	50 395	13 294	2 407
Total	1 240 794	5 232 283	2 184 031	249 406

verifica-se que, no que se refere às águas superficiais, a sub-bacia Ave é a mais pressionada. Estes valores estão associados ao peso da atividade pecuária na parte terminal desta sub-bacia, nomeadamente no vale do rio Este, na zona que abrange os concelhos de Barcelos, Póvoa de Varzim, Vila Nova de Famalicão e Vila do Conde.

4.8 Estimação das cargas poluentes na RH3

A Tabela 4.9 apresenta a síntese das cargas, provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor de atividade nesta RH, no que diz respeito aos parâmetros CBO_5, CQO, NT e PT.

Verifica-se que o setor urbano é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas, com cerca de 98% do valor total, quando comparado com as atividades económicas e resíduos. Esta preponderância deve-se ao facto de nesta RH existirem ETAR de grandes dimensões que servem a população da área metropolitana do Porto, em paralelo com a existência de indústrias inseridas na malha urbana.

Também se verifica uma elevada dispersão de pequenas unidades de tratamento por toda a área da RH, que no seu conjunto contribuem para esta representatividade. Por outro, as atividades económicas concentram-se na parte central e terminal da bacia, existindo assim uma diferença significativa em termos de número e de quantidade de rejeições e de tipo de atividade económica e industrial.

Na RH3 foram identificados 13 aterros, dos quais 11 encontram-se em funcionamento (8 recebem resíduos sólidos urbanos, 1 inertes e 2 resíduos industriais não perigosos) e 2 estão encerrados. Do universo de instalações em funcionamento, 10 são abrangidas pelo regime das emissões industriais e destas, 5 rejeitam as águas lixiviantes no meio hídrico,

após tratamento numa estação própria. As restantes 5 instalações encaminham as águas lixiviantes para a rede de drenagem de sistemas multimunicipais de tratamento de águas residuais.

Estão ainda identificadas 58 lixeiras que, embora encerradas, continuam a rejeitar as águas lixiviantes, cuja carga não é possível determinar, e que constituem um risco potencial essencialmente para as massas de água subterrâneas. Algumas unidades tem reconhecidos problemas estruturais e de selagem, com escorrências nos períodos de maior precipitação.

Ao nível das atividades económicas destacam-se as outras atividades com 55% das cargas totais rejeitadas, seguida do setor industrial da alimentação e do vinho com 24% e a indústria transformadora com 21%.

A indústria transformadora existente na RH3 localiza-se maioritariamente na sua parte final, na área peri-urbana do grande Porto localizada na bacia do Douro e também na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e Vouga, que integra parte do concelho de Santa Maria da Feira.

Na RH3 a fabricação de têxteis constitui a indústria responsável pela maior carga poluente rejeitada, com valores de 32%, 56%, 55% e 75%, respetivamente para as cargas de CBO_5, CQO, NT e PT. Do universo das indústrias transformadoras na RH3, destaca-se ainda o fabrico de outros produtos minerais não metálicos (vidro), que apresenta valores de 27%, 13%, 15% e 7% para os parâmetros CBO_5, CQO, NT e PT, respetivamente.

No setor da alimentação e do vinho, a viticultura e a produção de vinhos são as atividades mais expressivas em termos de cargas rejeitadas da RH3, com particular incidência na Região Demarcada do Douro, onde se localizam os principais produtores e exportadores de Vinho do Porto e adegas cooperativas. De referir ainda que a indústria de abate de animais e transformação de carne tem também uma expressão relevante, encontrando-se localizada na parte central da RH, o que permite receber os produtos dos territórios mais rurais, para depois processar e enviar para os centros urbanos do litoral.

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 56% da carga total rejeitada, seguida da bacia do Tua com 19% e do Tâmega com 17%. Estes valores na Sub-bacia do Douro devem-se sobretudo à elevada concentração de unidades industriais associadas ao processo de transformação vitivinícola na região central, que coincide com a região vinhateira do Douro.

Na sub-bacia do Tâmega também se verifica a maior pressão do setor vitivinícola, já que parte desta sub-bacia faz parte do meio hídrico da Região Demarcada do Douro e tem instaladas algumas adegas, que contribuem com cargas rejeitadas. Relativamente

às pressões do setor vitivinícola importa destacar a sua sazonalidade que normalmente ocorre no final do ano hidrológico.

Salienta-se também que esta tipologia de indústria encontra-se localizada na parte mais interior da região, contrariamente á industria transformadora que se concentra na parte litoral, associada às áreas de maior densidade populacional.

Na indústria alimentar e do vinho também predominam as rejeições em massas de água superficiais, com 95% da totalidade das cargas totais rejeitadas, tal como acontece com a indústria transformadora.

Na RH3 existem 23 concessões mineiras, que correspondem a uma área de 116,8 km2. Nesta RH predominam as explorações de quartzo e feldspato e também de talco, especialmente na região de Vinhais, Bragança e Macedo de Cavaleiros. Também importa destacar as concessões de lítio, que se localizam maioritariamente no Alto Tâmega. Existem nesta RH, 204 pedreiras inventariadas destacando-se a exploração de granito para fins ornamentais e para a construção civil, que se distribui por toda a RH. No entanto, pela concentração de pedreiras importa destacar a bacia do Tâmega, designadamente os concelhos de Mondim de Basto, Marco de Canaveses, Penafiel e Vila Pouca de Aguiar, sendo que este último também apresenta um número elevado de pedreiras a sul, juntamente com Sabrosa, na cabeceira do rio Pinhão.

Na RH3 não foram identificadas explorações pecuárias tituladas, pelo que não foi possível quantificar as cargas de N e de P associadas às explorações pecuárias enquanto fontes de poluição pontual.

Nas outras atividades destacam-se as rejeições associadas às atividades de comércio por grosso na RH3 (com cerca de 95% das cargas rejeitadas nesta RH). Esta atividade inclui um conjunto de vários agentes, nomeadamente distribuidores, importadores, exportadores, concessionários, corretores, comissionistas, armazenistas, cooperativas de grossistas de produtos agrícolas, unidades de comércio por grosso independentes de unidades de produção e destinadas à comercialização autónoma dos seus produtos.

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada com 75% da carga rejeitada, devido à sua dimensão territorial e por integrar uma parte significativa da área urbana e periurbana do grande Porto onde existe maior dinâmica social e económica e por conseguinte maior pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

A Tabela 4.10 apresenta a síntese das cargas pontuais rejeitadas na RH, por sub-bacia, kg por ano para o CBO_5,m CQO, NTe PT, respetivamente.

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais,

Tabela 4.10: Carga pontual rejeitada na RH3, por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	NT (kg/ano)	PT (kg/ano)
Costeiras D/V	262 226	1 250 388	649 593	28 903
Águeda	3 533	16 410	6 501	1 183
Côa	98 057	323 236	95 311	15 007
Douro	603 206	2 679 340	1 218 513	158 074
Maçãs	6 961	31 291	6 595	902
Paiva	42 458	104 945	22 711	3 119
Rabaçal 6 452	26 486	7 312	2 166	
Sabor	35 493	136 548	33 320	7 806
Tâmega	123 135	442 176	110 498	22 834
Tua	20 019	92 573	20 738	4 454
Sub-total	1 210 157	5 133 270	2 177 555	247 049
Subterrâneas	30 636	99 012	6 475	2 356
Total	1 240 794	5 232 282	2 184 031	249 405

Tabela 4.11: Carga difusa estimada na RH3

Setor	NT	PT*
Agricultura	11 668 671	635 238
Pecuária	8 469 376	3 061 284
Golfe	2 550	53
Total	20 140 597	3 696 575

* Nota: Estimada em $P - P_2O_5$.

com cerca de 52% da carga total rejeitada. Esta sub-bacia tem uma dimensão territorial superior às restantes, ao que acresce a maior densidade populacional e industrial na parte final, o que contribui significativamente para que concentre a maioria das cargas desta RH.

Importa também destacar a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, que face à sua dimensão apresenta uma elevada quantidade de carga pontual rejeitada, consequência de uma elevada concentração populacional e industrial, designadamente no concelho de Vila Nova de Gaia, Santa Maria da Feira, Espinho e Ovar.

A Tabela 4.11 apresenta a estimação das cargas difusas rejeitadas na RH.

Em termos de poluição difusa a agricultura é a atividade mais expressiva com cerca de 55% das cargas totais. A Tabela 4.12 apresenta a síntese das cargas difusas rejeitadas na RH, por sub-bacia.

No que se refere à poluição química, verifica-se que as emissões mais significativas na RH3, em termos de cargas e de diversidade de substâncias poluentes ocorrem na sub-

Tabela 4.12: Carga difusa rejeitada na RH3, por sub-bacia

Sub-bacia	*NT* (kg/ano)	*PT* (kg/ano)
Costeiras D/V	90 943	27 664
Águeda	99 540	25 006
Côa	1 423 629	376 494
Douro	2 905 532	706 481
Maçãs	450 055	112 927
Paiva	1 349 296	450 582
Rabaçal	347 348	67 737
Sabor	932 485	194 286
Tâmega	1 151 498	265 475
Tua	419 799	74 810
Tuela	361 896	74 931
Sub-total	9 532 021	2 376 394
Subterrâneas	10 608 577	1 320 180
Total	20 140 598	3 696 575

bacia do Douro. A sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga é a que recebe a menor diversidade de substâncias poluentes, mas em termos de carga ocupa o segundo lugar, a seguir ao Douro. Constata-se ainda que em termos de diversidade de substâncias poluentes rejeitadas as sub-bacias do Côa, Sabor, Tâmega e Tua apresentam o mesmo valor, 21, bastante próximo do Douro, 24, contudo em termos de cargas recebidas a diferença é muito substancial, mesmo comparando a soma destas quatro sub-bacias com o Douro.

Ao nível das substâncias poluentes com emissões mais elevadas, pode constatar-se que o zinco e seus compostos é a substância com maior carga rejeitada nas seis sub-bacias, seguido de forma distanciada do cobre e do níquel e seus compostos, arsénio e os seus compostos, níquel e seus compostos e cianetos.

Em termos de setores de atividade, verifica-se que são 6 os setores responsáveis pela emissão deste tipo de substâncias poluentes na RH3, sendo que a sub-bacia do Douro recebe as emissões de 5 destes setores. O único setor de atividade presente em todas as sub-bacias é o identificado com o CAE 37 - Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais, sendo este também a origem que contribui com maior significância em termos de diversidade de substâncias poluentes rejeitadas, sobretudo nas sub-bacias do Douro e Costeiras entre o Douro e o Vouga. Seguem-se por uma larga margem os CAE 28 (Fabricação de máquinas e de equipamentos) , na sub-bacia Costeiras entre Douro e o Vouga, e CAE 38 (Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais), nas sub-bacias do Douro e do Tua.

4.9 Previsão da evolução das cargas poluentes

A projeção da evolução das cargas poluentes para os setores urbano, industrial, agrícola e pecuário, foi estudada no âmbito dos PGRH. No entanto, foi considerado que os valores de carga de CBO_5 de origem urbana com os valores de carga de CQO de origem industrial não eram comparáveis, pelo que apenas se compararam os valores de azoto e fósforo de origem agrícola e pecuária.

Os resultados deste estudo, resumidos na Tabela 4.13, são os seguintes:

RH1:

- Setor urbano: No médio e longo prazo verifica-se um ligeiro decréscimo em todos os cenários quanto à carga gerada em termos de CBO_5;
- Setor industrial: No médio e longo prazo verifica-se um aumento para todos os cenários, com tendência crescente do minimalista até ao maximalista. Para o horizonte a longo prazo a tendência é idêntica à do médio prazo mas com variações mais acentuadas quanto à carga gerada em termos de CQO;
- Setor agrícola: Prevê-se um decréscimo generalizado das cargas de N e P geradas em todos os cenários e horizontes de planeamento;
- Setor pecuário: Prevê-se um decréscimo generalizado das cargas de N e P geradas nos cenários minimalista e BAU e um aumento no cenário maximalista tanto a médio como a longo prazo.

RH2:

- Setor urbano: No médio e longo prazo verifica-se um ligeiro decréscimo para o cenário minimalista e BAU, e um ligeiro aumento para o cenário maximalista;
- Setor industrial: No médio e longo prazo verifica-se um aumento para todos os cenários, com tendência crescente do minimalista até ao maximalista quanto à carga gerada em termos de CQO;
- Setor agrícola: Prevê-se um decréscimo generalizado das cargas de N e P geradas em todos os cenários e horizontes de planeamento;
- Setor pecuário: Prevê-se um decréscimo generalizado das cargas de N e P geradas em todos os cenários e horizontes de planeamento.

RH3:

- Setor urbano: No médio e longo prazo verifica-se um ligeiro decréscimo para todos

Tabela 4.13: Projeções da variação das cargas poluentes descarregadas pelos diferentes setores

	RH1			**RH2**			**RH3**		
Setor	min	BAU	Max	min	BAU	Max	min	BAU	Max
Setor Urbano	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Setor Industrial	+	+	+	+	+	++	+	+	+
Setor Agrícola	-	-	-	-	-	-	+	+	++
Setor Pecuário	-	-	-	-	-	-	–	–	–

0 sem alteração; - ligeiro decréscimo; – decréscimo; + ligeiro aumento; ++ aumento.

os cenários quanto à carga gerada em termos de CBO_5;

- Setor industrial: No médio e longo prazo verifica-se um ligeiro aumento para todos os cenários, no caso da indústria transformadora, e praticamente uma estagnação na indústria extrativa quanto à carga gerada em termos de CQO;
- Setor agrícola: Prevê-se um aumento generalizado das cargas de N e P geradas em todos os cenários com mais incidência a longo prazo;
- Setor pecuário: Prevê-se um decréscimo generalizado das cargas de N e P geradas em todos os cenários.

4.10 Considerações Finais

Foram considerados dois tipos de poluição: a poluição de origem pontual, que resulta da rejeição de águas residuais nos recursos hídricos, com origem nos diferentes setores de atividade humana (urbano, industrial, pecuário, etc.) e a poluição de origem difusa, que chega até aos recursos hídricos em resultado de fenómenos de lixiviação, percolação ou escorrência, provenientes de área urbanas, agrícolas, campos de golfe, etc.

Para avaliar as cargas poluentes, associadas a poluição do tipo orgânica ou equiparada, nos diferentes setores urbano, industrial, agrícola e outros, consideraram-se os seguintes indicadores/parâmetros: CQO, CBO_5, azoto total e fósforo total.

No setor urbano, são as rejeições de águas residuais domésticas tratadas em ETAR que causam as maiores pressões sobre as massas de água. O setor dos resíduos, podendo ser considerado um sub-setor do urbano, gera águas lixiviantes com cargas orgânicas muito elevadas e, assim, também acaba por ter um papel significativo na qualidade das águas onde aquelas são rejeitadas.

A diversidade das atividades do setor industrial (transformadora, alimentar e do vinho, extrativa, etc.) corresponde a uma grande heterogeneidade das águas residuais rejeitadas

quando comparadas com o setor urbano. A indústria transformadora, em particular a de produção de pasta de papel e cartão e a indústria têxtil, com elevada expressão na região Norte, podem ser elas as de maior impacto nos recursos hídricos. No caso da indústria alimentar e do vinho, este é, também, um importante setor na região Norte, assumindo pesos diferentes consoante a RH considerada.

Os restantes setores podem, pontualmente e em diferentes regiões, gerar descargas de águas residuais capazes de afetar as massas de água onde essas descargas se efetuam.

Os passivos ambientais são, na região Norte, algo a ter em consideração no que diz respeito à qualidade das águas subterrâneas. Embora os passivos ambientais possam ter origens diversas, os que resultaram da atividade extrativa e da atividade industrial são aqueles que ocorrem em maior número e geram maiores preocupações. No caso da atividade extrativa os mesmos são relativamente bem conhecidos, em particular os poluentes que estão associados, estando os de maior carga poluente recuperados ou em recuperação. No caso da atividade industrial a situação é mais delicada pois não existe um inventário completo e atualizado dos espaços industriais que se encontram abandonados.

A estimação das cargas poluentes por RH mostra algumas diferenças entre as regiões consideradas (RH1, RH2 e RH3). Assim, na RH1 verifica-se que é a indústria de produção de pasta de papel a principal responsável pelas cargas em CQO e CBO_5, logo seguida pelo setor urbano que é o principal responsável pelas cargas em NTe PT. Na RH2 e na RH3 o panorama é muito semelhante e, assim, o setor urbano é, sem qualquer dúvida, o principal responsável pelas cargas poluentes, apresentando um peso superior a 90% em qualquer dos indicadores considerados. Na RH2, a indústria transformadora aparece a seguir mas com uma representatividade global inferior a 5% em qualquer dos indicadores, ao passo que na RH3 é o setor da indústria alimentar e do vinho que assume o segundo lugar.

Capítulo 5

Análise do Escoamento Superficial Natural e Modificado

5.1 Introdução

Qualquer ação que procure estudar a relação entre a Água e o território da Região Norte terá, naturalmente como base a definição destes dois atores.

Por um lado a fiel e detalhada caracterização do território da Região Norte, tão específico na sua geografia, morfologia, ocupação e desenvolvimento do território, quer na sua componente humana quer nas diversas atividades decorrentes dessa presença humana, sejam elas, a título de exemplo, na atividade agrícola ou na componente industrial e comercial.

O outro elemento deste binómio, a Água, deverá ser caracterizado nas suas várias facetas, notoriamente naquilo que é a sua presença ao longo do território, quer do ponto de vista espacial quer do ponto de vista temporal.

Se a caracterização da variação da sua presença ao longo do espaço territorial obrigará à referenciação da sua presença numa referência geográfica, que se virá a refletir na caracterização daquilo que é a notória diferente presença em distintas parcelas do território, a caracterização da presença da água no que respeita à sua variabilidade temporal deverá ser descrita de dois modos distintos.

Dada a genérica "repetibilidade" do fenómeno hidrológico com carácter anual, haverá que ter em atenção a caracterização da variabilidade média da presença da água ao longo do período temporal Ano. Procurar-se-á assim estabelecer padrões de variabilidade do recurso água ao longo dos diferentes meses do ano, em ano médio.

Mas esta genérica "repetitibilidade" pressupõe, até pela própria definição do fenómeno

hidrológico, que estes eventos têm apresentado ao longo do tempo passado variações na sua presença, havendo assim relatos, muitos vertidos em forma de registos, dessas variações.

No entanto a variabilidade temporal deve ser descrita num outro referencial temporal mais vasto – a variabilidade ao longo dos anos. A variabilidade ao longo dos anos "passados" estará vertida nos registos passados existentes, e sobre estes se poderão desenvolver as mais diversas análises e se procurarão definir diversas características e padrões temporais, muito relevantes, e que, decorrente da essência de qualquer estudo que procure definir "planos futuros" ou "estratégias futuras", tomará estes eventuais padrões do passado para, num processo prospetivo, induzir e propor e estimar padrões caracterizadores da presença da água no "futuro".

Este processo, necessário desenvolver para suportar qualquer abordagem que se dirige "ao futuro", não poderá ser um exercício de adivinhação, mas suportar-se no melhor que a ciência e a engenharia definem para a criação de cenários futuros. Este exercício de estimação da eventual presença da água no futuro, é, normalmente, suportada em análise de carácter estatístico sobre os registos históricos da sua presença passada e sobre os quais se procurarão evidenciar padrões de evolução e que deste modo permitam, admitindo a continuidade desses padrões para tempo futuro, a apresentação de estimações da presença futura, frequentemente, e como assim o aconselha a "arte" não como valores determinísticos mas como "cenários" e como tal embuídos de um dado grau de confiança.

Ora este processo de estimação de valores futuros, suportando-se no tratamento da informação passada dos registos da presença da água, deve incorporar outros fatores, para além do estrito tratamento estatístico desses registos, como seja a contribuição de outros fatores que condicionem a presença da água.

É, neste contexto, o caso da incorporação neste processo de estimação de valores futuros daquilo que são as, hoje consensuais, "Alterações Climáticas". Qualquer proposta de estimação da presença futura da água deverá ter presente este fator como um elemento de incorporação na abordagem estatística sobre os registos passados.

Será, assim, desenvolvida esta apresentação com, por um lado, a caracterização da presença da água neste território ao longo do tempo passado, definindo-se valores característicos e que permitem entender como ao longo dos tempos a Água "moldou" o Norte, e por outro lado, como o objetivo último é indicar estratégias e ações futuras a implementar, a apresentação de estimações da futura presença da água com a consideração de cenários que considerem a variabilidade decorrente das alterações climáticas.

A presença da água, e naquilo que ela interfere sobre o território e do modo como este a molda, pode ser considerada sobre diferentes manifestações. Poder-se-á caracterizar a sua

presença, nomeadamente, como precipitação, como escoamento e como água subterrânea. Poder-se-á ainda considerar o escoamento como tal – um "movimento", um "correr" da água, mas ainda a sua conversão em reservas promovendo o seu armazenamento, criando assim um efeito duplo que corresponde a esta estrita definição de criação de volumes de reserva e a um seu efeito secundário de alteração do próprio escoamento a jusante.

Neste capítulo procurar-se-á descrever, estudar e apresentar a presença da água na Região Norte na componente Escoamento, ou seja a manifestação das Águas Superficiais.

É sobre o escoamento, naquilo que é a sua presença ou não, na sua magnitude, na sua variabilidade, na sua "qualidade", na sua acessibilidade, que se desenvolvem as mais diversas atividades humanas, para além da influência sobre as características naturais da Região.

Se a manifestação da água como precipitação é marcante sobre todo o território, ela é antes de mais influenciadora da relação da presença da água com o meio natural do território.

O desenvolvimento de um Estudo sobre a definição de estratégias e planos de acção futura sobre a Região Norte, terá como principal enfoque a utilização da água pelo homem e como tal será especialmente importante a consideração da sua presença como Escoamento (ou com a sua reserva em armazenamento).

Mais, a relação entre o escoamento e o território é uma relação bi-univoca. Se o escoamento é o resultado da precipitação sobre o território, é também este território potencialmente moldado, numa escala temporal próxima, pelos escoamentos.

5.2 Formação e registo do escoamento

As "águas superficiais" serão, para cada curso de água em estudo, referidas, no que respeita à sua magnitude, como o escoamento. Sendo o fenómeno hidrológico um exemplo de um processo estocástico, na variabilidade que o caracteriza, encerra o paradoxo que a essa variabilidade de ocorrência temporal, e como tal com inúmeros valores representativos da sua evolução no tempo, haja a necessidade prática da sua caracterização com valores que possam indiciar uma certa "padronização" do seu comportamento. Assim serão referidos "escoamentos anuais", referidos a uma dada secção de um curso de água e á sua concomitante bacia hidrográfica, representando o volume total potencial de água superficial ocorrido ao longo de um ano nessa secção.

Se este valor representa a magnitude anual da potencial disponibilidade do recurso, como um volume, o interesse em caracterizar o recurso prende-se com o objetivo ou os potenciais fins a que se pretende dar uso desse recurso. Será mais importante, nesta avaliação

da disponibilidade da água superficial a caracterização da sua disponibilidade numa escala temporal e para um "instante" em que dele se pretenderá dar uso. Estar-se-ía a falar da caracterização da magnitude da disponibilidade da água superficial como valor do "caudal". Este seria, poder-se-ia dizer, o modo ideal de caracterizar, ao instante, o escoamento – seria dispor de informação de séries cronológicas dos caudais. A este cenário "ideal" contrapõe-se o facto de que a quantidade da informação base poderia ser de difícil manuseamento e, de modo especial, por muito fidedigna que fosse esta informação "ao instante" sobre os eventos passados, o objeto destes estudos será sempre olhar o futuro e como tal não seria correto replicar as séries cronológicas registadas no passado, para o futuro, dado que este exercício ao alocar um dado caudal a um dado instante futuro, se assumiria como um ato de adivinhação.

Procurando resolver este paradoxo são assim considerados valores que representem um equilíbrio entre a consideração dos valores globais anuais – o escoamento total anual, e valores que representem uma certa variabilidade dentro do intervalo temporal ano. Consideram-se assim valores característicos como os escoamentos mensais, ou o caudal médio mensal correspondente, gerando séries de valores sobre as quais serão feitas apreciações estatísticas delas pretendendo retirar padrões sobre a disponibilidade do recurso no passado.

O processo de análise começará, naturalmente, pela análise de registos fidedignos de escoamentos do passado. Estes registos são resultantes de informação recolhida por estações hidrométricas, instaladas em criteriosas secções de alguns cursos de água, havendo consequentemente, disponibilidade de informação para essas localizações espaciais, refletindo assim a caracterização do escoamento no espaço, e em função da extensão temporal das séries de registos disponíveis, ter-se-á a caracterização do escoamento ao longo do tempo.

Em sentido inverso ao anteriormente referido de que a informação sobre o "instante", ou seja o registo de caudais, se revela de difícil manuseamento e como tal se procura construir informação sobre valores característicos como sejam os escoamentos totais mensais ou anuais, note-se que a aquisição de informação nas estações hidrométricas é efetuada "ao instante", avaliando de modo indireto o caudal, e, por posterior processo de integração são estimados os consequentes valores característicos de caudais médios diários, e escoamentos totais mensais e anuais.

A rede de estações hidrométricas em Portugal, e na Região Norte em particular, é significativa, mesmo que quando confrontados com a necessidade de obtenção de informação raramente se disponha de registos na secção de interesse ou numa que lhe seja próxima. Por esta razão estabelece o estado da arte várias abordagens para a estimativa de escoamentos com base em processos de "transferência" de registos para a secção em estudo.

Estes procedimentos são dependentes do objetivo final dos estudos, e do modo de como será considerado o uso do recurso água, nomeadamente com o seu uso com fins de reserva e utilização de volumes ou, por outro lado, se o seu uso será realizado, nomeadamente, em exploração em regime de fio-de-água.

Diferentes objetivos de uso da água obrigarão à consideração da construção da informação base com diferentes características. A caracterização do escoamento está dependente dos registos disponíveis, considerações sobre a sua natureza, disponibilidade de dados no tempo e no espaço, e, como consequência do trabalho sobre esta informação base, a determinação de parâmetros característicos, o estudo da qualidade e representatividade desses parâmetros, a caracterização de variações temporais, definição de séries cronológicas anuais, e o estudo da evolução anual dos registos definindo séries cronológicas mensais. A construção desta informação será fundamental para a definição de estratégias e planos para uso do recurso água, equacionando a disponibilidade global de água superficial – os escoamentos, face a potenciais necessidades e usos. Mas aqui está-se a estudar, na sua essência, o uso de volumes de água disponíveis, e posteriormente estimados, face aos volumes de água que um dado uso poderá solicitar.

Noutro tipo de solicitações ou utilizações, como seja o estudo do uso da água para fins de produção de energia elétrica em aproveitamentos com exploração em regime de fio-de-água, a definição dos volumes afluentes, de per si, não é informação suficiente, sendo necessário construir informação que traduza a influência da variação temporal dos escoamentos para intervalos temporais mais curtos – usualmente o dia, e em que se pretenderá assimilar essa informação em algo que permite subentender a variabilidade desses caudais diários no que se designa como curva de caudais classificados. A geração desta curva obriga ao conhecimento de séries temporais, o mais longas possível, de caudais médios diários, coisa que não será aqui considerada, dado, como se referirá, se considerar apenas como informação base a disponibilizada pelos PGRH.

Desde já se salienta que a informação doravante considerada e futuramente estimada, no âmbito deste estudo, será adequada para a definição de "Opções Estratégicas". As opções estratégicas que eventualmente se vierem a definir obrigarão, quando do desenvolvimento de projetos para a sua implementação, à reavaliação do recurso água de um modo mais "fino", função da natureza do projeto especifico.

A definição do recurso água superficial, nesta perspetiva de poder assumir-se como informação para a definição destas "Opções Estratégicas", deverá ser detalhada ao nível de grandes zonamentos territoriais – superiores ao nível do Concelho, mas ao nível da região, identificando-se em cada região um padrão de características singulares na relação entre a "Água" e essa Região Hidrográfica.

Como adiante se apresentará, a definição do potencial recurso no futuro, deverá considerar técnicas de estimação, que possam incorporar as alterações climáticas.

A informação base sobre os dados de registos de escoamentos está, fundamentalmente, agregada no SNIRH, mas, face ao objectivo deste estudo será aqui especialmente considerada e tomada como referencial a informação constante dos PGRH – Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 3º Ciclo (Janeiro de 2022).

Nestes PGRH a informação sobre os escoamentos está agregada por definição regional, na consideração para a Região Norte de 3 distintas Regiões Hidrográficas – RH1, RH2 e RH3, tomado como base, respetivamente, as bacias hidrográficas dos Rios Minho e Lima para a RH1, as bacias hidrográficas dos Rios Cávado, Ave e Leça para a RH2 e a bacia hidrográfica do Rio Douro, englobando seus significativos afluentes, na definição da RH3.

A informação disponibilizada nos PGRH sobre os escoamentos, e que, como se referiu, será a informação de base para o desenvolvimento deste estudo, diz respeito aos Escoamentos em Regime Natural e Modificado, para a globalidade das áreas das bacias hidrográficas dos rios referidos, assim como de algumas das ribeiras costeiras mais relevantes integrantes das diferentes RH.

Estará deste modo, e em função desta informação base, definida a localização espacial da informação relativa aos escoamentos, sendo em cada RH consideradas 22 informações espaciais distintas, correspondendo às seguintes localizações:

- na RH 1, consideração de 4 registos espaciais. Disponibilidade de informação para a globalidade das Bacias Hidrográficas dos Rios Minho, Lima e Neiva e ainda para as Ribeiras Costeiras de entre Minho e Lima, de modo agregado.
- na RH 2, consideração de 7 registos espaciais. Considera-se a disponibilidade de informação para a globalidade das Bacias Hidrográficas dos Rios Cávado, Rabagão,Ave e Leça e ainda para 3 agregados para as Ribeiras Costeiras de entre Ave e Leça, de entre Cávado e Ave e de entre Lima e Neiva.
- na RH 3, consideração de 11 registos espaciais. Havendo informação para a globalidade das Bacias Hidrográficas dos Rios Douro, Agueda, Côa, Maçãs, Rabaçal, Sabor, Tâmega, Tua, Tuela e Paiva e ainda para as Ribeiras Costeiras de entre Douro e Vouga, de modo agregado.

O comportamento hidrológico duma bacia hidrográfica é condicionado pelas suas características geométricas, e estas em presença de uma dada precipitação darão origem a um dado escoamento. Esta relação é, para efeitos deste estudo, refletida na informação disponibilizada nos PGRH, como se referiu. A informação disponível refere-se às 22 localizações

espaciais apresentadas, havendo informação dos escoamentos totais mensais como séries cronológicas ao longo do período temporal decorrente entre 1930 e 2015.

Sobre a informação destas séries temporais serão avaliados valores característicos, tais como a definição de escoamentos totais anuais e valores médios. De especial importância é a consideração da evolução ao longo do tempo da disponibilidade da água superficial, e, como se verá, a estimação da disponibilidade em tempo futuro.

Será dado especial relevo, a título de referência, à comparação da informação respeitante aos valores característicos, como seja o escoamento total anual, como valores médios para a totalidade do intervalo temporal dos registos – de 1930 a 2015, e, por outro lado na sua comparação com o mesmo valor do escoamento total anual para um período temporal mais recente. Considerou-se a definição do valor médio para o período temporal de 1989 a 2015. Esta primeira abordagem procura observar, de modo simples e expedito, se há alguma alteração significativa da disponibilidade de água nas décadas mais recentes.

Nos pontos seguintes serão apresentadas, por Região Hidrográfica, a comparação entre os valores médios dos escoamentos considerados como médios para os dois intervalos de entre 1930-2015 e de entre 1989-2015, assim como os caudais modulares associados.

5.3 Escoamento na Região Hidrográfica RH1

Apresenta-se na Figura 5.1 a representação dos valores dos escoamento médios mensais, agregados para a globalidade da RH1, e onde é possível observar a redução dos escoamentos médios mensais na série mais recente (1989-2015), em especial entre Dezembro e Abril.

Verifica-se ainda que o escoamento modificado não apresenta grandes alterações relativamente aos valores apresentados para o regime natural.

Saliente-se que esta redução de escoamento se traduz, naturalmente, numa redução do valor do escoamento médio anual, mas que a magnitude desta redução é fundamentalmente o contributo das reduções significativas nos meses mais húmidos. Tal observação será importante quando do estabelecimento de considerandos sobre as estratégias de uso da água, dado terem de atender à potencial variabilidade temporal dos usos e solicitações.

Nesta análise agregada, verifica-se que o caudal modular passou de 1233.9 hm^3 na primeira série para 1093.6 hm^3, o que corresponde a uma redução de 11.4%.

Esta evolução nas médias das séries temporais está igualmente patente quando se considera de modo individualizado a informação para as 4 informações espaciais - informação para

a globalidade das Bacias Hidrográficas dos Rios Minho, Lima e Neiva e ainda para as Ribeiras Costeiras de entre Minho e Lima, de modo agregado.

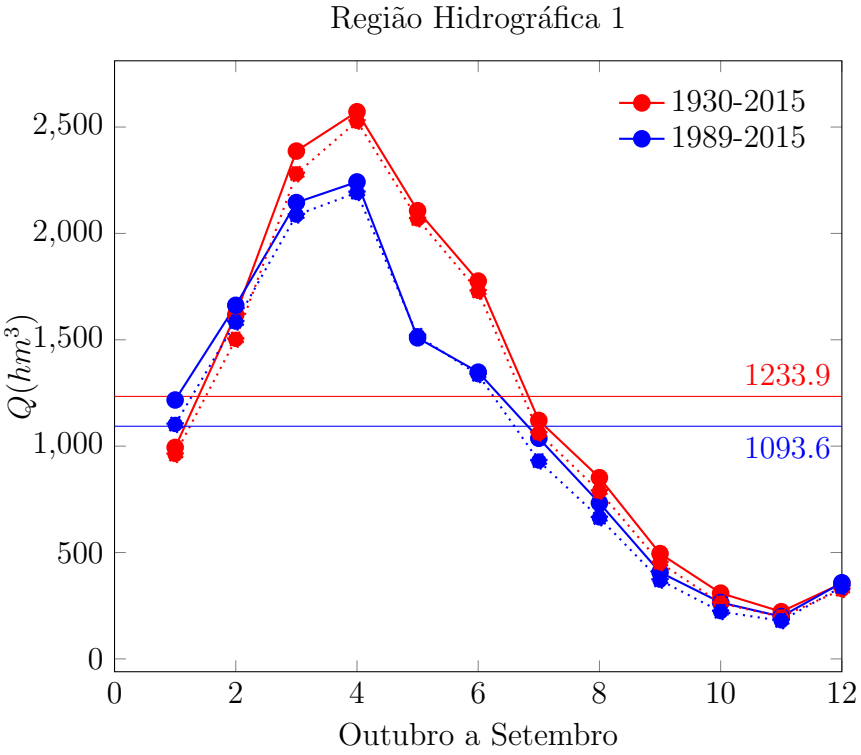


Figura 5.1: Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH1 (1930-2015 e 1989-2015)

5.4 Escoamento na Região Hidrográfica RH2

Também na RH2 se constata uma redução do escoamento nas décadas mais recentes, conforme se pode observar na Figura 5.3, que representa os valores agregados para esta RH. Esta redução do valor do escoamento médio anual, é obtido por reduções significativas nos meses mais húmidos, de Novembro a Abril.

Esta evolução nas médias das séries temporais está igualmente patente quando se considera de modo individualizado a informação para 4 das 7 informações espaciais distintas - Considera-se a disponibilidade de informação para a globalidade das Bacias Hidrográficas dos Rios Cávado, Rabagão, Ave e Leça (Figura 5.4).

Face à potência hidroelétrica instalada, é possível verificar uma maior diferença entre o regime natural e modificado, quando comparada com a região RH1. Este efeito é particularmente visível no Rio Rabagão.

Nas Figuras apresenta-se, de forma desagregada, as médias das séries temporais indivi-

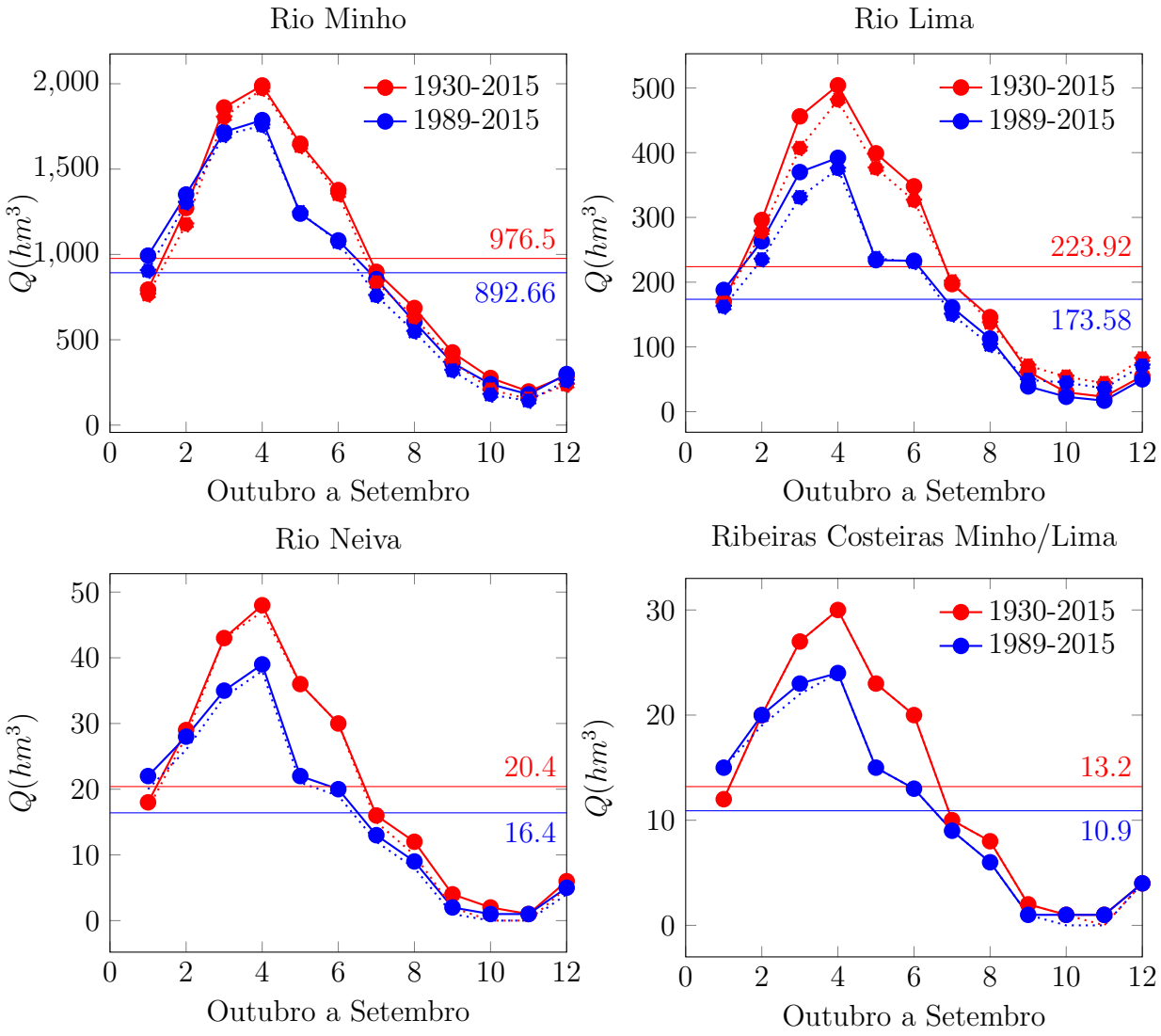


Figura 5.2: Escoamento Natural e Modificado na RH1, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015

dualizadas associadas ao escoamento nos rios Cávado, Rabagão, Ave e Leça, por forma a compreender as suas particularidades.

5.5 Escoamento na Região Hidrográfica RH3

Na Figura 5.5 apresentam-se os valores do escoamento registado entre 1930 e 2015, por suas séries distintas, e onde é possível observar não só uma maior diferença entre o escoamento natural e modificado, como uma redução significativa entre as duas séries, o que evidencia uma redução no volume anual, que se pode estimar através da redução do caudal módulo de 1526,4 hm^3 na série mais extensa, para 1378,6 hm^3 na série mais curta e recente. Esta redução tem especial incidência entre janeiro e Março.

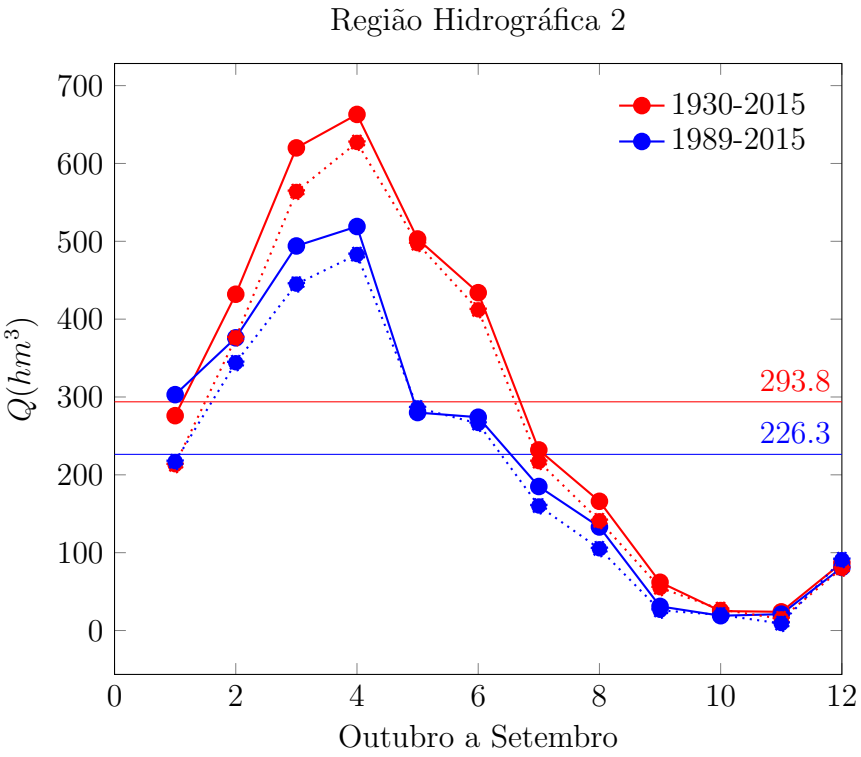


Figura 5.3: Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH2 (1930-2015 e 1989-2015

Face à potência hidroelétrica instalada, é possível verificar uma maior diferença entre o regime natural e modificado, quando comparada com a região RH1 e RH2. Este efeito é particularmente visível no Rio Douro.

Nas Figuras apresenta-se, de forma desagregada, as médias das séries temporais individualizadas associadas ao escoamento nos rios Côa, Douro, Paiva, Sabor, Tâmega, Tua e Tuela, por forma a compreender as suas particularidades.

5.6 Gestão sustentável das águas superficiais

O principal objetivo deste estudo será procurar definir cenários de referência para a estimação da disponibilidade de água na Região Norte e a definição de estratégias e planos sobre a sua utilização, nas várias facetas daquilo que são os potenciais conflitos entre diferentes usos.

O problema que aqui se coloca é, assim, apresentadas as estimativas de disponibilidade da água num tempo futuro e nas suas diferentes naturezas, será a consideração de como será possível a sua utilização, havendo que considerar os diversos aspetos que conduzirão à admissibilidade e quantificação do seu potencial uso. Para além da definição da es-

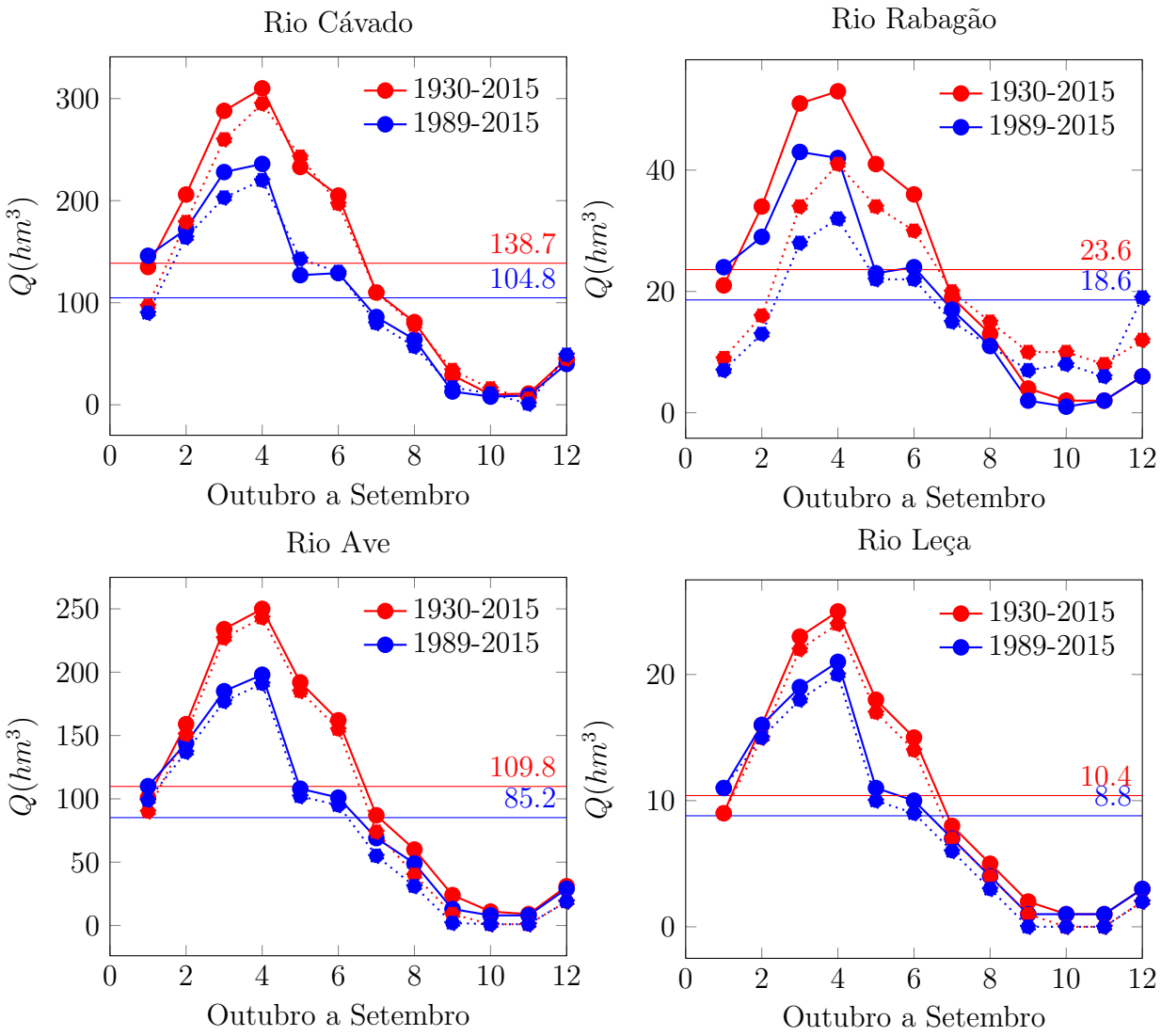


Figura 5.4: Escoamento Natural e Modificado na RH2, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015)

timativa de disponibilidade como água subterrânea e como escoamento natural, haverá que considerar, face aos diferentes potencias usos, a alteração destas disponibilidades por alteração do seu regime natural.

No que respeita à disponibilidade da água subterrânea tais potenciais alterações daquilo que será a sua disponibilidade natural será conseguida pela alteração da capacidade de retenção e disponibilização da água nos aquíferos existentes. Aqui, como se referirá, a eventual disponibilidade de albufeiras e outras estruturas de retenção de volumes de água superficial poderá induzir acrescidas taxas de recarga sobre os aquíferos, podendo assim incrementar a sua disponibilidade.

No que respeita à disponibilidade de água superficial foram anteriormente apresentadas

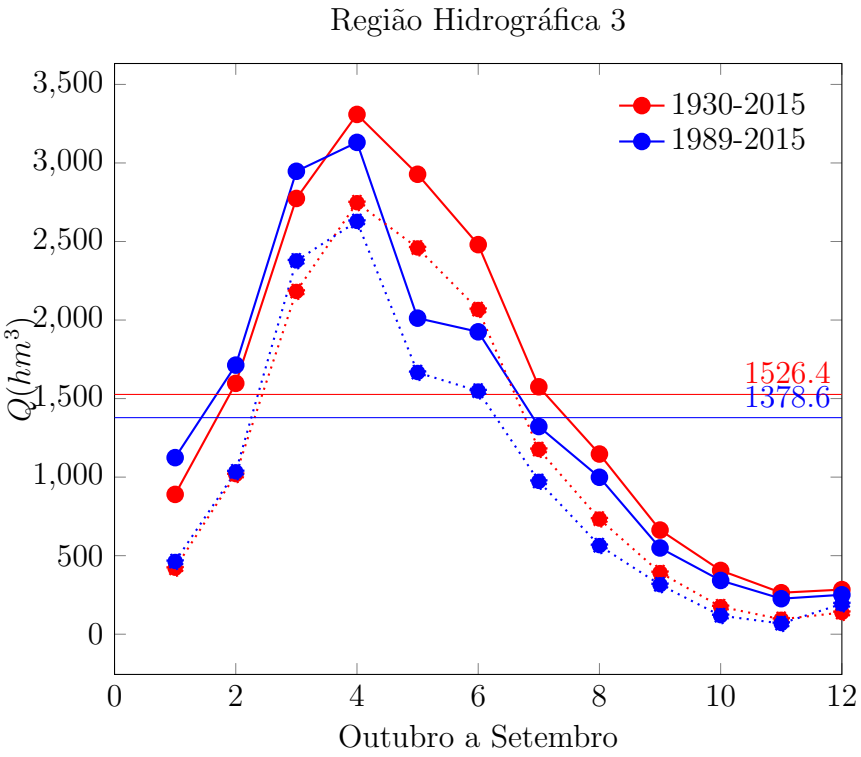


Figura 5.5: Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH3 (1930-2015 e 1989-2015)

estimativas da sua disponibilidade em regime natural. Esta consideração centra-se naquilo que é a estimada evolução temporal, ao longo do ano hidrológico, dos caudais. Será o modo especifico de "usar" a água de cada um dos processos e potenciais usos que ditará se a solicitação sobre a disponibilidade de água superficial se traduz na forma do seu uso como um caudal que é "retirado" do curso de água natural, sendo capital a relação entre a grandeza do uso pretendido e a grandeza da disponibilidade nesse "instante" temporal, ou se o fim a que se pretende dar uso da água incide sobre o seu uso como volume de água, independentemente da sua disponibilidade no instante do uso.

Esta dualidade de uso da água superficial ditará, naquilo que é a exploração dos aproveitamentos hidráulicos, a sua exploração no que se poderá, de modo simplificado, referir como uma exploração em regime de fio-de-água e uma exploração com albufeira.

A exploração do recurso água deverá ser a mais adequada e atender às duas faces deste processo – por um lado a consideração da condições naturais do seu uso, como seja o seu uso em eco-serviços e na sua utilização, ou melhor na sua preservação para a manutenção e requalificação do sistema ecológico presente, e por outro lado, na sua relação com o homem, daí as questões que se levantam sobre a utilização deste recurso, devendo-se definir modos e condicionantes que levem a um uso sustentável da água, tendo como

objetivo a preservação do seu nobre uso pelas pessoas e no garante da conservação do património natural e modificado, quer seja do ponto de vista do território paisagístico ribeirinho quer de eventual património fluvial edificado.

Estes objetivos a definir para o uso do recurso água, se presentes quer na consideração do uso da água subterrânea quer da água superficial, colocam, no caso do uso das águas superficiais, questões a que aqui se pretende dar resposta e apontar soluções. Poder-se-á referir as seguintes questões, relacionadas com a definição do uso das águas superficiais:

1. – Problemas decorrentes da irregularidade temporal dos caudais
2. – Problemas decorrentes da irregularidade espacial da disponibilidade de água
3. – Problemas decorrentes da ocorrência de caudais excessivos

Estas questões, naturalmente com fronteiras difíceis de delimitar, têm interdependências mas deverão ser abordadas de modo individualizado, suscitando a procura de soluções que possam atenuar os problemas referidos.

5.6.1 Sobre a irregularidade temporal dos caudais

O recurso água decorrente do processo hidrológico está intimamente ligado com a variabilidade do fenómeno hidrológico. Como tal, na região norte, a disponibilidade de água superficial é altamente variável ao longo do ano hidrológico, refletindo as habituais características das diferentes estações do ano, sendo frequente se ter caudais médios no inverno de cerca de 10 vezes superiores, ou mesmo mais, face aos caudais do período estival.

Esta variabilidade é ainda patente numa maior escala temporal, havendo grande variabilidade dos escoamentos de ano para ano. Esta variabilidade temporal faz crescer os conflitos com os usos pretendidos para as águas superficiais, que é preciso procurar resolver.

Serão apontadas várias soluções para a atenuação do espectro negativo decorrente desta variabilidade temporal, como se seguem:

a) Adequação dos consumos às disponibilidades

Evidentemente os problemas decorrentes da variabilidade temporal dos caudais não o seria caso a variabilidade dos potenciais usos e consumos fosse coincidente no tempo. Ora tal será aquilo que se espera da definição de um uso sustentável da água e como tal dever-se-ão definir regras de utilização da água e impor regimes de uso da água que sejam compatíveis com as reais disponibilidades da água em cada momento, ou seja, definir limites do uso da água em que a cada instante não solicite um caudal superior ao caudal disponível.

Esta definição futura dos limites a impor aos consumos futuros deverá ser realizada para

cada uso específico, em função da sua natureza, fim a que se destina e concomitante "prioridade" de necessidade de garantia.

b) Regularização inter-anual das disponibilidades

Ora, para alguns usos, como seja o uso da água para abastecimento público, poderá não ser possível ajustar a variação temporal dos consumos à disponibilidade de água. O problema daí decorrente, não podendo atuar sobre os consumos, só poderá ser solucionado caso se alterasse a disponibilidade da água. Ora tal será potencialmente conseguido se se "transferirem" as maiores afluências do período natural da sua ocorrência para os períodos de maior insuficiência. Para tal será necessário dispor de capacidade de armazenamento para que seja possível efetuar estas operações de regularização inter-anual e como tal será necessário futuramente definir regras de exploração desses volumes de armazenamento disponíveis.

c) Ações combinadas sobre as disponibilidades e os consumos admissíveis

O uso futuro da água e todos os potenciais conflitos entre as disponibilidades e os usos futuros previsíveis, deverá assentar gestão adequada e sustentável da água, não se cingindo a atuar apenas numa das componentes referidas. Deverá assim ser desenvolvida e implementada uma Gestão Ativa sobre o uso da água, assentando em 4 pilares fundamentais:

i) A implementação de um plano de aquisição de dados hidrológicos e hidráulicos sobre as disponibilidades e sobre os usos potenciais.

ii) A definição de regras de utilização dos recursos, que sejam condutoras do processo de gestão ativa

iii) A definição de indicadores de monitorização dos resultados da implementação das ações decorrentes da aplicação das regras de gestão ativa

iv) A aplicação destas componentes numa real Gestão Ativa

A gestão ativa atuará quer sobre a potencial "modulação" das disponibilidades, por exemplo atuando sobre os volumes armazenados, quer, hierarquizando, ajustando e limitando os diferentes usos, antevendo e procurando anular potencias situações de crise futuras. O objectivo último será ajustar a variabilidade temporal dos consumos à variabilidade temporal, modificada, das disponibilidades.

d) Identificação e definição de disponibilidade de volumes de armazenamento

A mitigação dos problemas causados pela variabilidade temporal da água, obrigando ao armazenamento, mesmo que em uso combinado com a adaptação dos consumos, obrigará à procura ativa sobre o território da região norte de potenciais locais para a eventual

construção de reservas de água. Tais reservas serão conseguidas com a edificação de albufeiras, ou pelo reforço ou adaptação da exploração de sistemas já existentes.

Esta identificação da necessidade de criação de volumes de armazenamento poderá ser antes de mais centrada na alteração e melhoramento das regras de exploração de albufeiras já existentes, tendo em atenção as suas características, as condições naturais das afluências e a natureza e hierarquização dos potenciais usos.

A produção de energia elétrica, usando uma significativa quantidade do recurso água, é, no entanto, fundamentalmente não consumptiva.

Poder-se-á dizer que cerca de 90% dos volumes de água usados para a produção hidroelétrica é não consumptiva. A exploração dos vários aproveitamentos hidroelétricos (AH) é realizada quer em regime de fio-de-água quer em regime de albufeira, sendo esta última ainda explorada quer em regime unicamente de turbinamento quer em regime reversível com bombagem.

Considerem-se estes três modos de exploração:

i) Exploração em regime de fio-de-água

Nestes aproveitamentos, pela incapacidade de disponibilidade de volume de retenção não é feita qualquer modulação temporal dos regimes de água. Não havendo assim a possibilidade de atuar para adequar as disponibilidades aos consumos. Estes AH são assim fontes de produção de energia elétrica, com pouca ou nenhuma capacidade de garantia de potência. A título de exemplo considerem-se os 5 AH do trecho nacional do Rio Douro.

ii) Exploração com turbinamento em regime de albufeira

Estes AH apresentam elevados coeficientes de armazenamento instalados, cujo objetivo principal é gerir os volumes armazenados de modo a poder atender a solicitações de garantia de potência. Com a definição de um plano de gestão ativa, estes AH, pela sua enorme capacidade de armazenamento poderão contribuir para a regularização dos escoamentos e para a disponibilização de um maior escoamento anual de utilização. São, a título de exemplo, os AH do Alto Lindoso e do Torrão. Há assim uma distorção temporal dos caudais afluentes sendo a sua ocorrência cronológica a jusante diferente daquilo que seria a cronologia dos caudais naturais.

iii) Exploração em regime de albufeira com bombagem

Aqui não só se considera a utilização dos volumes armazenados como também os volumes armazenáveis. Efetivamente nestes AH, de que se tem 4 claros exemplos – o AH do Baixo Sabor, o AH de Foz Tua, o AH do Alto Rabagão e o recente conjunto dos AH de Gouvães

e Daivões, são turbinados volumes armazenados na albufeira mas também é mobilizada a capacidade de armazenamento disponível para acomodar volumes gerados durante as operações de bombagem. Estes aproveitamentos permitem maximizar a disponibilidade de garantia de potência e a geração de energia. Pode-se mesmo constatar um "ganho" de disponibilidade de água em função das operações de bombagem. Uma gestão ativa sobre estes AH poderá revelar-se muito importante para os objetivos de adequação temporal dos consumos e das disponibilidades. No caso destas operações de turbinamento / bombagem para além de não haver um uso consumptivo dos volumes, poderá mesmo ser considerado um "acréscimo" de volume útil, significando uma maior disponibilidade de recurso. Poder-se-á assim considerar a contribuição das operações de bombagem, em aproveitamentos hidroelétricos, como se traduzindo num ganho positivo do Escoamento Modificado.

5.6.2 Sobre a irregularidade espacial da disponibilidade de água

O recurso água está, na região norte, disponível de modo diverso ao longo da extensão territorial, não estando, frequentemente, disponível em quantidade nas zonas de consumos mais significativos – exemplo disso são os maiores consumos de água para fins agrícolas distantes dos mais significativos cursos de água. Esta não coincidência entre os locais de maior disponibilidade do recurso e os locais de maior necessidade do ponto de vista do uso, não poderá, genericamente, ser resolvido do lado dos usos. Tal obrigaria a uma redefinição, e mesmo imposição, de um reposicionamento territorial dos usos, o que não se considera aceitável ou possível na nossa atual sociedade – não parece ser aceitável deslocar populações ou atividades industriais, ou mesmo relocalizar usos agrícolas para zonas onde sejam mais adequadas as disponibilidades de água. Resumir-se-á, deste modo, esta análise ao possível modo de atuar sobre a variabilidade espacial da disponibilidade de água.

Sendo a variabilidade espacial da disponibilidade de água um problema para o uso eficiente e sustentável da água, haverá que equacionar quais as soluções para que seja possível reduzir essa variabilidade.

Poder-se-ão equacionar as seguintes 3 linhas de ação:

a) Redefinição do exercício do Balanço Hídrico

Será necessário, por um lado, identificar as zonas onde a disponibilidade de água superficial não é suficiente para suprir as necessidades decorrentes dos usos instalados, e por outro, avaliar os reais consumos de água e implementar medidas de carácter local e de pequenas escala que permitam, numa gestão ativa, reduzir o mais possível a dimensão dos consumos e, simultaneamente criar processos que possam incrementar a disponibilidade de água na

região, seja pela redução do escoamento para jusante, seja por redução de perdas de escoamento. Deste modo poder-se-á definir um funcionamento do sistema que reflita um novo e melhorado balanço hídrico que se traduza numa melhor relação disponibilidade – uso.

b) Complementaridade entre águas superficiais e águas subterrâneas

Sendo as disponibilidades de águas subterrâneas fundamentalmente dependentes da presença das águas superficiais possíveis de alimentar os lençóis freáticos, deverão ser estudas ações, nas zonas de maior escassez de água superficial, de modo a tirar partido do estabelecimento de sinergias entre a acrescida capacidade de disponibilidade de águas subterrânea e as águas superficiais. Dada a natureza espacial das características do processo de recarga das águas subterrâneas e a presença das águas superficiais, esta sinergia entre as duas formas de presença do recurso água poderá ser realizada em sistemas isolados, em sistemas combinados ou mesmo em sistemas centralizados de "transferência" de águas superficiais para águas subterrâneas e sua reversão para presença à superfície.

c) Construção de novos armazenamentos

Esta irregularidade territorial da disponibilidade de água superficial poderá ser suprida, ou atenuada, caso se definam, nos locais de maior escassez natural, volumes de armazenamento abastecidos a partir de origens não locais. Será assim necessário identificar zonas do território onde seja possível, por aí haver disponibilidade superior aos usos, construir volumes de armazenamento, a partir dos quais seja possível o transporte da água, técnica e economicamente, para as zonas de maior consumo. Esta relação entre Recurso / Consumo / Transporte, poderá ser uma ferramenta importante para, por exemplo, dar resposta à escassez verificada na zona nordeste em pleno verão, assim essa relação seja exequível técnica e economicamente.

Nesta equação poderão representar um papel importante os grandes AHs já existentes, construídos na maioria dos casos com um único fim – a produção de energia elétrica, e onde uma combinada gestão ativa, eventualmente associada a uma subtil alteração da sua estrutura, possa vir a revelar uma nova e acrescida valência de poder suprir essa irregularidade espacial da disponibilidade de água, permitindo a alimentação, a partir dele, de armazenamento em zonas de escassez. Também de modo inverso, a eventual construção de novas albufeiras com o principal intuito de criar reservas capazes de suprir a irregularidade espacial, poderão ter uma função complementar de produção de energia ou de garantia de potência, considerando-se mesmo o estabelecimento de sistemas com exploração em regime de "*pump-storage*" puro.

Face aos potenciais cenários de alterações climáticas e do objetivo de atuação local com

significado global, não se poderá deixar de considerar a potencial contribuição do que se considera vir a ser o armazenamento disperso.

Haverá, a nível de pequena unidade de área territorial, a implementação de volumes de armazenamento dispersos de pequena dimensão, com recurso a albufeiras a criar mesmo em pequenos cursos de água, tendo na produção de energia, garantia de abastecimento, garantia de reserva para rega, entre outros usos, um papel muito importante. Esta disponibilização de "pequenos" volumes de armazenamento de modo disperso, e na sua consequente ação dispersa constituída pela disseminação de pequenas albufeiras, poderá ter uma importância notória para, entre outros aspetos:

- reserva de água, para uso local ou para transporte para local com escassez – a criação de pequenas albufeiras em pequenos cursos de água, será, potencialmente, edificado a cotas mais elevadas podendo potenciar o seu fácil transporte para zonas de escassez;
- aumento da carga sobre os aquíferos. Estes volumes armazenados aumentarão localmente e de modo direto a carga sobre os aquíferos, mas terão ainda uma efeito acrescido e diferido no tempo;
- a produção dispersa de energia, permitindo o seu uso local e reduzindo a carga sobre fontes produtoras distantes.;
- disponibilidade para ajuda a combate a fogos;
- "alimentação" de uma rede peri-urbana de espaços verdes;
- contribuição de efeito no amortecimento de caudais de ponta de cheia

5.6.3 Sobre a ocorrência de caudais excessivos

As questões usualmente colocadas sobre a disponibilidade de água superficial normalmente estão relacionadas com a sua relação com os usos que dela se pretendem. No entanto um aspeto fundamental na estimativa das disponibilidades de água superficial e a sua relação com o território é exponenciada quando da ocorrência de caudais excessivos, manifestando-se como cheias e ações de carácter "negativo" como sejam fenómenos de erosão, especialmente quando ocorrem em meio e zonas urbanas, havendo aí a concreta noção de risco, perda ou, e efeito negativo.

Sendo a questão aqui colocada de como poder reduzir ou eliminar este efeito negativo, na perspetiva habitual, poder-se-ão equacionar 3 respostas diferentes:

a) Definição de zonas sensíveis e ameaçadas

Procurar reduzir, ou eventualmente anular, os potenciais efeitos negativos da ocorrência de cheias, partirá do estudo e definição da sua eventual ocorrência e do modo como se poderão estender, em grandeza e perigosidade, pelo território. Advoga-se a realização de estudos hidrológicos e hidráulicos complementares aos estudos recentemente REALIZADOS de definição das ZAC – Zonas Ameaçadas pelas Cheias, no âmbito do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN).

b) Implementar soluções de renaturalização

Face aos estudos de avaliação do risco de cheias e O seu grau de perigosidade, identificar zonas do território onde, por aplicação de medidas de engenharia não "pesadas" se implementem ações como a renaturalização dos cursos de água e se concretizem ações como seja, a tÍtulo de exemplo, o progressivo caminho para se terem cidades SBC "*Sponge Base Cities*". Sendo as disponibilidades de águas subterrâneas fundamentalmente dependentes da presença das águas superficiais possíveis de alimentar os lençóis freáticos, deverão ser estudas ações, nas zonas de maior escassez de água superficial, de modo a tirar partido do estabelecimento de sinergias entre A acrescida capacidade de disponibilidade de águas subterrânea e as águas superficiais.

c) Identificação de zonas de elevado risco de cheia

Identificadas as zonas de maior risco de cheia, e correspondente elevado grau de perigosidade, serão propostas intervenções estruturais específicas para a mitigação e contenção da ação dos potenciais eventos de cheia extremos. As intervenções poderão ser, no caso das zonas mais urbanas, a criação de bacias de retenção ou outros processos de alteração física do espaço urbano procurando, nomeadamente, atrasar a ocorrência do pico de cheia e, concomitantemente do valor do caudal de pico de cheia, ou, para os territórios de carácter rural, a proposta de medidas estruturais que possam inclusivamente alterar a morfologia do território, "moldando" o terreno, sempre com o princípio orientador de aumentar o tempo de concentração das bacias hidrográficas, seja pela redução da velocidade dos escoamentos, seja pelo aumento do seu caminho de propagação.

5.7 Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentada a metodologia considerada na definição do escoamento natural e modificado, e, em consequência se estabeleceram análises sobre a presença das águas superficiais ao longo do território da Região Norte, quer do ponto de vista espacial quer do ponto de vista temporal.

O grau de detalhe espacial da informação tratada e analisada foi, naturalmente, depen-

dente do detalhe de referência espacial patente nos diversos estudos disponíveis, tendo aqui, como amplamente explicado, sido a informação base a disponibilizada nos PGRH – Planos de Gestão de Região Hidrográfica – 3º Ciclo (Janeiro de 2022).

Foi intenção aqui descrever o histórico das disponibilidades das águas superficiais na Região Norte, considerando-se séries cronológicas de escoamentos desde 1930 até 2015.

A observação destas séries cronológicas, nomeadamente pela comparação das séries cronológicas para as décadas mais recentes em relação à série cronológica completa, indicia uma eventual alteração dos regimes fluviais em função daquilo que se considera ser a manifestação do efeito das alterações climáticas. Estas alterações estão patentes quer nas diferenças observadas no escoamento natural, quer naquilo que é a definição do escoamento modificado. É este "regime modificado" a ação conjugada das intervenções humanas sobre o "estado natural" dos cursos de água que, induzindo alterações ao natural escoamento fluvial, definirá aquilo que se considera ser o "regime modificado", sendo os caudais modificados observados a jusante de uma determinada intervenção que tenha sido efetuada no curso de água, como sejam açudes e barragens.

O regime modificado poderá assim apresentar uma significativa alteração em termos da magnitude de caudais e de previsibilidade dos escoamentos, sendo essa magnitude função das especificas características do açude / barragem, em especial do seu volume de armazenamento e do seu regime de exploração, sendo as alterações hidrológicas induzidas destas dependentes. O regime de caudais efluentes que se venham efetivamente a observar, ditará os modos de uso das disponibilidades aí estimadas e que deverá ser, em fase posterior e de modo singularizado para cada situação concreta, objeto de estudo.

Nomeadamente, a produção de energia elétrica assume-se como o setor com maior uso de volume de água superficial, sendo no entanto um uso não consumptivo, e como tal colocando questões desafiadoras sobre aquilo que é a definição dos usos do recurso, ou, dito de outro modo, naquilo que é a definição do regime modificado

A caracterização da presença da água no que respeita à sua variabilidade temporal foi descrita de dois modos distintos, quer tendo em atenção a caracterização da variabilidade média ao longo dos anos, quer quando se procurou estabelecer padrões de variabilidade do recurso água ao longo dos diferentes meses do ano, em ano médio. Esta caracterização foi efetuada ao nível de cada uma das 3 Regiões Hidrográficas da Região Norte, como escoamentos médios agregados.

Quando se pretendem definir opções para a gestão sustentável das águas superficiais, o objetivo será procurar definir cenários de referência para a estimação da disponibilidade de água na região Norte e a definição de estratégias e planos sobre a sua utilização nas

várias facetas daquilo que são os potenciais conflitos entre diferentes usos.

Será o modo especifico de "usar" a água de cada um dos processos e potenciais usos que ditará se a solicitação sobre a disponibilidade de água superficial se traduz na forma do seu uso como um caudal que é "retirado" do curso de água natural, sendo capital a relação entre a grandeza do uso pretendido e a grandeza da disponibilidade nesse "instante" temporal, ou se o fim a que se pretende dar uso da água incide sobre o seu uso como volume de água, independentemente da sua disponibilidade no instante do uso. Assim, tendo presente esta questão decorrente da irregularidade temporal dos caudais, foram analisadas quatro linhas de ação:

- Adequação dos consumos às disponibilidades
- Regularização inter-anual das disponibilidades
- Ações combinadas sobre as disponibilidades e os consumos admissíveis
- Identificação e definição de disponibilidade de volumes de armazenamento

Este recurso água não está regularmente disponível ao longo da extensão territorial da Região Norte, não estando, frequentemente, disponível em quantidade nas zonas de consumos mais significativos. Também aqui vários aspetos e consequentes linhas de ação foram considerados:

- Redefinição do exercício do balanço hídrico
- Complementaridade entre águas superficiais e águas subterrâneas
- Construção de novos armazenamentos

Foi ainda considerado um aspeto de grande relevância quando estudando os escoamentos, e que se refere aos problemas colocados pela ocorrência de caudais excessivos, manifestando-se como cheias e ações de carácter "negativo", como sejam fenómenos de erosão. Estas questões colocam-se de modo especial quando ocorrem em meio e zonas urbanas, havendo aí a concreta noção de risco, perda ou, e efeito negativo. Sendo a questão aqui colocada de como poder reduzir ou eliminar este efeito negativo, na perspetiva habitual, poder-se-ão equacionar os seguintes aspetos:

- Definição de zonas sensíveis e ameaçadas
- Implementação de soluções de renaturalização
- Identificação de zonas de elevado risco de cheia

Este capitulo, especialmente no que respeita à análise e avaliação do Escoamento Superficial Modificado, poderia ganhar com a eventual disponibilidade de informação sobre

as várias utilizações registadas dos recursos superficiais, nomeadamente pelo adequado cadastro das estruturas de retenção e conhecimento das respetivas leis de exploração, de modo o mais detalhado possível. Esta eventualmente integração e informação de acrescido detalhe iria enriquecer a abordagem sobre os escoamentos e será um elemento fundamental no desenvolvimento de estudos subsequentes necessários à definição, em detalhe, quer territorial quer em calendarização, das intervenções preconizadas no âmbito das Opções Estratégicas a implementar para concretizar as várias linhas de ação elencadas.

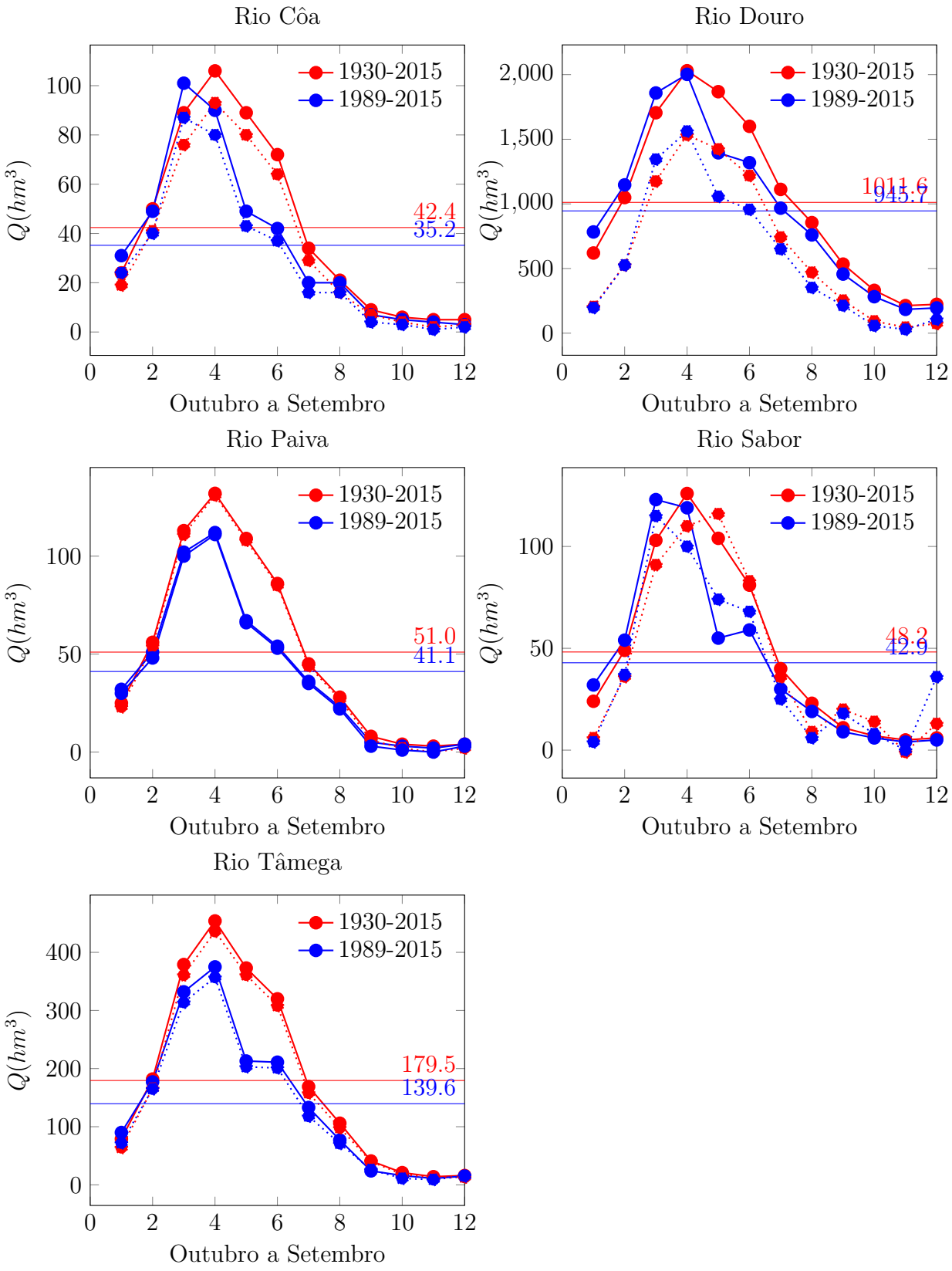


Figura 5.6: Escoamento Natural e Modificado para a RH3, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015)

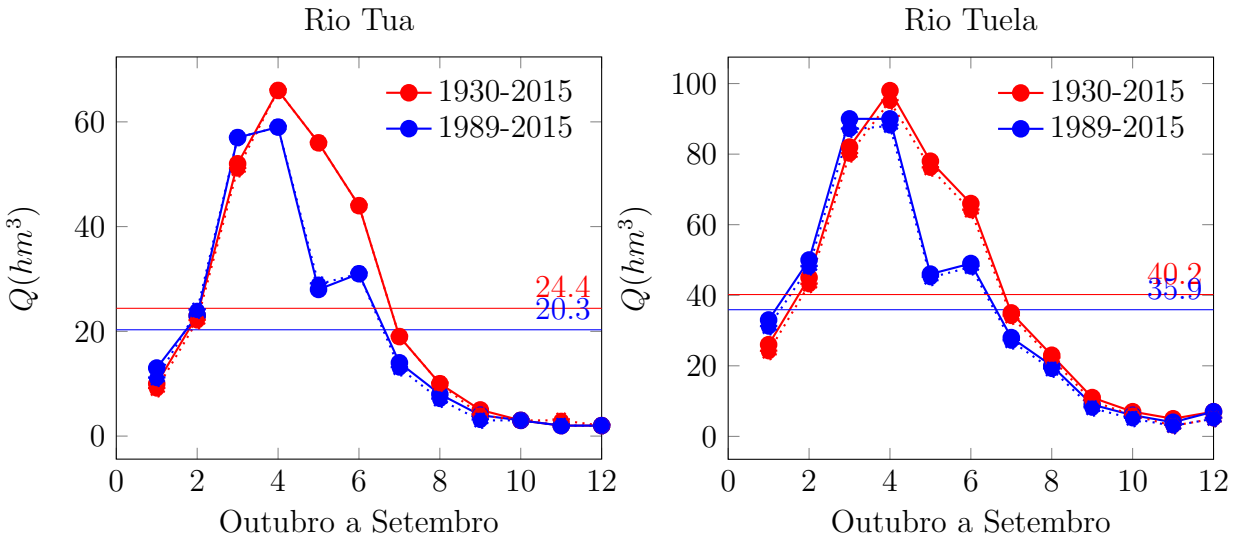


Figura 5.7: Escoamento Natural e Modificado agregado para a RH3, por sub-bacia (1930-2015 e 1989-2015) (Cont...)

Capítulo 6

Recursos hídricos subterrâneas na Região Norte

6.1 Introdução

A região norte de Portugal (bem como grande parte da região centro) corresponde, geologicamente, ao chamado Maciço Antigo (rochas que, genericamente, apresentam uma idade superior a 300 Ma), estando representadas, em particular, rochas granitoides e rochas metassedimentares (xistos, quartzitos, entre outras).

Estas rochas constituem, quase sempre, aquíferos descontínuos, que são explorados/utilizados para o consumo humano, seja ele público ou privado, assim como explorados para suprir as necessidades em água de distintas atividades industriais e agrícolas.

Para lá do referido no parágrafo anterior, os mesmos aquíferos quando em condições ideais, podem suportar atividades de termalismo (com águas termominerais a uma temperatura máxima que não ultrapassa os 76^{o}C (caso das Termas de Chaves)), bem como unidades industriais para engarrafamento de água, sejam elas águas minerais naturais ou águas de nascente. Refira-se, ainda, que nalguns locais, o recurso água tem sido utilizado como recurso energético, em particular para o aquecimento urbano durante o inverno e, em projetos de desenvolvimento mais recentes, também para o arrefecimento durante o período mais quente do ano.

É sabido que, na região norte do país, o número de empresas que se dedicam à execução de furos de captação de água é muito expressivo. Sendo esta atividade muito intensa, também é sabido que a mesma raramente é desenvolvida com a aplicação de metodologias de base científica que permitam, não só uma melhor execução, mas sobretudo uma exploração

sustentável do recurso água. Claramente, são exceções a esta afirmação o desenvolvimento de captações de água em associação quer com as atividades de engarrafamento quer com o termalismo.

No Maciço Antigo a fraturação natural que as rochas apresentam, sejam elas as metassedimentares, sejam as granitoides, é um fator crítico para a presença de água no seu seio e, consequentemente, para a disponibilidade hídrica que os aquíferos apresentam. Aqui podem ser consideradas duas escalas espaciais para caraterizar esta fraturação:

- Fraturas com grande continuidade horizontal (dezenas ou mesmo centenas de quilómetros) e mesmo vertical (dezenas a centenas de metros, quiçá quilómetros), mas com grande espaçamento entre si (da ordem de alguns quilómetros), ou seja são fraturas com expressão, no mínimo, regional; são exemplos os grandes acidentes tectónicos como é o caso da "Falha Régua-Verin", ou a "falha da Vilariça";

- Fraturas de pequena continuidade horizontal (no máximo alguns metros ou poucas dezenas de metros) e também vertical (apenas alguns metros) mas muito próximas entre si, logo com pequeno espaçamento (da ordem de metro ou inferior), trata-se, pois, de fraturas com expressão apenas local; são exemplos desta situação o(s) sistema(s) de fraturas, constituídos por uma, duas, três ou mais famílias de fraturas/diáclases que afetam as rochas presentes no Maciço Antigo.

Encontra-se devidamente comprovado que os grandes acidentes tectónicos, de expressão regional, constituem um fator fortemente favorável à obtenção de caudais de elevada produtividade mas, contudo, é o cruzamento entre diferentes sistemas de fraturas e a conectividade hidráulica entre elas, muitas vezes de expressão regional, quem melhor controla a produtividade à escala local.

À escala local, diversos trabalhos já o demonstraram, verifica-se que os caudais de exploração de longo prazo, em furos verticais, apresentam valores médios inferiores a 1,0 l/s nas rochas metassedimentares (excetuam-se as rochas quartzíticas) e, igualmente um valor médio, inferior a 0,1 l/s, nas rochas granitoides. Neste caso, estamos a falar de captações que, em condições normais, estarão a beneficiar de fraturas de expressão local.

Em captações equivalentes, mas agora instaladas na proximidade de fraturação de grande escala, de nível regional, verifica-se que os mesmos valores podem subir uma ordem de grandeza, ou mesmo mais, tornando as captações muito mais produtivas. Por outro lado, no parágrafo anterior criou-se a exceção das rochas quartzíticas que, fazendo parte do grande grupo das metassedimentares, apresentam um comportamento hidrogeológico muito mais favorável.

A procura de água, para suprir as mais diversas necessidades do homem, deve, idealmente, basear-se em metodologias de base científica que, por princípio, deve ser aglutinadora das várias áreas do conhecimento em que se baseia a hidrogeologia.

6.2 Generalidades e principais conceitos

Numa análise às águas subterrâneas podem ser vários os conceitos que devem ser tidos em consideração. Contudo, um dos principais conceitos, quando não mesmo o principal, é o conceito de aquífero que, em linguagem comum, nem sempre é utilizado e compreendido na forma cientificamente mais objetiva.

Na verdade, um aquífero é uma formação geológica, leia-se rocha, com capacidade para armazenar água (leia-se porosidade moderada a boa) e capacidade para a ceder quando solicitado (leia-se moderada a boa permeabilidade). Assim, podemos afirmar que os melhores aquíferos serão formações ricas em material arenoso, uma vez que apresentam uma boa porosidade e uma boa permeabilidade. Importa ainda ressalvar que um aquífero, dependendo da época do ano e de outros fatores menos relevantes, pode apresentar-se saturado em água – quando não consegue acomodar mais água do que aquela que já se encontra no seu seio, pode ter alguma água armazenada no seu seio – mas sendo capaz de acomodar/armazenar mais água, ou pode estar sem água – quando todos os seus poros se encontram apenas preenchidos por ar. Quer isso dizer que quando estamos em presença de um aquífero não estamos, necessariamente, em presença da água.

Nas formações ocorrentes no maciço antigo que, como referido atrás, correspondem essencialmente a rochas granitoides e a rochas metassedimentares, os aquíferos presentes apresentam características de permeabilidade e de porosidade que, na maior parte das situações são moderadas. Contudo, em situações em que ocorra uma fraturação mais intensa ou mesmo fenómenos de alteração das rochas (ou do aquífero) de modo mais acentuado, as caraterísticas do aquífero podem melhorar e, consequentemente, melhora também a sua porosidade e permeabilidade. Dois outros conceitos, intrinsecamente ligados ao conceito de aquífero, são os conceitos de porosidade e de permeabilidade que, de alguma forma, foram abordados e explicitados enquanto se falava sobre o aquífero.

Finalmente, dentro daquilo que é o ciclo hidrológico, interessa, em particular para as águas subterrâneas, abordar aquilo que é designado por Coeficiente de Infiltração ou Taxa de Infiltração (Unesco 1978) e que, para uma dada área da superfície terrestre, pode ser descrito como a relação percentual entre a quantidade de água que efetivamente se infiltra no solo e no subsolo e a quantidade de água que precipita (aqui, a precipitação deve ser entendida como a quantidade de água que nas suas diferentes formas – chuva, neve,

granizo, orvalho, ... – chega até à superfície terrestre dessa área. Normalmente, este conceito de taxa de infiltração é, tal como os restantes parâmetros do ciclo hidrológico, expresso em valores anuais médios e a unidade em que se exprime é o milímetro (mm).

6.3 Condicionalismos regionais ao armazenamento de água subterrânea

Geotectónicos

Do ponto de vista geotectónico, a região norte de Portugal, encontra-se inserida nas unidades geotectónicas conhecidas como Zona Centro-Ibérica (ZCI) e Zona Galiza-Média-Trás-os-Montes (ZGMTM) do Maciço Ibérico (Ribeiro et al. 1990). Em complemento desta análise geotectónica, com base noutros dados geotectónicos, mas também da geomorfologia regional, podem ser identificadas as principais megaestruturas tectónicas da região (Ribeiro et al., 1979; Gama Pereira, 1987; Chaminé, 2000; Brum Ferreira 1991, Cabral, 1995; Aguado e Martínez-Catalán, 1993; Pinto de Jesus, 2001) (ver Figura 6.1)que correspondem a:

- a falha Verin–Régua–Penacova, com uma orientação média NE-SW;
- a falha Bragança–Vilariça–Unhais da Serra, também com uma orientação média NE-SW;
- a faixa de cisalhamento de Porto–Coimbra–Tomar, com direção NNW-SSE;
- a faixa de cisalhamento de Vigo–Vila Nova de Cerveira–Régua, com direção média NW-SE;
- a faixa de cisalhamento do Sulco Carbonífero Dúrico-Beirão, igualmente com direção NWSE.

Refira-se que as duas primeiras são, provavelmente, das estruturas mais interessantes do ponto de vista hidrogeológico ocorrentes no território da RN.

Por outro lado, mas com importância para os condicionalismos geotectónicos, importa referir as principias unidades morfotectónicas regionais que ocorrem no Norte de Portugal que, segundo Brum Ferreira, 1991, são:

- a Meseta Ibérica, que corresponde a uma superfície de aplanação que se estende a Norte e a Sul do rio Douro;
- os Planaltos Centrais; e

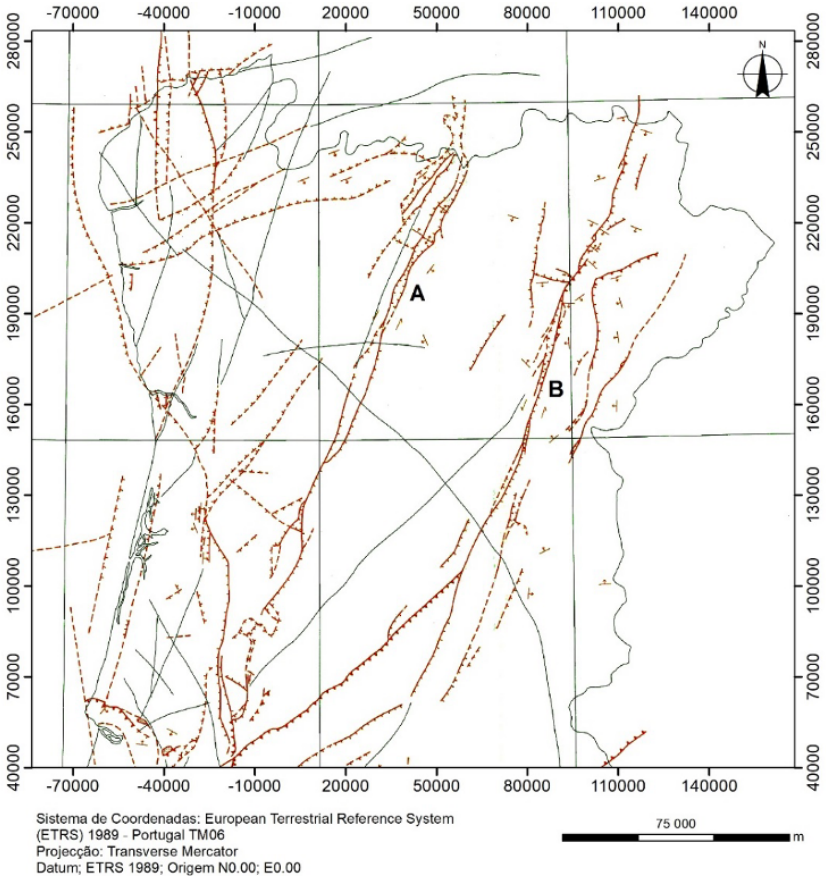


Figura 6.1: Carta neotectónica do norte de Portugal, onde se destacam/assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (1) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (2) (adaptado de Cabral, 1995).

- as Montanhas Ocidentais que, mais não são do que níveis que foram elevados em consequência das movimentações tectónicas.

Passada esta descrição de grande escala, regional, podemos dizer que as unidades geológicas, mais ou menos alteradas e fraturadas, constituem os reservatórios nos quais se instalaram os aquíferos, quase sempre muito descontínuos, que são característicos do Maciço Antigo. Deste modo, percebe-se que a formação dos aquíferos ocorrentes nestas unidades é condicionada (Singhal e Gupta, 1999):

- pela história geológica da área;
- pelo estilo tectónico dominante;
- pelas estruturas de carácter regional;
- pelo estado de fraturação, à escala local do maciço;
- pelo estado de alteração do maciço.

Obviamente que todas estas condições se encontram fortemente interdependentes entre si e, em particular, a história geológica da área interage com todas as outras condicionantes, sendo responsável pelo estado de fraturação e de alteração dos maciços rochosos, pela tipologia de formas que compõem a geomorfologia e, também, pela tectónica (deformação e fraturação) influente na área. Nos aquíferos, instalados em maciços rochosos, a permeabilidade é dita em grande, ou seja, a água circula ao longo das diferentes descontinuidades que o maciço apresente, descontinuidades essas cujas propriedades são muito relevantes para perceber a maior ou menor facilidade com que a água circula. Entre essas propriedades destacam-se a abertura, a conectividade e o preenchimento. Entre as descontinuidades (que podem ser penetrativas ou não penetrativas) podem enumerar-se as seguintes:

- estratificação (descontinuidade primária);
- xistosidade (descontinuidade secundária);
- falhas;
- diáclases (ou juntas);
- discordâncias angulares ou não angulares;
- contatos entre rochas diferentes;
- paleoestruturas;
- filões e diques;
- zonas de cisalhamento e cavalgamento;

- alternâncias de rochas com comportamento frágil.

Qualquer uma das descontinuidades referidas, em associação com o estado de deformação do maciço rochoso, condiciona as condições e a intensidade com que se processa a movimentação da água no ambiente subterrâneo. Embora a rede de fraturação (falhas, fraturas s.l.) de um dado maciço rochoso seja considerada, quase sempre, como a condição de maior favorabilidade para a circulação da água subterrânea, em determinadas circunstâncias ela deve ser encarada com alguma cautela, tendo em consideração a sua génese, a tipologia, a idade e as unidades geológicas presentes (Carvalho, 2006).

A circulação da água no meio rochoso subterrâneo encontra-se fortemente condicionada pela existência de ligações entre as diferentes fraturas (Marsilly, 1986). É facilmente compreensível que quanto maior for o comprimento dessas fraturas e diáclases, bem como a proximidade entre as mesmas, maior é a possibilidade de intersecção entre si e, desta forma, também aumenta a capacidade de circulação da água no meio subterrâneo (Singhal e Gupta, 1999). Assim, uma boa caracterização das fraturas ocorrentes num maciço rochoso, é essencial para que se possa entender a forma como se processa a circulação subterrânea da água nesse mesmo maciço.

Os contatos geológicos também devem ser analisados com particular interesse. Skorepa e Vrba (1985), consideram que os contatos geológicos podem representar um papel positivo na circulação subterrânea da água, embora com uma grande diversidade de comportamento hidrogeológico. Pode-se dizer que no caso dos contatos geológicos (contacto estratigráfico, contacto tectónico, contacto metamórfico), quanto mais contrastantes forem as duas litologias presentes, maior poderá ser o interesse hidrogeológico da área/local/região. Por exemplo, no caso de haver metamorfismo de contacto, admite-se que a rocha que daí resulta poderá ser menos transmissiva que a rocha encaixante. A heterogeneidade litológica constitui pois, um importante fator para potenciar a circulação subterrânea da água, uma vez que diferentes litologias (rochas) apresentam diferente comportamento à deformação que lhes é imposta e, assim, originam descontinuidades com distintas propriedades.

Os mesmos autores (Skorepa e Vrba, 1985) referem-se, ainda, à importância das falhas, diques e filões, que podem funcionar como obstáculos à livre circulação da água subterrânea. Embora seja fácil de compreender este papel, na prática, nem sempre os mesmos se revelam tão interessantes quanto a teoria o fazia prever. Cada situação deve ser analisada caso a caso, uma vez que a presença ou ausência de uma estrutura destas não é, por si só, a garantia de presença da água. Um caso particular de filões, são os filões de quartzo brechificados que, em condições ideais, poderão apresentar uma produtividade aquífera com caudais significativos. Em resumo, podemos dizer que o papel hidrogeológico das

descontinuidades, sejam elas falhas ou simples contatos geológicos, pode ser muito relevante.

Contudo, Carvalho (2006) refere que as características de reservatório hidrogeológico e os caudais de exploração de captações em rochas cristalinas são condicionadas em particular pela alteração, pela fraturação e pela fraturação profunda.

Sabendo que, normalmente, a alteração se desenvolve na vertical (mais alteração à superfície e menos em profundidade) e que, do mesmo modo, nos maciços rochosos, estando mais comprimidos em profundidade, também a fraturação pode apresentar um zonamento vertical, é possível definir um zonamento vertical da alteração e da fraturação nas rochas cristalinas, ou aquíferos, do Maciço Antigo. Do ponto de vista prático, esta questão é muito importante, uma vez que a experiência em diferentes contextos hidrogeológicos mostra que os caudais de exploração aumentam com a profundidade atingindo máximos na superfície de contacto entre a zona alterada e a rocha sã (Lloyd, 1999; Carvalho, 2006). Esta superfície de contacto ocorre a profundidades muito variáveis de região para região e mesmo dentro de um mesmo contexto regional.

Carvalho (2006) definiu esta sequência vertical, conjugando a alteração e a fraturação, em profundidade e que, à escala local, ou do afloramento, pode ser subdividida em três domínios hidrogeológicos distintos. A saber:

- uma zona superior, em que, normalmente, a alteração é bastante acentuada, o maciço deve apresentar-se alterado a muito alterado ou, em situações extremas, mesmo decomposto; nesta zona a permeabilidade é dita em pequeno, ou seja, é do tipo intersticial (circulação por poros), podendo coexistir ainda alguma permeabilidade em grande, com a circulação a processar-se por meio das fraturas;

- uma zona intermédia, onde o maciço rochoso se apresenta em estado pouco alterado a medianamente alterado mas, em situações limite o maciço pode estar são, sendo que o aspeto mais relevante será a existência de descontinuidades abertas (essencialmente do tipo falha, fratura ou diáclase) com boa conectividade entre si, pelo que a circulação se processa entre as descontinuidades e a permeabilidade é do tipo fissural;

- finalmente uma zona inferior onde o maciço rochoso se apresenta em estado são e, geralmente, compacto pelo que, as descontinuidades, encontram-se fechadas e, assim, a permeabilidade é muito reduzida.

Deve ser feita aqui uma referência ao potencial hidrogeológico dos alteritos (formações superficiais que, na verdade, não são mais do que depósitos aluvionares e coluvionares)

e que, por se formarem na dependência ou na proximidade das linhas de água, muitas vezes, encontram-se em ligação hidráulica com as mesmas. Nestas situações é possível a extração dos caudais mais elevados, seja na região norte de Portugal, seja em qualquer outra formação similar a nível mundial (Carvalho, 2006).

Geomorfológicos

A geomorfologia é uma disciplina das Ciências da Terra à qual nem sempre é dado o devido valor, relativamente à sua importância para a hidrogeologia. Na verdade, analisando as formas geomorfológicas, podemos verificar que estas:

- Condicionam, ou podem condicionar, as condições de recarga; e,
- Podem apontar para formas do terreno com mais interesse para a prospeção hidrogeológica.

De acordo com Brum Ferreira (1981), podem ser consideradas as seguintes formas de relevo como as capazes de controlar ou condicionar a circulação hídrica subterrânea:

- formas estruturais (escarpas de falha e vales de fratura);
- aplanamentos, formas fluviais de erosão e acumulação (aluviões e terraços);
- formas de vertente e interflúvios (alvéolos e bacias de enchimento);
- formas de erosão;
- acumulações glaciárias (como na Serra da Estrela); e
- formas litorais.

Considerar que as formas do relevo terrestre são capazes de influenciar os caudais de uma captação ou, dito de outra forma, o sucesso de um furo de captação de água subterrânea, é um tema que tem sido estudado ao longo dos últimos anos, uma vez que sendo possível concluir sobre a favorabilidade de uma ou de outra forma de relevo para obter caudais mais expressivos, tal seria um excelente fator de decisão ou um excelente critério de prospeção (Carvalho, 2006). Legrand (1967) mostrou que a partir de estudos realizados numa extensa área da Carolina do Norte onde as litologias eram diversas (granitos, gabros, gnaisses e xistos), que a probabilidade de ocorrência de maiores caudais é nos vales de grande dimensão, diminuindo, por esta ordem, para os planaltos, encostas e cumes.

Um outro caso, refere um trabalho desenvolvido entre 1986 e 1989, trabalho esse que correspondia a um plano de prospeção, pesquisa e captação de águas subterrâneas para a região de Trás-os-Montes e foi desenvolvido por um consórcio de empresas. Este trabalho

não foi objetivamente conclusivo sobre a produtividade de diferentes captações desenvolvidas em diferentes condições topográficas. Contudo, como refere Pereira (1999), "apesar da probabilidade de se encontrar água subterrânea nos vales ou nas encostas ser semelhante, os caudais mais elevados são mais frequentes nos vales".

Ainda nos vales e sobre a sua favorabilidade para a prospeção de água subterrânea, é o facto deles poderem estar em áreas onde ocorra ligação hidráulica entre a(s) linha(s) de água e a fraturação do maciço rochoso onde o vale se encontra. Esta é, sem dúvida, uma das situações mais favoráveis para podermos estar em presença de um aquífero capaz de fornecer um grande caudal (Carvalho, 2006).

Contudo, apesar de podermos considerar que algumas formas de relevo são mais favoráveis do que outras para funcionarem como armazéns de água, parece-nos que a litologia presente em qualquer geoforma será bem mais determinante do que qualquer outro fator (Lima, 2001).

6.4 Valores de recarga

Determinar a recarga de um sistema aquífero é uma tarefa caracterizada por muitas incertezas e, quando se faz esta determinação com base na hidrometeorologia os resultados obtidos são, muitas vezes, por excesso. Como já definido atrás, podemos definir Taxa de Infiltração, de acordo com a UNESCO(1978), numa dada área, como a relação percentual entre a quantidade de água que efetivamente se infiltra e a quantidade de água que precipita sobre a superfície terrestre. Assim, a taxa de infiltração não deve ser calculada usando um único método, mas antes deve procurar integrar informações com origem em diferentes metodologias, nomeadamente:

- Hidrometeorologia, mediante a utilização sistemática do método de Castany-Berkaloff (Castany et al. 1970);
- Informação oriunda de trabalhos de outros técnicos/investigadores; e,
- Informações reais sobre locais onde ocorram captações de água mineral natural e de nascente, de ciclo curto, em que se faça o controlo de caudais.

Diferentes autores apontam o valor de 10% como a Taxa de Infiltração média que é esperada para o Maciço Antigo da região norte de Portugal. A mesma taxa, calculada em polos onde se desenvolve a exploração de água mineral natural e de nascente, a partir de dados experimentais, aponta para um valor claramente mais elevado, aproximadamente 17%, valor este que é mais elevado do que o determinado com base em dados da hidrometeorologia que, em média, é da ordem de 14%. Estes valores, sobretudo os 17%, podem querer

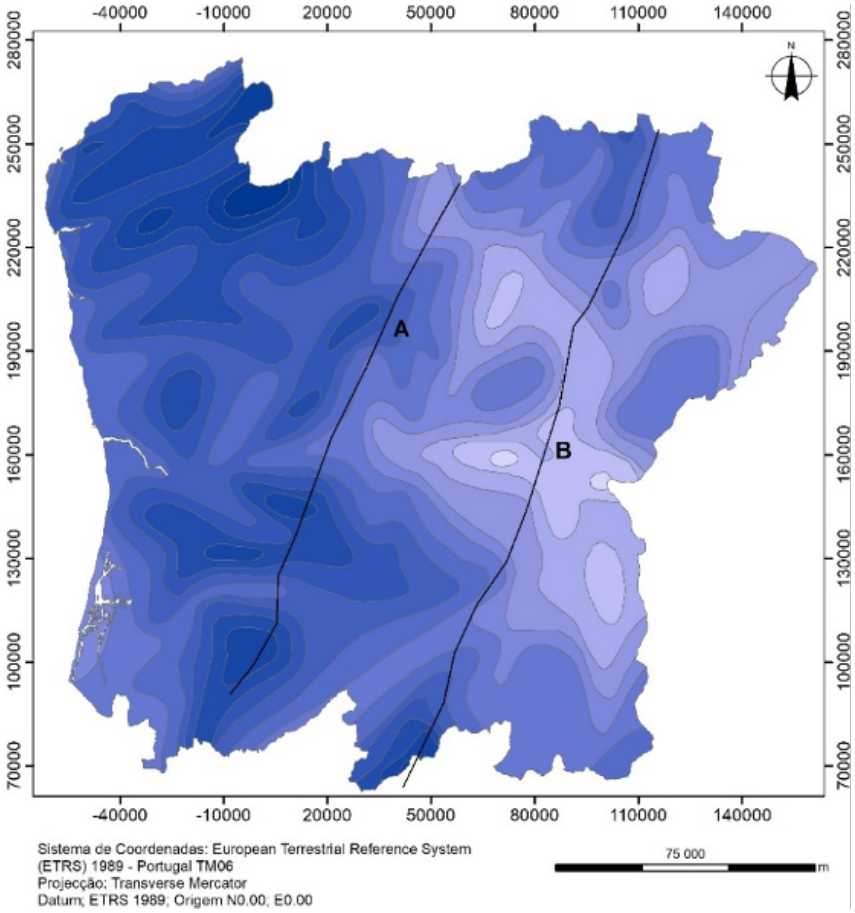


Figura 6.2: Carta de isoietas da região norte de Portugal, onde se assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (A) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (B).

dizer que o facto de o maciço/aquífero estar a ser explorado pode indiciar a existência de uma espécie de recarga suplementar que é induzida pela própria exploração (Carvalho, 2006). Contudo, como estes são valores médios, pode ser mais simples determinar a Taxa de Infiltração a partir da infiltração média anual, pelo que, uma ideia global poderá ser dada pela uma carta de isoietas para a região norte do Maciço Antigo (ver Figura 6.2).

Na carta de isoietas apresentada, para lá da representação das diferentes classes de precipitação, colocou-se em evidência dois importantes acidentes tectónicos, as já referidas falhas Régua-Verin e a da Vilariça. Estes dois acidentes, para lá de compartimentarem o Maciço Antigo em três áreas bem delimitadas, parecem querer, também, separar o Maciço Antigo do ponto de vista da quantidade de precipitação e, consequentemente, da quantidade de infiltração de água no maciço. Claramente se verifica que a Oeste da falha Régua-Verin os valores de precipitação são os mais elevados podendo, em termos médios e para toda a área, ser assumido um valor da ordem de 1500 mm a 1600 mm. Entre os dois acidentes a precipitação é claramente mais reduzida e, embora sendo muito variável, pode ser apontado um valor médio entre 1100 mm e 1200 mm. Finalmente, para Este da

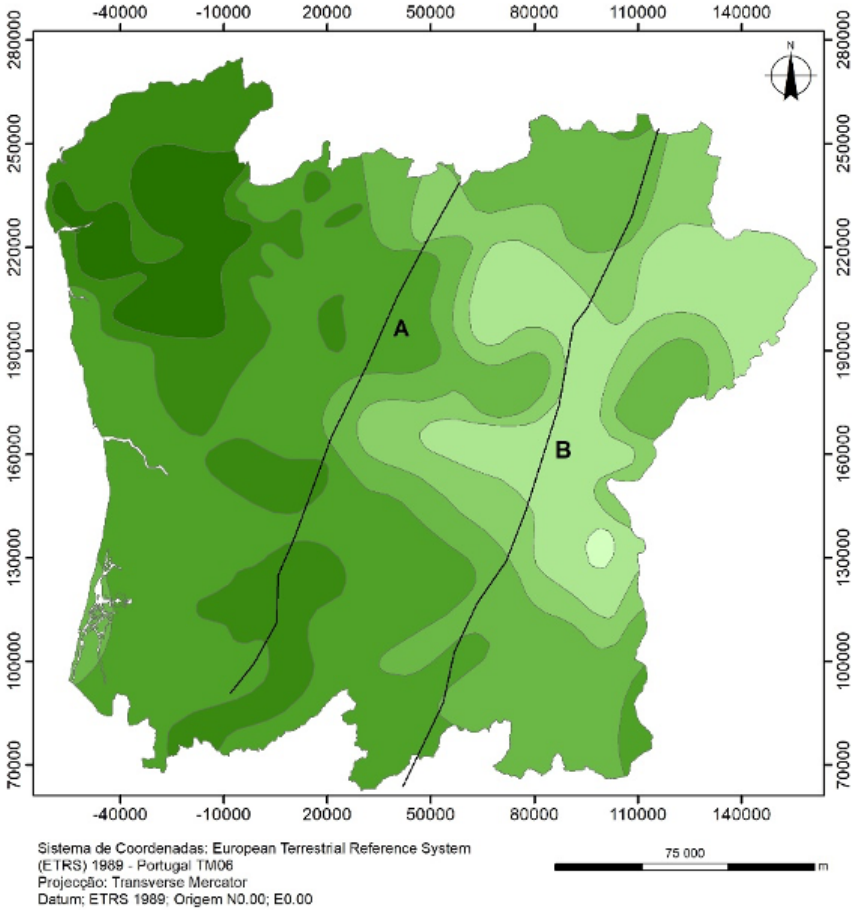


Figura 6.3: Carta de evapotranspiração da região norte de Portugal, onde se assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (A) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (B).

falha da Vilariça, ocorre outra diminuição da quantidade de precipitação, pelo que pode ser indicado um valor médio para esta área entre 700 mm e 800 mm.

Sendo a precipitação um dos parâmetros fundamentais do ciclo hidrológico, ela irá condicionar os restantes parâmetros. Assim, a evapotranspiração, para a mesma área do Maciço Antigo, embora dependente da precipitação é igualmente controlada pela temperatura. Em termos globais, a divisão sugerida anteriormente para a precipitação, parece também estar presente na carta de evapotranspiração para o mesmo território (ver Figura 6.3). Deste modo, também a evapotranspiração condicionará os recursos hídricos subterrâneos do ponto de vista quantitativo.

O que foi referido para a precipitação e para a evapotranspiração é igualmente válido para o escoamento superficial (ver Figura 6.4).

Em face do exposto, podemos afirmar que a recarga dos reservatórios subterrâneos é tendencialmente mais elevada a Oeste da Falha Régua-Verin e, dentro desta área, mais

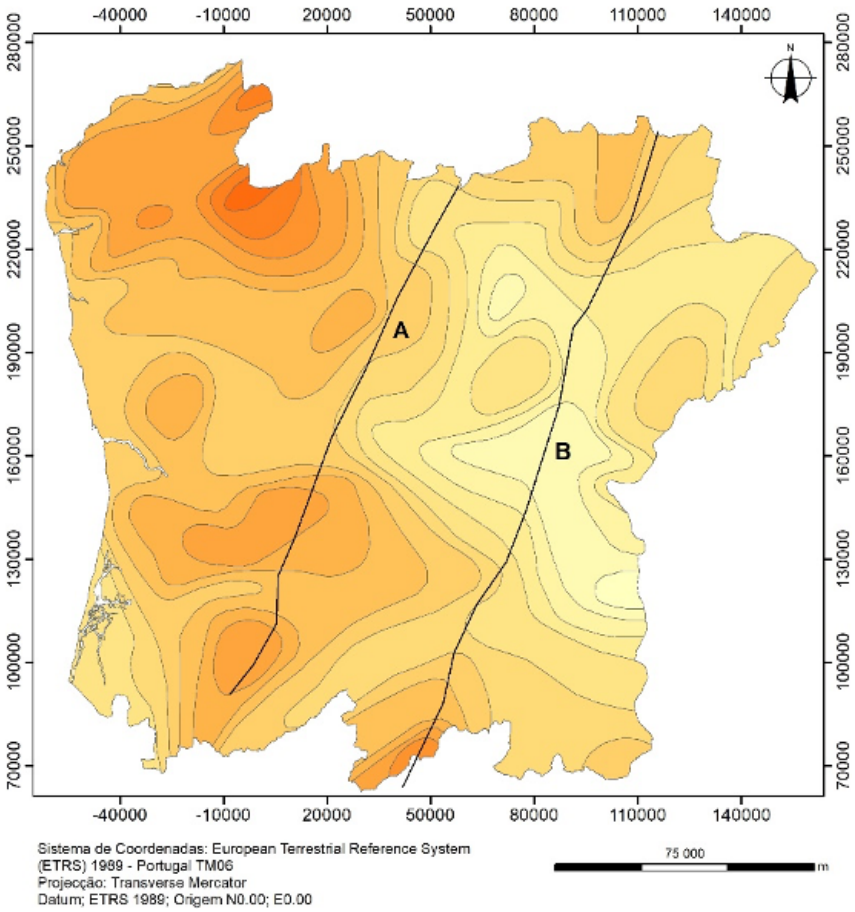


Figura 6.4: Carta de escoamento superficial da região norte de Portugal, onde se assinalam as estruturas das falhas Verin-Régua-Penacova (A) e Bragança-Vilariça-Unhais da Serra (B).

Tabela 6.1: Aptidão Aquífera (produtividade) em diferentes meios aquíferos, para a região do Minho e parte do Douro Litoral*

Permeabilidade	Meio Poroso	Meio Fissurado
Alta	Importante	Importante
	$> 5\ L/s/km^2$	$> 3\ L/s/km^2$
Média a Baixa	Significativa	Significativa
	1 a 5 $L/s/km^2$	1 a 3 $L/s/km^2$
Muito Baixa	Escassa	Escassa
	$< 1\ L/s/km^2$	$< 1\ L/s/km^2$

* Adaptado de Pedrosa et al, 1998

elevada a Noroeste onde chove mais, sendo de admitir, contudo, variações em termos espaciais mas também em termos temporais, pelo que, Taxas de Infiltração superiores a 10% devem ser usados com muita prudência na avaliação de recursos à escala regional ou local (Carvalho et al. 2000).

A Taxa de Infiltração de 10% foi determinada de forma conservativa, não só a partir dos dados hidrometeorológicos, mas também a partir de dados reais de terreno. Assim, de acordo com os dados apresentados nas Figuras anteriores, podem ser assumidos valores para a recarga anual média no Maciço Antigo do Norte de Portugal entre 50 mm e 300 mm. O trabalho desenvolvido por Lima (2001), aponta para a região minhota uma Taxa de Infiltração que "não deve ser inferior a 15%, pelo menos para alguns locais".

Um outro exemplo merecedor de análise é o que se encontra representado na folha 1 da Carta Hidrogeológica de Portugal do Instituto Geológico e Mineiro (Pedrosa 1998, 1999). Para a mesma região estudada por Lima (2001), é apresentada uma hierarquização do território por classes de aptidão aquífera, definidas por critérios hidrolitológicos, geomorfológicos e hidrometeorológicos. Deste modo, nesta carta consideram-se três classes de produtividade aquífera, em que a maior é superior a 3 $L/s/km^2$, o que corresponde a uma recarga anual média de cerca de 93 mm, valor dentro do intervalo definido no parágrafo anterior. As outras duas classes, bastante mais modestas, resumem-se a uma produtividade moderada, com valores no intervalo entre 3 $L/s/km^2$ e 1 $L/s/km^2$. A classe de produtividade mais baixa corresponde a valores inferiores a 1 l/s/km2. Estes valores são para os meios fissurados (rochas metassedimentares e rochas granitoides) (Tabela 6.1).

Na mesma folha 1 da Carta Hidrogeológica de Portugal, mas agora, se em vez dos meios fissurados olharmos para os meios porosos, com uma permeabilidade do tipo intersticial, também são consideradas três classes de produtividade e, como seria de esperar, os valores são relativamente mais elevados. Assim, na classe de produtividade com valores mais elevados, a mesma pode ser superior a 5 $L/s/km^2$.

Na verdade, os valores apresentados pela Carta Hidrogeológica de Portugal, em particular a sua representação espacial, acabam por refletir a variabilidade espacial e temporal dos recursos hídricos subterrâneos, em linha com os resultados obtidos por outros investigadores (Pacheco, 2000; Alencoão et al., 2000), mostrando a complexidade do tema.

Carvalho (2006), sobre a produtividade aquífera, acaba por referir que "não faz grande sentido tentar-se a quantificação de recursos hídricos subterrâneos à escala do Maciço Antigo Português, pois ocorrem unicamente sistemas descontínuos, mal individualizados no espaço, excetuando aquíferos porosos de coberturas sedimentares já bem identificados como os da bacia de Chaves". Esta é, também, a nossa opinião, embora se possa considerar que a individualização de alguns sistemas, para lá da já referida bacia de Chaves, deva ser alvo de atenção especial, a qual deveria resultar em trabalho que permitam uma caracterização mais aprofundada desses sistemas aquíferos do ponto de vista geológico, hidrodinâmico e hidroquímico.

Diversos autores, abordando a Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo português, colocam sempre em evidência, no mínimo, três subunidades hidrogeológicas de comportamento idêntico, mas com algumas particularidades:

- as rochas metassedimentares (excluindo os quartzitos);
- os quartzitos;
- as rochas granitoides.

Estas três subunidades apresentam uma permeabilidade do tipo fissural e, a sua produtividade é moderada, de acordo com os dados evidenciados pela cartografia temática de Pedrosa (1998, 199). Embora a representação espacial de cada uma destas subunidades seja diferente, a sua representatividade justifica que as mesmas possam ser consideradas como aquíferos distintos e, como tal, dando contributos igualmente distintos para a disponibilidade do recurso hídrico subterrâneo no nosso território.

6.5 Disponibilidade do recurso à escala regional e local

Avaliar a disponibilidade do recurso hídrico subterrâneo, à escala regional, considerando que estamos na mesma Unidade Hidrogeológica, o Maciço Antigo, excluindo a individualização da Veiga de Chaves, deveria ser uma tarefa relativamente fácil. Contudo, na prática, tal não se verifica, não só porque as variáveis independentes em jogo são muitas e bastante influentes, mas também porque, na verdade, o Maciço Antigo (na região norte

de Portugal) talvez não seja assim tão homogéneo e possa ser merecedor de uma maior pormenorização do ponto de vista hidrogeológico.

A monitorização quantitativa das águas subterrâneas, trabalho da responsabilidade da APA, encontra-se registada no SNIRH. Embora sejam muitos os pontos para a monitorização quantitativa, nem todos apresentam os dados de forma integrada e completa. No caso concreto da região Norte de Portugal, embora possam existir mais pontos de água para esta monitorização, aqueles que disponibilizam dados numa série temporal aceitável/razoável, são cerca de vinte pontos. Destes, em dois é monitorizado o caudal e, nos restantes o nível freático.

Em relação à tipologia de captação, temos:

- duas nascentes (monitorização de caudal);
- cinco furos verticais (monitorização de nível freático);
- treze poços (monitorização de nível freático).

Por sua vez, no âmbito dos PGRH a disponibilidade hídrica subterrânea foi estimada, por unidade de área, de acordo com o grau de variabilidade, conforme se apresenta na Tabela 6.2.

Tabela 6.2: Disponibilidades Hídricas Subterrâneas nas Regiões Hidrográficas da Região Norte.

	Disponib. anual (hm^3/ano)	Disponib. específica ($hm^3/km^2.ano$)	Heterogeneidade do meio
MAI Bacia do Minho	84,46	0,09	Alta
MAI Bacia do Lima	133,50	0,09	Alta
MAI Bacia do Cávado	108,96	0,07	Alta
MAI Bacia do Ave	105,17	0,07	Alta
MAI Bacia do Leça	13,69	0,07	Alta
MAI Baixo Cávado/Ave	26,78	0,13	Alta
Veiga de Chaves	1,66	0,11	Baixa
MAI Bacia do Douro	781,92	0,04	Alta
OOI Bacia do Douro	12,67	0,18	Alta

MAI - Maciço Antigo Indiferenciado; OOI - Orla Ocidental Indiferenciado

Nas massas de água subterrânea da RH a disponibilidade de água está, quase na totalidade, associada a meios hidrogeológicos com grau de variabilidade alto. Da análise da Tabela, observa-se ainda que duas massas de água subterrânea (com 0.18 e 0.13 $hm^3/km^2.ano$) apresentam maior disponibilidade hídrica subterrânea por unidade de área.

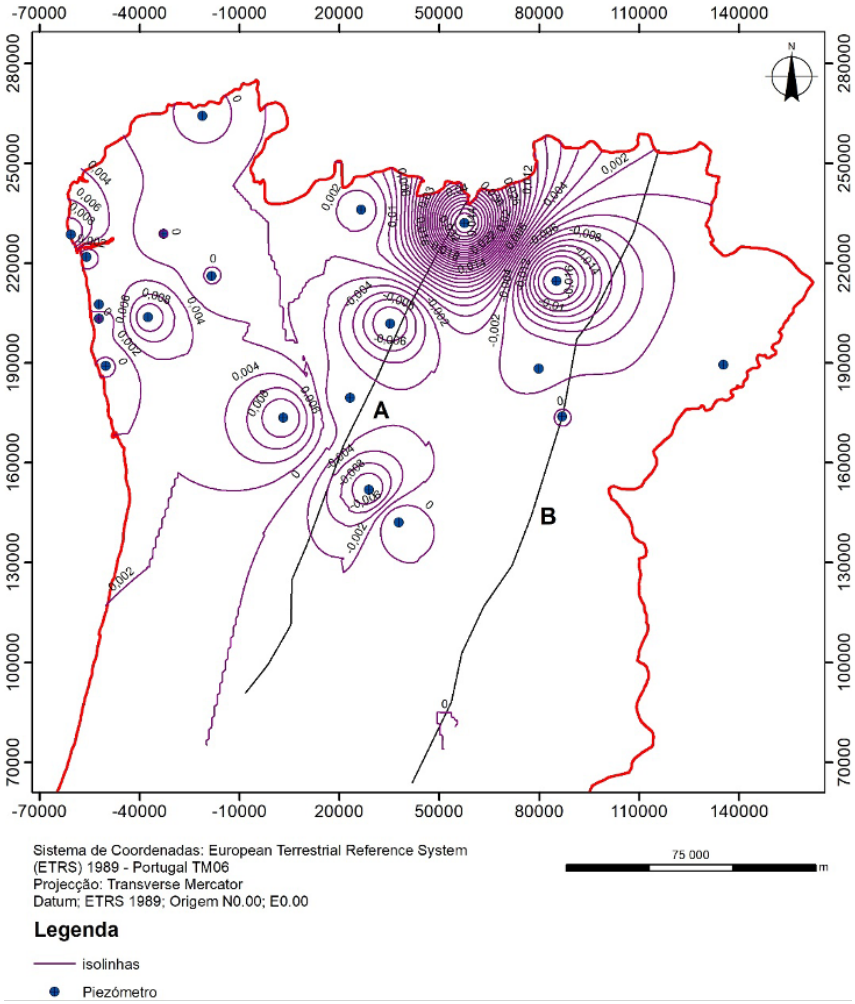


Figura 6.5: Variação do nível freático e do caudal, nos pontos de monitorização quantitativa dos recursos hídricos na região norte de Portugal.

Tabela 6.3: Características e localização, que são alvo desta monitorização quantitativa.

Código	Tipologia	Localidade	Concelho	M (m)	P (m)
3/N1	Poço	Segude	Monção	178843	564242
32/N1	Nascente	Chã	Montalegre	226510	536129
34/31	Furo (vert.)	Faiões	Chaves	257551	532067
40/1	Poço	Areosa	Viana do Castelo	139375	528625
40/N2	Furo (vert.)	Anha	Viana do Castelo	143974	521955
41/N1	Poço	Fornelos	Ponte de Lima	167211	528865
56/N1	Poço	Crespos	Braga	181542	516192
63/N1	Furo (vert.)	Múrias	Mirandela	285155	514613
68/2	Poço	Apúlia	Esposende	147750	503380
68/11	Poço	Esposende	Esposende	147791	507607
69/N1	Poço	Midões	Barcelos	162493	503742
74/N1	Poço	Gouvães da Serra	V. Pouca de Aguiar	235233	501889
96/25	Poço	Argivai	Póvoa de Varzim	149800	489120
108/N2	Nascente	Brunhozinho	Mogadouro	335298	489425
104/N2	Furo vertical	Vil. das Azenhas	Vila Flor	279820	488342
113/N1	Furo vertical	Salvador do Monte	Amarante	203095	473597
114/N1	Poço	Campeã	Vila Real	223188	479509
118/N1	Poço	Adeganha	Torre de Moncorvo	286908	473920
137/N1	Poço	Tarouca	Tarouca	228818	451870
148/N1	Poço	Alvite	Moimenta da Beira	237782	442072

6.6 Monitorização da água subterrânea

Na Tabela 6.3 apresenta-se um resumo dos pontos, características e localização, que são alvo desta monitorização quantitativa.

Os pontos referidos na tabela anterior apresentam medições correspondentes a um período temporal que, para a maior parte dos casos, é de 15 anos, com início em meados de 2007 e término em meados de 2022. Ocorrem algumas exceções, como é o caso do ponto 68/11 (Barcelos), cujas medições apenas decorreram durante 6 anos, ou o ponto 34/31 (Chaves) com cerca de 7 anos de medições. Contudo, mesmo nestes casos, o período de medições correspondem ao período mais recente que foi igualmente medido nos restantes pontos.

O tratamento gráfico destes pontos permite verificar a sua variação temporal e perceber se a sua disponibilidade do recurso água apresenta uma variação positiva (mais água – caudal maior e nível freático mais próximo da superfície) ou negativa (menos água – caudal menor e nível freático mais afastado da superfície – mais profundo). Nos gráficos das Figuras a seguir apresentadas, mostra-se a variação de nível freático em apenas dois exemplos possíveis: um com variação positiva (ver Figura 6.6) e outro com variação negativa (ver Figura 6.7).

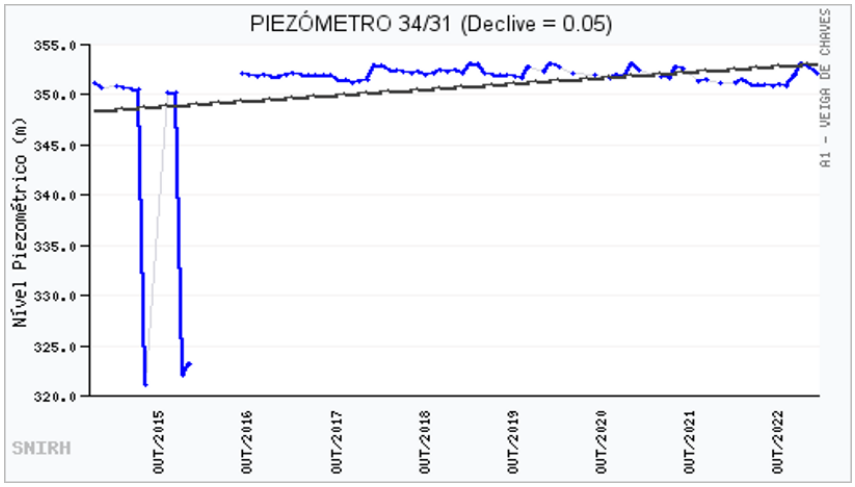


Figura 6.6: Gráfico com variação positiva do nível freático no ponto de monitorização 34/11 (Chaves). A reta de ajuste mostra um declive de valor positivo logo o nível freático tem estado a subir.

A análise do gráfico da Figura 6.6 mostra a reta de ajuste com um declive de valor positivo (+0,05), o que quer dizer que a disponibilidade hídrica, em termos locais, tem vindo a aumentar, pelo menos no período temporal a que corresponde a análise (out 2015 a out 2022).

A análise do gráfico da Figura 6.7 mostra a reta de ajuste com um declive de valor negativo (-0,02), o que quer dizer que a disponibilidade hídrica, em termos locais, tem vindo a diminuir, diminuição esta que, mesmo suave, já se verifica ao longo de um período temporal relativamente alargado (out 2006 a out 2022).

A representação cartográfica, das variações apresentadas nos gráficos dos pontos 34/11 (Chaves) e 63/N1 (Mirandela) mas agora para todos os pontos, usando o valor do declive da reta de ajuste (ora positivo, ora negativo) resulta num mapa de isolinhas de declive, igual ao que se reproduz na Figura 6.8. Podemos pensar nesta Figura como uma representação cartográfica, embora de difícil leitura, daquilo que é a disponibilidade hídrica, mas agora, a nível regional. Podemos admitir que a distribuição espacial dos pontos de monitorização quantitativa não é a mais equilibrada ou que, por outro lado, seriam necessários mais pontos. Estes dois factos são verdade e considera-se que para uma análise mais equilibrada e que forneça contributos de análise de forma mais assertiva, estes pontos deveriam:

- Estar distribuídos, espacialmente, de forma mais equilibrada;
- Corresponder a uma rede de pontos mais densa;
- A sua monitorização ser efetiva e contínua, sem pequenos ou grandes hiatos de

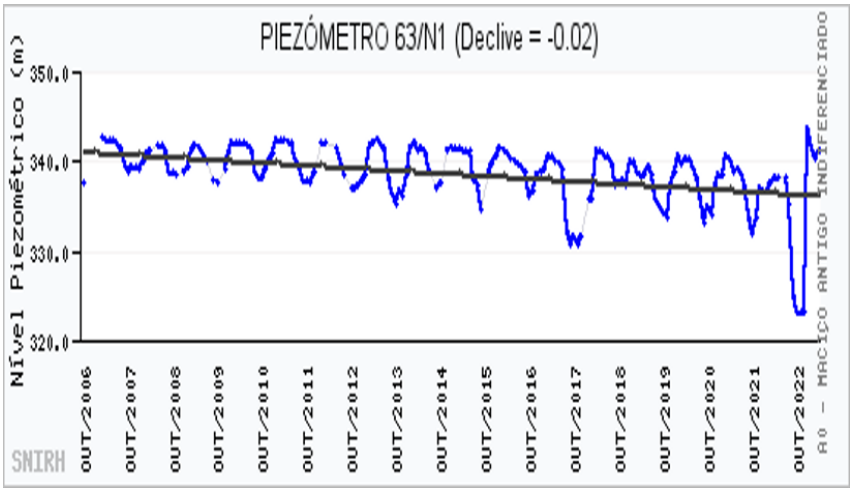


Figura 6.7: Gráfico com variação negativa do nível freático no ponto de monitorização 63/N1 (Mirandela). A reta de ajuste mostra um declive de valor negativo, logo o nível freático tem estado a descer.

medições

Os mesmos dados, podem ser representados de uma outra forma que talvez permita uma leitura mais fácil e eficaz. Se distribuirmos a variação presente nas isolinhas da Figura 6.8, por bandas de cor, o resultado que se obtém é o que se apresenta na Figura 6.9.

Embora os dados não sejam equilibrados, nem correspondem a períodos de monitorização com a mesma temporalidade, uma primeira conclusão ressalta deste mapa: para nascente da falha Régua-Verin a disponibilidade hídrica regional tem vindo a diminuir, ao passo que para poente da referida falha, parece ser possível considerar que a disponibilidade hídrica tem vindo a aumentar.

6.7 A água na região Norte de Portugal

Como já amplamente referido em capítulo anterior, o Maciço Antigo da região norte de Portugal pode ser caracterizado por uma relativa uniformidade em termos hidrogeológicos, embora possam ser consideradas algumas subunidades, com propriedades que permitem a sua individualização hidrogeológica.

Como é sabido, o Maciço Antigo é a unidade geológica que ocupa maior extensão em Portugal Continental e, na sua constituição consideram-se essencialmente as seguintes unidades litológicas e, consequentemente, unidades hidrogeológicas:

1. Rochas metassedimentares (que não os quartzitos);
2. Rochas quartzíticas;

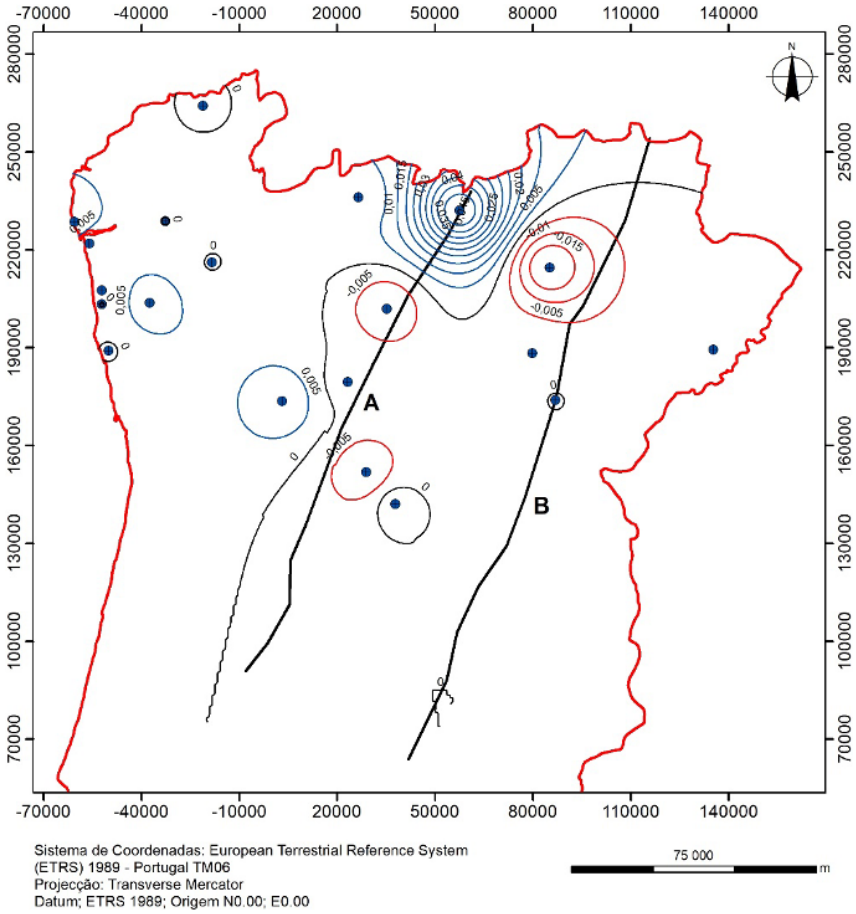


Figura 6.8: Variação do nível freático e do caudal, nos pontos de monitorização quantitativa dos recursos hídricos na região norte de Portugal.

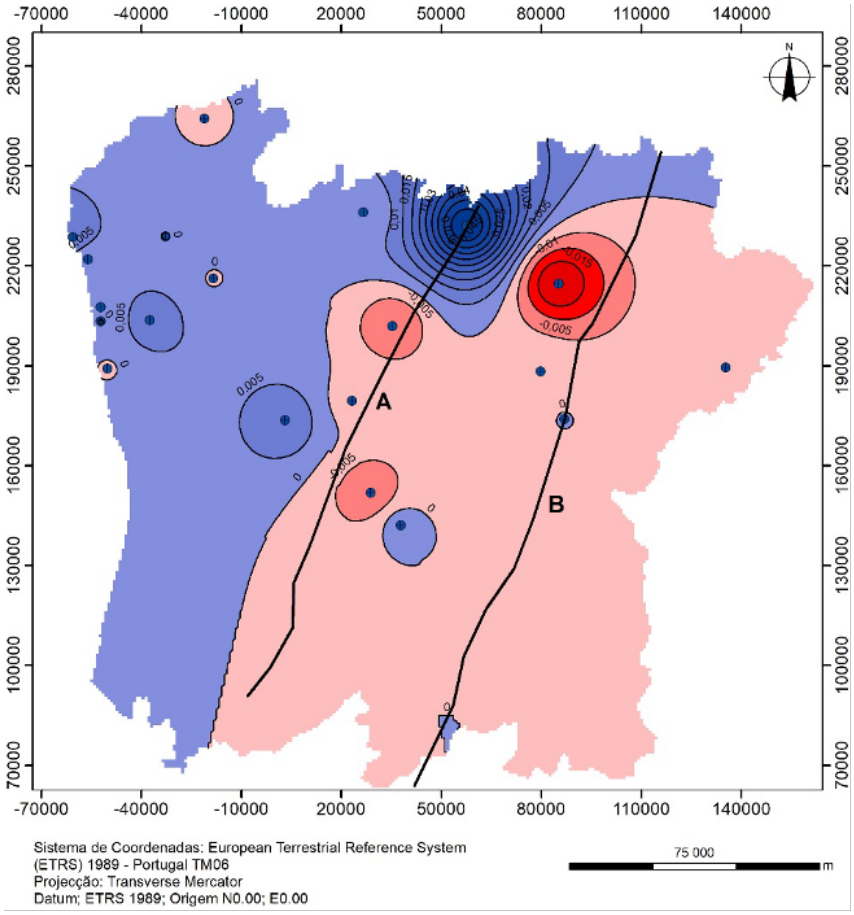


Figura 6.9: Variação do nível freático e do caudal, nos pontos de monitorização quantitativa dos recursos hídricos na região norte de Portugal – em tons de azul, variação positiva; em tons de rosa, variação negativa.

3. Rochas granitoides;

4. Rochas detríticas depositadas sobre as formações anteriores.

As litologias dos três primeiros grupos, 1), 2) e 3), correspondem ao que é habitualmente designado por rochas maciças ou rochas cristalinas, as quais apresentam uma permeabilidade *em grande*, na dependência das suas fraturas ou fissuras. Embora, em termos genéricos, apresentem uma moderada a escassa aptidão hidrogeológica, estas rochas/aquíferos apresentam um papel muito importante a nível local, não só para abastecimento de água de aglomerados populacionais dispersos por todo o território, mas também para suprir as necessidades das práticas agrícola e pecuária. Verifica-se, ainda, que em determinadas situações, também algumas unidades industriais recorrem a captações de água subterrânea para o seu processo produtivo. Admite-se, assim, que na região norte de Portugal devem existir milhares de pequenas captações de uso particular, bem como um número mais reduzido mas, mesmo assim, igualmente significativo de captações geridas pelas autarquias e usadas para o abastecimento das populações. Embora se fale em moderada ou escassa aptidão hidrogeológica, ela é muito variável entre estes três grupos e mesmo dentro de cada um dos grupos, sendo mais elevada nas rochas quartzíticas e mais reduzida nas rochas granitoides.

Por sua vez, as rochas detríticas, cujo exemplo mais evidente, na região Norte de Portugal, corresponde à Veiga de Chaves, corresponde à formação de aquíferos em que a permeabilidade é *em pequeno*, na dependência da porosidade existente entre os detritos que compõem a rocha. Os aquíferos aqui desenvolvidos apresentam uma boa aptidão hidrogeológica permitindo a extração de caudais muito interessantes e capazes de suprir necessidades consideráveis. Embora as rochas detríticas ou, mais propriamente, os aquíferos instalados em rochas detríticas não ocupem grandes áreas da região norte de Portugal, eles podem assumir um papel relevante.

Assim, o Maciço Antigo da região norte de Portugal é caracterizado pela grande mancha que é ocupada pelas rochas granitoides, seguidas pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variável e, em menor percentagem, pelas rochas quartzíticas que formam alguns dos relevos mais importantes como, por exemplo, as Serras de Valongo ou a Serra do Marão.

Na verdade, o Maciço Antigo não tem conseguido captar a atenção dos hidrogeólogos de forma continuada, tratando-se, assim, de uma unidade hidrogeológica ainda pouco conhecida e estudada. Se olharmos para o mesmo Maciço Antigo, mas mais a sul, na região do Alentejo, nesta região este maciço foi alvo de um aturado estudo iniciado no final do século passado, no âmbito de um projeto para Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do

Alentejo (ERHSA). Em consequência deste trabalho, desenvolveram-se várias dissertações de mestrado e doutoramento (Chambel, 1990, Vieira da Silva, 1991, Cupeto, 1991, Monteiro, 1993, Duque, 1997, Candeias, 1997, Chambel, 1999, Midões, 1999) que permitiram individualizar, dentro do mesmo Maciço Antigo, uma série de distintos sistemas aquíferos (oito, a saber: Escusa, Monforte-Alter do Chão, Estremoz-Cano, Elvas-Vila Boim, Viana do Alentejo-Alvito, Gabros de Beja, Moura-Ficalho e Elvas-Campo Maior). Deste modo, no Maciço Antigo, para lá destes oito sistemas aquíferos bem estudados e delimitados, apenas se registam dois outros sistemas, são eles o do Luso e o da Veiga de Chaves, estes, sem dúvida, igualmente bem conhecidos mas devido à sua importância em termos locais/regionais e à sua produtividade aquífera.

Acredita-se que caso venham a ser desenvolvidos, na região norte, trabalhos semelhantes aos que foram desenvolvidos para o projeto ERHSA, também aqui poderá ser possível individualizar sistemas aquíferos, com diferentes características e propriedades, saindo da monotonia representada pelo Maciço Antigo nesta área do território nacional.

Um outro contributo importante, mas a necessitar de estudos bem mais aprofundados refere-se às rochas quartzíticas, em tudo semelhantes às que suportam o sistema aquífero do Luso. Na zona norte de Portugal, estão bem representadas as ocorrências de quartzitos, associadas a formações de diversas idades. Contudo, pela sua importância, dada em particular pela área de afloramento bem como pelos relevos vigorosos a que dão origem, destacam-se as de idade ordovícica inferior (correspondentes à Formação dos Quartzitos Armoricanos), sendo os principais afloramentos os de Valongo, Marão e Moncorvo.

Os quartzitos são rochas metassedimentares praticamente monominerálicas, constituídas em 95% a 99% apenas por quartzo, que é um dos minerais menos alterável que existe, pelo que, na sua dependência, não se originam camadas de alteração expressivas. Assim, a circulação da água abaixo da superfície é propiciada pelas descontinuidades que a rocha apresenta, em particular ao longo dos planos de estratificação e fraturas que, dado o comportamento rígido que estes materiais apresentam, são relativamente abundantes e se mantêm abertas até profundidades consideráveis. Na prática, estas características dos afloramentos quartzíticos fazem com que ocorram frequentemente nascentes com água de boa qualidade na sua dependência que, quando bem estudadas, têm dado origem a explorações de água mineral ou de nascente, entre as quais são bem conhecidas as explorações do Luso, da Ladeira de Envendos e de Monfortinho (Almeida et al, 2000).

6.7.1 Aptidão dos aquíferos

A aptidão de um aquífero para o sucesso de uma captação de água subterrânea, depende, entre outros fatores menores:

- Da litologia que suporta o aquífero e, obviamente, das suas propriedades hidrogeológicas, como a permeabilidade e a porosidade à cabeça;
- Da geomorfologia do terreno, partindo do princípio que constituirão melhores aquíferos as morfologias do terreno que contribuem de forma eficaz para a infiltração;
- Do clima da região pois, como é facilmente compreendido, onde houver maior precipitação haverá também uma maior disponibilidade em água.

Um parâmetro interessante é o chamado Índice Metros Caudal (IMC) (Carvalho 1993, Carvalho et al. 2003, 2004), que mais não é do que a razão entre o somatório dos metros perfurados em todos os furos de captação (aproveitados e não aproveitados) de uma dada área/região e o somatório dos caudais (l/s) de todos os furos com um caudal superior a 0.5 l/s. Este índice pode ser traduzido pela expressão:

$$IMC = \frac{SP}{SQ} \tag{6.1}$$

Onde SP representa o somatório dos metros perfurados em todos os furos, e SQ o somatório de todos os furos com caudal de extração superior a 0.5 l/s.

Este índice, que pode ser expresso em m/l/s, pode ser interpretado como sendo a quantidade de metros de furação que é necessário executar numa captação para que se consiga atingir um determinado caudal.

Um trabalho muito interessante, executado para o desenvolvimento do pequeno regadio na região de Trás-os-Montes, definiu uma metodologia muito curiosa, com base nos seguintes critérios:

- Declive do terreno superior ou inferior a 100 m/km;
- Unidades litológicas divididas em quatro grandes grupos: rochas metassedimentares, rochas básicas e ultrabásicas, rochas granitoides e rochas detríticas;
- O IMC resultante da análise de mais de 300 furos que foram realizados na região.

Com base nos critérios apresentados, foi possível definir:

- O risco geológico de sucesso, ou de insucesso, na execução de uma captação;
- O custo médio de uma captação em euros (embora os valores apresentados correspondem ao início deste século, admite-se que o custo de execução de uma captação não terá sido sujeito a ajustes dependentes da inflação, mantendo-se, assim, praticamente igual; o mesmo não poderá ser dito dos materiais e equipamento utilizados na captação);

- A aptidão dos aquíferos para a cedência da água.

O resultado deste trabalho corresponde ao esboço do mapa apresentado na Figura 6.10 e na respetiva legenda e na Figura 6.11.

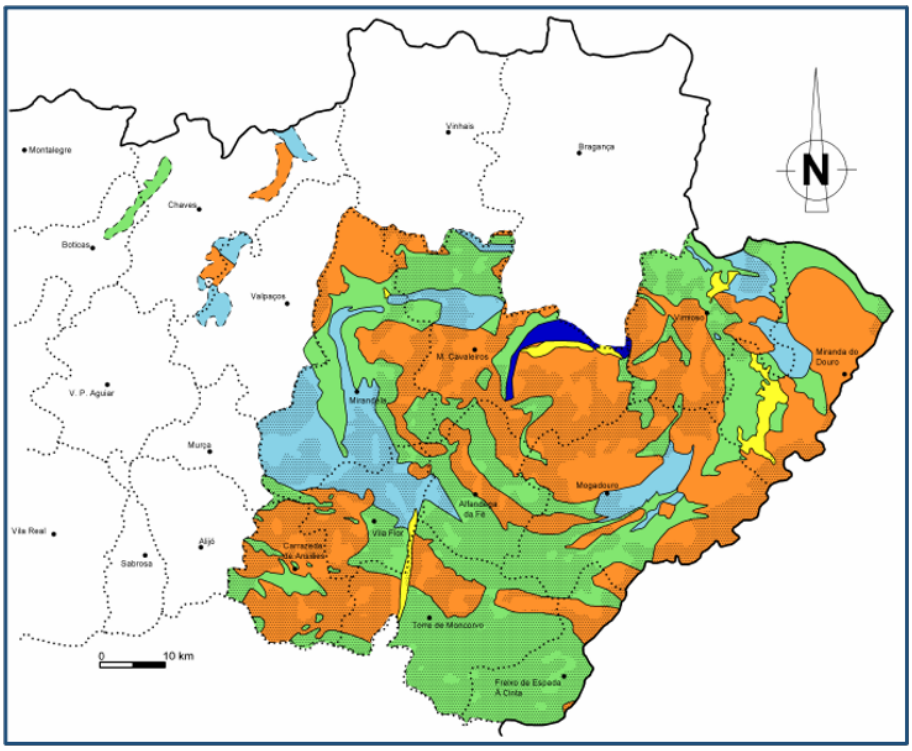


Figura 6.10: Esboço cartográfico da Aptidão Aquífera nalguns municípios de Trás-os-Montes (in Martins 2006).

O grande contributo deste trabalho, talvez pioneiro para a época, foi o de conseguir associar a litologia de suporte dos aquíferos, com o valor do IMC (experimentalmente obtido), com o risco geológico de execução de uma captação, com um intervalo de custos da sua execução, conduzindo tudo isto à aptidão das formações geológicas para a obtenção de água.

Foi um trabalho de elevada pormenorização, com resultados/propostas muito interessantes mas que nem sempre são fáceis de executar, em consequência da desconfiança com que as águas subterrâneas, no Maciço Antigo, são muitas vezes encaradas.

6.7.2 Aptidão aquífera

Dependendo da escala de trabalho, determinar a aptidão de um aquífero para o sucesso de uma captação de água subterrânea, nem sempre é uma tarefa fácil. Para o Maciço Antigo português, considerando toda a região norte de Portugal como o alvo prioritário deste trabalho, diríamos que a determinação, quantitativa e relativamente absoluta, da

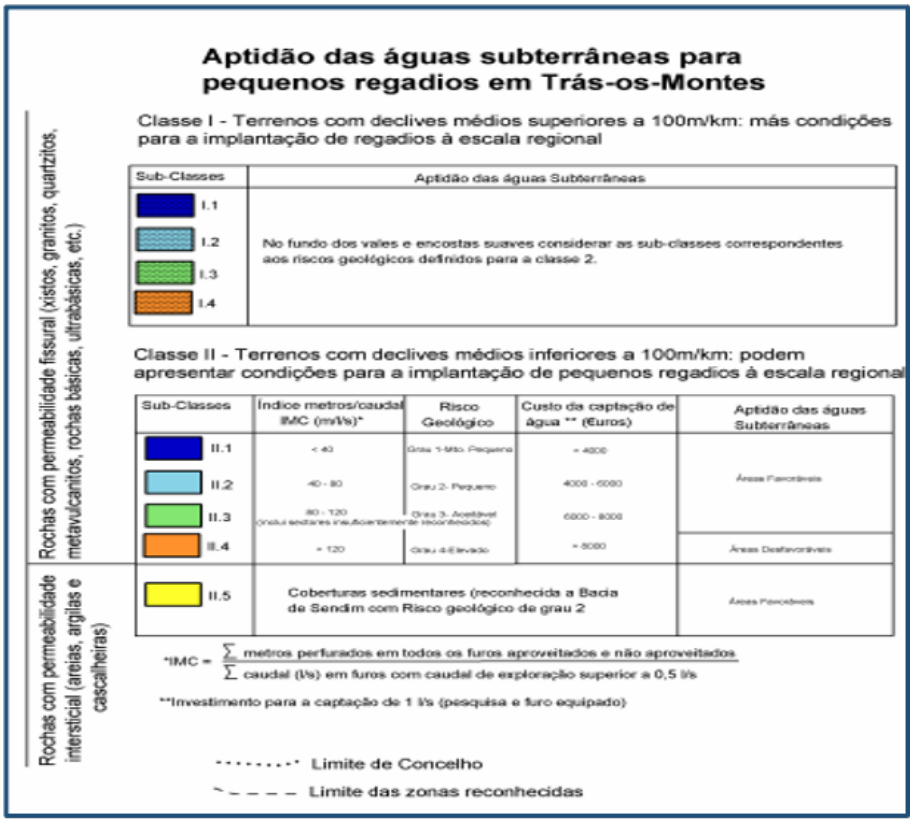


Figura 6.11: Legenda que acompanha o esboço cartográfico da Aptidão Aquífera nalguns municípios de Trás-os-Montes (in Martins 2006).

aptidão aquífera, dependerá de trabalhos adicionais. Entre estes, dois deles poderão ser desenvolvidos a curto/médio prazo, dependendo das necessidades reais em água e da disponibilidade de equipas especializadas em os executarem. Assim:

- Desenvolvimento de estudos de pormenor, em domínios espaciais bem definidos, que permitam (à semelhança do que foi feito para a região do Alentejo) a delimitação de sistemas aquíferos que apresentem potencial hidrogeológico capaz de ser aproveitado;

- Análise estatística de todas as captações licenciadas e registadas junto das entidades competentes (ARH-N, SNIRH, DGEG, entre outras) que permitam afinar o IMC de modo mais rigoroso e para áreas mais extensas e, também, estimar a quantidade de água que está a ser solicitada aos aquíferos ocorrentes na região norte.

Com os dados obtidos até ao presente, podemos fazer uma avaliação, mais qualitativa do que quantitativa, daquilo que é a aptidão aquífera das diferentes formações litológicas presentes na região norte do Maciço Antigo.

Se nos abstrairmos do fator clima e pensarmos apenas nos dois primeiros fatores, litologia de suporte ao aquífero e geomorfologia, é possível desenvolver uma tentativa de deter-

Tabela 6.4: Estimativa da aptidão aquífera para as grandes unidades litológicas ocorrentes no Maciço Antigo da região norte de Portugal, considerando apenas as variáveis litologia do aquífero e geomorfologia dos terrenos.

Declive inferior a 100 m/km			
Litologia	IMC estimado	Risco geológico	Aptidão aquífera
Rochas metassedimentares	40 < IMC < 80	Baixo a moderado	Boa
Rochas quartzíticas	< 40	Reduzido	Boa-Muito boa
Rochas Granitoides	80 < IMC < 120	Moderado	Razoável
Rochas Detríticas (*)	Difícil de determinar	Muito variável	Fraca-Muito boa
Declive superior a 100 m/km			
Litologia	IMC estimado	Risco geológico	Aptidão aquífera
Rochas metassedimentares	60 < IMC < 100	Moderado	Razoável
Rochas quartzíticas	< 60	Baixo	Razoável-Boa
Rochas Granitoides	100 < IMC < 140	Moderado-Elevado	Fraca-Moderada
Rochas Detríticas (*)	Difícil de determinar	Moderado-Elevado	Fraca-Muito boa

(*) Na verdade, no caso das rochas detríticas o registo de furos de captação é relativamente diminuto e, por outro lado, o risco geológico e a aptidão aquífera dependem, em grande medida, da possança, da extensão horizontal e tipologia de detritos presentes na formação.

minação da aptidão aquífera para as diferentes litologias que ocorrem na região norte de Portugal. Assim, uma estimativa da aptidão aquífera que é expectável para o norte de Portugal apresenta-se na tabela 6.4.

A introdução da variável clima na tabela anterior poderá, de alguma forma, alterar os resultados apresentados. Contudo, sendo a variável clima muito variável, passe a redundância, poderemos considerar uma outra variável que, na nossa análise, mostrou algum paralelismo com clima. Trata-se do grande acidente tectónico, a falha Régua-Verin, uma vez que verificamos que para nascente desta falha a precipitação é, genericamente, muito inferior quando comparada com o que se passa para poente da mesma falha.

Assim, uma tentativa de determinação da aptidão aquífera para as diferentes litologias que ocorrem na região norte de Portugal, mas agora a Este e a Oeste da falha Régua-Verin, é o que agora se apresenta na Tabela 6.5.

Na verdade, quer numa tabela quer na outra, verifica-se que são as rochas quartzíticas as que se revelam com maior aptidão aquífera e com risco geológico mais reduzido. Admite-se que a conjugação de áreas com declive suave (inferior a 100 m/km), localizadas a Oeste da falha Régua-Verin, poderá resultar em formações com elevada aptidão aquífera.

Pelo contrário e ignorando o que se passa com as rochas detríticas, verifica-se que são as rochas graníticas as que apresentam maior risco geológico na execução de captações. Assim, a conjugação de áreas com declive mais acentuado (superior a 100 m/km), localizadas a Este da falha Régua-Verin, dificilmente dará origem a aquíferos que possam ser explorados de forma economicamente rentável.

Tabela 6.5: Estimativa da aptidão aquífera para as grandes unidades litológicas ocorrentes no Maciço Antigo da região norte de Portugal, considerando o seu posicionamento a Este ou a Oeste da falha Régua-Verin

A Este da falha Régua-Verin			
Litologia	IMC estimado	Risco geológico	Aptidão aquífera
Rochas metassedimentares	$50 < IMC < 90$	Moderado-Elevado	Razoável
Rochas quartzíticas	< 50	Baixo-Moderado	Razoável-Boa
Rochas Granitoides	$90 < IMC < 130$	Elevado	Fraca-Moderada
Rochas Detríticas (*)	Difícil de determinar	Muito variável	Fraca-Muito boa
A Oeste da falha Régua-Verin			
Litologia	IMC estimado	Risco geológico	Aptidão aquífera
Rochas metassedimentares	$35 < IMC < 75$	Baixo-Moderado	Boa
Rochas quartzíticas	< 35	Reduzido	Boa-Muito boa
Rochas Granitoides	$75 < IMC < 115$	Moderado	Razoável
Rochas Detríticas (*)	Difícil de determinar	Muito variável	Fraca-Muito boa

(*) Na verdade, no caso das rochas detríticas o registo de furos de captação é relativamente diminuto e, por outro lado, o risco geológico e a aptidão aquífera dependem, em grande medida, da possança, da extensão horizontal e tipologia de detritos presentes na formação.

Interessa, também, ter uma ideia da dimensão da área de afloramento de cada uma das grandes unidades litológicas/aquíferas aqui discutidas. Assim, verifica-se que a unidade com maior aptidão aquífera, as rochas quartzíticas, é a que apresenta menor área de afloramento e, por outro lado, é a unidade com menor aptidão aquífera, as rochas granitoides, a que apresenta maior área de afloramento. As áreas de afloramento, para cada uma das unidades litológicas/aquíferas consideradas nesta análise, são apresentadas na tabela 6.6 e nas Figuras seguintes. Refira-se, ainda, que dada a dispersão de grande parte dos afloramentos das rochas detríticas, em particular os afloramentos associados aos principais cursos de água, estas não foram consideradas nesta análise, embora se reconheça a importância local ou mesmo regional de alguns destes afloramentos, como é o caso particular do que se passa na Veiga de Chaves. No caso concreto das rochas metassedimentares, foram consideradas neste grupo as rochas básicas e ultrabásicas presentes na região de Trás-os-Montes, em particular devido ao facto de o seu comportamento hidrogeológico, em grande parte das situações, se aproximar do das rochas metassedimentares. No grupo das rochas metassedimentares quartzíticas, para lá dos quartzitos puros e maciços, também fazem parte deste grupo outras rochas que não os quartzitos, mas nas quais a componente quartzosa é significativa, como sejam por exemplo os xistos quartzosos ou outros casos semelhantes.

Tabela 6.6: Representatividade das principais unidades litológicas/hidrogeológicas ocorrentes no Maciço Antigo da região norte de Portugal.

Litologia	Área (km2)	%
Rochas metassedimentares	9 206,17	43,20
Rochas quartzíticas	359,59	1,70
Rochas Granitoides	9 395,38	44,29

6.8 Considerações Finais

Os Recursos Hídricos Subterrâneos, mais do que uma reserva estratégica de água, constituem um recurso que importa conhecer, proteger e valorizar.

Na verdade, a água subterrânea na região Norte apresenta uma distribuição algo heterogénea, podendo a mesma ser delimitada segundo três grandes regiões, regiões estas definidas por acidentes tectónicos de carácter regional. Assim, podemos considerar uma primeira região situada entre o litoral e a falha Régua-Verin, onde a precipitação sendo mais intensa, resulta em maiores taxas de infiltração e, consequentemente, uma maior disponibilidade em água subterrânea; uma segunda região situada entre a falha Régua-Verin e a falha da Vilariça, na qual a precipitação sendo mais moderada, resulta numa disponibilidade hídrica também ela moderada; finalmente a terceira região, localizada para Este da falha da Vilariça, onde a precipitação é mais reduzida e, por esta razão, também a disponibilidade hídrica será mais reduzida.

Associado aos parâmetros hidrometeorológicos, podemos introduzir uma outra variável, que depende da litologia presente em cada área. Assim, as principais litologias a considerar nesta análise, que resultam num comportamento hidrogeológico/aptidão aquífera distinto, são:

- as rochas metassedimentares (que não as rochas quartzíticas) – cuja aptidão aquífera é razoável (a Este da falha Régua-Verin) e boa (a Oeste da falha Régua-Verin);
- as rochas granitoides – com uma aptidão que é fraca a moderada (a Este da falha Régua-Verin) e razoável (a Oeste da falha Régua-Verin);
- as rochas quartzíticas – com uma aptidão que é razoável a boa (a Este da falha Régua-Verin) e boa a muito boa (a Oeste da falha Régua-Verin).

Infelizmente, a distribuição espacial destes três grupos de rochas não é equilibrada, sendo as rochas quartzíticas, as de melhor aptidão hidrogeológica, as que apresentam uma área bastante inferior em relação aos outros dois grupos.

Duas medidas podem ser muito importantes, primeiramente, para o conhecimento deste

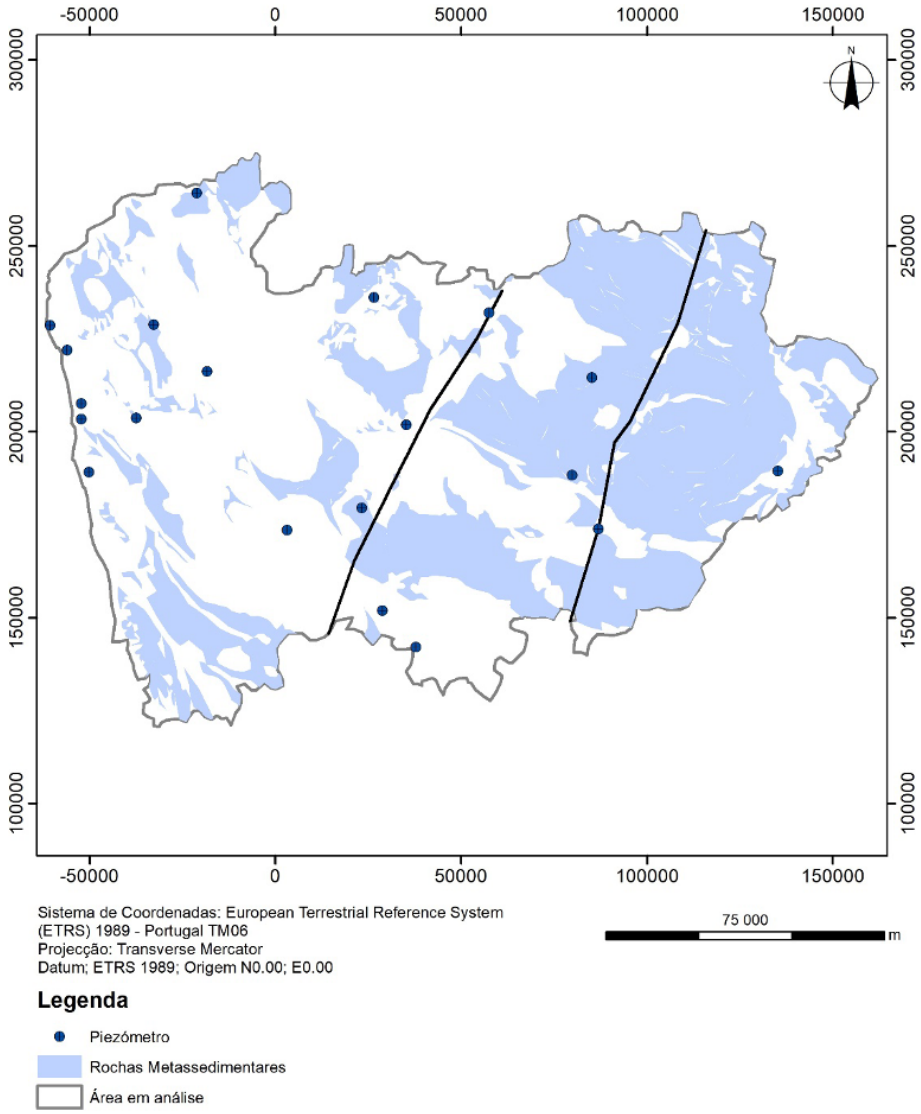


Figura 6.12: Mapa representando as áreas de afloramento das rochas metassedimentares (que não as rochas quartzíticas) (os pontos em azul, correspondem aos piezómetros de monitorização quantitativa).

recurso e, depois, para a sua valorização. São elas:

- Aumentar a rede piezométrica de monitorização quantitativa;
- Promover estudos de caracterização hidrogeológica que permitem aumentar o conhecimento nas áreas com maior potencial aquífero.

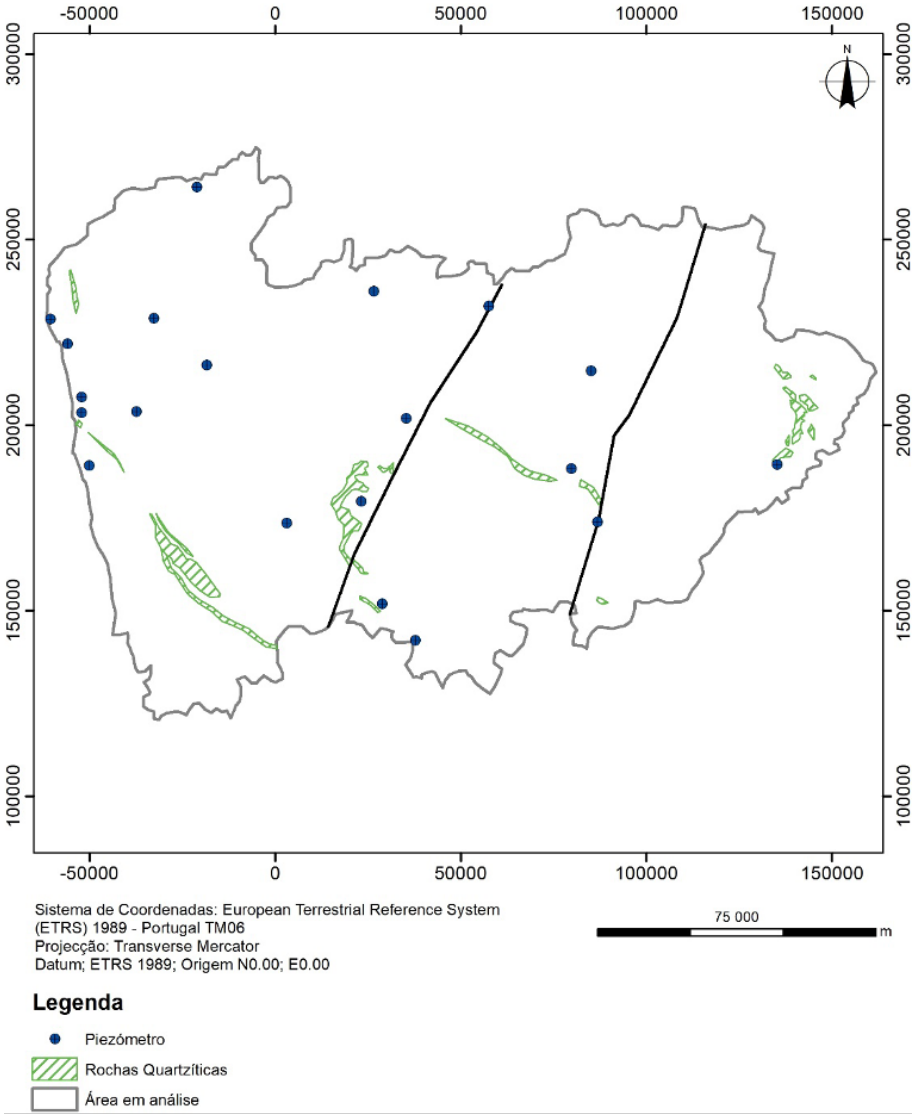


Figura 6.13: Mapa representando as áreas de afloramento das rochas quartzíticas (os pontos em azul, correspondem aos piezómetros de monitorização quantitativa).

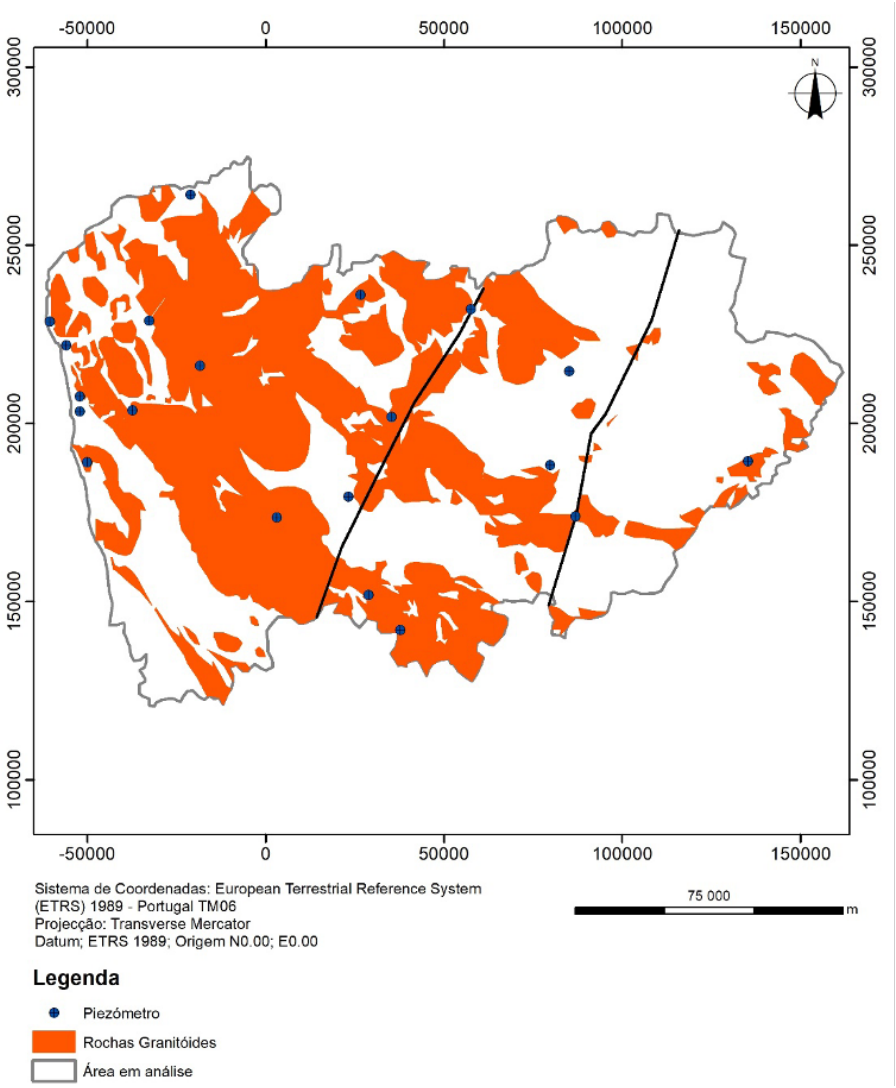


Figura 6.14: Mapa representando as áreas de afloramento das rochas granitoides (os pontos em azul, correspondem aos piezómetros de monitorização quantitativa).

Capítulo 7

Água e agricultura

7.1 Introdução

A estratégia de desenvolvimento do Norte para o período 21-27 estabelece que "A agricultura e as suas boas praticas são fundamentais para a produção de bens públicos agro-ambientais e de externalidades positivas ou a minimização de externalidades negativas, resultantes do simples abandono ou da alteração da ocupação e uso do solo, como a preservação da biodiversidade e da paisagem, o combate à erosão hídrica e eólica dos solos, a gestão dos ciclos da água e a redução do assoreamento dos cursos hídricos, o incremento do sequestro de carbono ou a preservação de riscos abióticos, como os incêndios".

Esta importância é ainda reforçada referindo que "estes bens públicos são decisivos para a dinamização de outras atividades produtivas em meio rural, fundamentais para a diversificação e resiliência económica e social, a promoção de emprego e emprego qualificado, a sustentação dos pequenos aglomerados e centros urbanos e, assim, para a gestão demograficamente equilibrada dos territórios. Sem eles, não será possível dinamizar o turismo ou desenvolver a indústria agroalimentar, atividades insubstituíveis na valorização dos recursos endógenos, nem dispor de território compatível com os objetivos do Plano ecológico Europeu. "

Ainda assim, os sistema agro-florestais tem de ser suportados pelos recursos hídricos disponíveis, o que obriga à adoção de políticas que permitam assegurar a sua utilização sustentada. Assim, para além do conhecimento e salvaguarda das grandes reservas estratégicas de água superficial e subterrânea, importa conhecer as necessidades hídricas dos sistemas existente ou a desenvolver. O objetivo deste capítulo é analisar a ocupação agrícola do território e as suas necessidades hídricas.

Tabela 7.1: Correspondência entre CIM e zonas de informação estatística

CIM	Regiões Agrárias
Alto Minho	EDM
Cávado	EDM
Ave	EDM
AMPorto	EDM
Alto Tamega	TM
Tamega e Sousa	EDM
Douro	TM
Tras-os-Montes	TM

Para isso identificam-se as principais culturas da zona norte e caraterizam-se as necessidades hídricas por fase de desenvolvimento da planta.

Os dados usados são extraídos do recenseamento agrícola, disponibilizado pelo INE para o ano de 2019. Complementarmente são analisados os dados constantes do Plano Nacional de Regadio 2030.

7.2 Superfície Agrícola Utilizável

A região Norte é composta por 21 285 Km^2 dos quais 663 341 ha são Superfície Agrícola Utilizável (SAU).
Na Região Norte, podem distinguir-se duas zonas no que à atividade agrícola diz respeito e de acordo com a estrutura da informação reportada pelo recenseamento agrícola 2021 (Tabela 7.1): a zona de EDM com 212 639 ha e 44 560 explorações; TM que ocupa 450 701 ha e possui 65 211 explorações (22% do total nacional).

Uma área significativa é ocupada por Floresta e Matos, que no seu conjunto ocupam (59%) da SAU, destacando-se a CIM do Alto Minho com 69% e a do Cávado com 51%. Relativamente à utilização agrícola, 29% da SAU na região Norte é ocupada com agricultura, sendo de destacar o menor peso desta atividade no Alto Minho, e a sua maior expressão nas CIMs do Douro (35%) e Trás-os-Montes (39%). De uma forma mais agregada, as CIMs de TM têm uma percentagem de SAU dedicada à agricultura maior do que as CIMs de EDM, assim como uma maior percentagem de área de Matos, sendo a percentagem de floresta relativamente inferior à de EDM. (Tabela 7.2).

De acordo com o documento de *Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia*, entre 1989 e 2009:
- Trás-Os-Montes perdeu SAU em todo o território exceto uma parte coincidente com o concelho de Miranda do Douro

Tabela 7.2: Ocupação do solo na região Norte (2018)

Região	Artific.	Agricult	Past	Agro-flor	Floresta	Matos	Outros
Norte	7	29	2	1	37	22	2
AMinho	8	18	1	0	42	27	4
AMPorto	25	21	0	0	46	7	1
Ave	13	22	1	0	44	18	2
Cávado	17	26	0	0	41	10	6
Tâmega-Sousa	11	26	1	0	44	17	1
ATâmega	3	24	3	0	37	30	3
Douro	3	35	1	1	30	28	2
Trás-Montes	2	39	2	0	32	24	1

Fonte: Uso e ocupação do solo (%) em 2018 (DGT)

- Douro, perdeu SAU com exceção de áreas dos concelhos de Murça, Alijó, Vila Real e Sabrosa.
- Alto Tâmega: Chaves e Valpaços perderam, todos os outros ganharam ligeiramente.
- Ave: perdeu em toda a área.
- Cávado: perdeu exceto em Terras de Bouro.
- Alto Minho: perdeu em todo exceto Arcos de Valdevez
- AMP: perdeu exceto em duas pequenas áreas
- Tâmega e Sousa: perdeu exceto na zona de Amarante.

A SAU média por exploração é de 4.8 ha em EDM e 6.9 ha em TM, ambas muito inferiores à média nacional de 14.4 ha. Entre 1999 e 2019 o número de explorações diminuiu em todo o território nacional, contudo a SAU total aumentou. Nas zonas de EDM e TM a SAU também aumentou, assim como aconteceu com a dimensão média das explorações nestas duas zonas.

Analisando a natureza jurídica do produtor, a situação das zonas EDM e TM é semelhante à nacional, aproximadamente 90% das explorações são de produtores singulares, o que corresponde a 50% da SAU de EDM, mas a 80% em TM. No setor pecuário, a importância dos produtores singulares é maior nestas regiões do que no total nacional, em TM, 85.6% são de produtores singulares, em EDM são 63% (a média nacional do continente é de 42.7% CN[1]) .

Relativamente à dimensão económica das explorações, em 2019, foram gerados 1,312,536

[1]CN refere-se a Cabeças Normais- conversão de animais em equivalentes a 1 unidade de gado bovino adulto

M€ no conjunto das duas regiões, o que representa 19.4% do valor gerado em Portugal (VPPT), o que significa um valor médio por exploração de 16.3 em EDM e de 9.0 em TM (em 10^3 euros/exploração). Por classe, a percentagem de explorações muito pequenas (<8000 € VPPT) é semelhante ao total nacional (em torno de 70%), contudo o valor nelas gerado é significativamente maior em TM (24.3%) do que em EDM (13.8%) e que a média nacional (8.3%). A mesma ordem de valores regista-se para as explorações pequenas (entre 8000 e 25000) e médias (25000 a 100000), já nas explorações que geram mais de 100,000 por ano, a percentagem de valor que geram em média em TM (18.7%) é bastante inferior à média nacional (64.8%), e á media de EDM (52.2%).

Um outro indicador relevante na caraterização da estrutura das explorações é a comparação entre a SAU, SANU (superfície agrícola não utilizada), Matos e florestas, e a superfície total. A SAU em EDM é de 212,639 ha e em TM é de 450,071, o que corresponde a 5,4 e 11.4% da SAU em Portugal. A percentagem de SANU é semelhante em EDM e ligeiramente superior em TM, sendo bastante mais expressiva a percentagem ocupada com Matos e Floresta.

7.3 Principais culturas

Considerando agora o que se cultiva, o Recenseamento agrícola separa entre Terra arável (onde inclui Culturas temporárias e Pousio), Horta familiar, Culturas permanentes (que exclui pinheiro manso), e Pastagens permanentes. Em 2019 as terras aráveis (inclui temporárias e pousio) em EDM ocupam 32.5% da SAU e 20% em TM, contudo a percentagem dedicada a pousio é muito mais elevada em TM do que em EDM, quase metade da área de terras aráveis em TM está em pousio. Do restante, em culturas permanentes está 15.6% EDM e 49% em TM. As pastagens assumem em EDM uma importância de certa de 50%, enquanto em TM ocupam apenas 30%.

De entre as culturas temporárias distingue-se no recenseamento agrícola, os cereais para grão, leguminosas secas, prados temporários e culturas forrageiras, batata, culturas industriais, horticultura, e floricultura. Antes de analisar com detalhe cada cultura, é importante referir que em EDM, 63.9% da área dedicada a culturas temporárias tem uma cultura principal, enquanto em TM essa percentagem é de 97.7% e a média nacional é de 91.4% o que revela maior especialização em TM do que no país, no que a culturas temporárias diz respeito, e uma menor especialização em EDM. Contudo estas culturas representam apenas 11.3% e 5.7% do total nacional em EDM e TM, respetivamente.

A área ocupada em cereal para grão representa a segunda maior ocupação, a primeira é prado e culturas forrageiras. A região de EDM representa 14% da área de pasto temporário

e forrageiras em Portugal. A cultura da Batata, sendo uma área menor, representa 10.7% e 16.6% da área dedicada a batata no país, em EDM e TM, respetivamente.

As culturas arvenses aumentaram significativamente nas duas regiões nos últimos 20 anos (33.5% e 45.4% em EDM e TM, respetivamente).

As culturas permanentes ocupam 33 133 e 222 821 ha em EDM e TM, enquanto as temporárias ocupavam 100 037 ha e 51 070 ha, respetivamente. Resulta daqui um perfil bastante distinto entre as duas áreas, EDM tem predominantemente culturas temporárias, em TM, por seu turno, dominam as culturas permanentes. No país há uma dominância reduzida das culturas temporárias (860 663 ha permanentes versus 888 384 ha temporárias).

De entre as culturas permanentes, em TM a principal ocupação é o Olival com 81 691 ha (21.7% do nacional), seguido da vinha com 58 218 ha (33.6%), frutos de casca rija (71 907 ha, 31.4%) e frutos frescos que ocupam 9 837 ha (21.6%). Em EDM, a maior área é ocupada pela vinha (23 193 ha que representam 13.5% do total nacional), os frutos subtropicais que ocupam 2 564 ha e representam 33.3% da área nacional dedicada a esta cultura, seguem-se a cultura de frutos frescos (2 005 ha) e de frutos de pequena baga (1 399 ha o que representa 22.8% da área nacional dedicada a esta produção).

Analisando a produção de frutos frescos, que representam 26% da área nacional dedicada a esta produção, em termos de área, destaca-se a cerejeira que ocupa 1 093 e 2 006 ha em EDM e TM, respetivamente, e a Macieira que em TM ocupa 6 073 ha (43% do total da área de macieira em Portugal). A Figueira e o Pessegueiro têm uma presença significativa em TM. O VPPT de frutos frescos, em TM representa 18.6% do total nacional e em EDM representa 2.6%. O rendimento médio por exploração em TM é de 32 (10^3 euros), em EDM é de 15.2, sendo o nacional de 35.6.

A cultura de citrinos não tem uma expressão muito significativa em nenhuma das regiões, em EDM ocupa apenas 820 ha, e em TM ocupa 438, o que representa 4.2 e 2.2 da superfície nacional dedicada a citrinos. De destacar a plantação de limoeiros em EDM (19.4% da área de limoeiros a nível nacional encontra-se nesta região).

Relativamente aos frutos de casca rija (inclui pinheiro manso), TM representa 58.2% da superfície, e destaca-se a área dedicada ao Castanheiro (43 964 ha) e Amêndoa (25 575 ha), representando 84.6% e 51.7% da área nacional dedicada a estas culturas, respetivamente.

O Olival, como vimos é uma produção significativa mas pode estar presente de várias formas. No recenseamento distingue-se olival para azeitona de mesa e para azeite, e dentre deste último por intensidade de plantação: entre 45 e 60 árvores/ha; 61 a 100, 101

a 300, 301 a 700, 701 a 1500, e mais de 1500. TM tem 21.7% da área nacional dedicada ao olival, sendo a dimensão média da exploração de 2 ha, inferior à média nacional de 2.9, contudo o rendimento por parcela é de 1.7 face a 5.7 (10^3Euros) em Portugal.

A maior parte da área tem uma densidade de 101 a 300 árvores por ha (75%), a segunda maior é entre 61 e 100 árvores por ha. Em Portugal a categoria mais comum é também a de 101 a 300 árvores. No que se refere a produção de azeitona de mesa, TM detém 39.3% da área total do país dedicada a esta produção.

Uma outra cultura muito significativa é a da vinha. Separa-se aqui a vinha para produção de vinho DOP - Denominação de Origem Protegida, para vinho IGP-Indicação Geográfica Protegida, e para produção de vinho não certificado.

Em TM e EDM a maior parte da vinha destina-se à produção de vinho de origem: DOP (17 133 e 14 678 ha, representando 41 e 17% da superfície nacional) e vinho IGP (1 550 e 2 243 ha); a produção de vinho não certificado ocupa 2 236 e 9 831 ha em EDM e TM, respetivamente. O rendimento obtido (VPPT) em EDM representa 15.9%, e em TM, 45.5%, o médio por exploração em TM é mais elevado que a média nacional (11.6 versus 10), enquanto em EDM é ligeiramente inferior (10.2).

As pastagens ocupam também uma parte significativa da SAU nas regiões, 108 213 ha e 134 164 ha em EDM e TM, respetivamente, o que representa 5.2 e 6.4% da área dedicada a pastagens em Portugal. Distinguem-se aqui as Pastagens em terra limpa, sob coberto de matos e florestas e sob coberto de culturas permanentes, sendo que as primeiras ocupam a maioria da área.

Em suma, destaca-se a área dedicada a pastagens, prado e culturas forrageiras principalmente em EDM, a que não é alheia a presença da indústria do leite. Como produções temporárias mais relevantes deve referir-se a produção de Batata particularmente em TM. Nas culturas permanentes ressalta-se a importância do olival (para produção de azeite e azeitona de mesa) em TM e da vinha, em ambas as regiões. Aqui deve destacar-se os produtos com denominação de origem. No que concerne à produção de frutos de casca rija, destaca-se a produção de castanha e amêndoa. De entre os frutos frescos sobressai a produção de cereja e maçã. Na (Tabela 7.3) reporta-se a área ocupada pelas produções agrícolas na RN em 2021.

A Tabela 7.3, mostra as produções e áreas para o ano de 2021.

Tabela 7.3: Produções e áreas (2021)

Cultura	Área (ha)	Produção (ton)
Ameixa	228	1 027

Tabela 7.3: Produções e áreas (2021)

Cultura	Área (ha)	Produção (ton)
Amêndoa	26 245	16 959
Amoras	54	164
Aveia	2 410	2 385
Aveia forrageira	12 309	198 050
Avelã	251	98
Azeitona de mesa	2 336	4 787
Azeitona para azeite	80 254	117 702
Batata	5 795	115 551
Batata de regadio	4 768	102 352
Batata de sequeiro	1 027	12 199
Castanha	44 024	288 818
Centeio	8 670	12 184
Cereais para grão	35 566	129 165
Cereja	2 993	11 332
Cevada	126	125
Citrinos	1 217	8 812
Damasco	33	97
Dióspiro	39	163
Feijão	875	683
Figo	481	710
Framboesas	132	531
Frutos pequenos de baga	1 584	6 509
Grão-de-bico	131	104
Groselha	72	136
Kiwi	2 543	45 646
Laranja	768	4 641
Limão	349	3 558
Lúpulo	10	21
Maçã	6 068	180 880
Marmelo	148	982
Milho forrageiro	34 029	1 763 014
Milho regadio	16 907	101 137
Milho sequeiro	4 059	7 671
Mirtilos	1 326	5 677
Noz	1 602	1 240

Tabela 7.3: Produções e áreas (2021)

Cultura	Área (ha)	Produção (ton)
Pêra	499	5 518
Pêssego	439	2 593
Principais culturas forrageiras	46 337	1 961 063
Principais culturas para indústria	10	21
Principais frutos de casca rija	72 123	47 114
Principais frutos frescos	10 927	203 302
Principais frutos subtropicais	2 543	45 646
Principais leguminosas secas	1 006	786
Tangerina	100	613
Trigo	2 994	5 057
Triticale	401	606
Uva de mesa	152	363
Vinha	81 311	332 636

De notar quanto ao modo de produção aplicado, que, de acordo com os dados do recenseamento agrícola de 2021, o número de explorações em produção biológica é de 1 162, o que representa quase 30% do número de explorações a nível nacional, e 4% da SAU da região, representando nas culturas permanentes 88.2% da SAU dedicada a esta produção (esta é a percentagem mais elevada entre todas as áreas do país). Em EDM, as culturas temporárias em modo biológico ocupam 19% da SAU, para as culturas permanentes a fração é de 53%.

Um dado também muito relevante para a caraterização do setor é o dos fatores produtivos. Assim, começando pela utilização de trator, 90.9% das explorações usam trator em EDM e 84.6% em TM, contudo com trator próprio apenas 56.7% em EDM e 46% em TM. Em média, por cada 100 ha existem 16 tratores em EDM e 8 em TM (valores superiores à média nacional de 5). Relevante assinalar que 51.7% das explorações usam tratores de terceiros EDM e 44.9% em TM (valores superiores à média nacional).

Um outro recurso fundamental são as horas de trabalho. Considerando como medida UTA-unidade de trabalho ano, verifica-se que cerca de 80% das UTA em EDM são mão de obra familiar, incluindo 41.1% do próprio produtor, 38.5% de familiares. Na região de TM, a percentagem de UTA familiares é mais reduzida (76.8%), mas a percentagem do próprio produtor é mais elevada ligeiramente. Ambos os valores são superiores à média nacional. Da mão de obra contratada, em EDM é maioritariamente regular, enquanto em TM é, maioritariamente, sazonal.

O setor pecuário é também significativo nas regiões de EDM e TM. Particularmente a região de EDM contêm 33% das explorações de bovinos e 25.9% das de vacas leiteiras nacionais. Maioritariamente o gado bovino está em estábulo, contudo em TM, 13.7% está não estabulado. Em média o efetivo estabulado tem pastoreio 9 meses por ano. Nas vacas leiteiras a importância relativa do estábulo é maior, e o número de meses de pastoreio menor. A dimensão média é consideravelmente mais reduzida do que a média nacional.

Também presente na região está a produção de suínos, EDM detém 22,7% das explorações de suínos nacionais, e TM detém 12.1%, contando também com a produção de porcas reprodutoras (12% aproximadamente em cada região). A dimensão média é muito inferior à média nacional. De referir a relevância da produção de suínos não estabulados em TM, que representa 6.6% do total nacional.

No que concerne à produção de ovinos a região de EDM tem 21.3% das explorações nacionais e a região de TM tem 9.2%, contudo é de notar que a dimensão média é muito superior em TM (60 cabeças/exploração) do que no EDM (10) e que a média nacional (51). Em explorações especializadas em ovinos, EDM tem 1,360 e TM tem 1,445. No que concerne ao rendimento o VPPT é de 21,023 em TM e 3,257 em EDM. A situação relativa ao gado caprino é semelhante, EDM tem 14.8% das explorações nacionais, TM tem 6.1%, contudo a dimensão média das explorações em TM (39.3 cabeças por exploração) é bastante superior à média nacional (16.3), já no que toca a cabras leiteiras, é na região de EDM que encontramos unidades em média maiores (94.1 cabeças/exploração, sendo a média nacional de 23.3 e em TM de 39.3).

Igualmente relevante é a produção avícola, em total de aves, EDM tem 27.1% das explorações e TM 14.6%, contudo a dimensão média das explorações é significativamente mais pequena do que a média nacional. No que toca a aves poedeiras e reprodutoras, bem como a frangos, a situação é semelhante.

Também no que toca à produção de coelhos as regiões têm uma posição de destaque, aproximadamente 60% das cabeças encontram-se nas regiões de TM e EDM em conjunto. De notar a existência em TM de unidades de maior dimensão média (o dobro da média nacional).

7.4 Superfície irrigável e regadios

Outro recurso fundamental é a água. Analisando agora a irrigação, 84.3% das explorações em EDM têm um sistema de rega, em TM a percentagem é bem inferior, apenas 25.1%, a média nacional é 46.4%. Da superfície irrigável, 87.7% foi regada em EDM e 94.1% em TM. A percentagem da superfície irrigável em percentagem da SAU é de 42.9% em EDM

Tabela 7.4: Regadios públicos

Designação	Grupo	Área (ha) Projetada	Beneficiada	Regada 2019
Região Hidrográfica 1				
-	-	-	-	- -
Região Hidrográfica 2				
Sabariz-Cabanelas	III	381	?	?
Região Hidrográfica 3				
Alfaiates	IV	135	104	ND
Alfândega da Fé*	II	270	270	112
Camba**	IV	320	360	ND
Cerejo/Vila Franca das Naves	IV	470	449	ND
Crasto	IV	110	123	ND
Curalha	IV	120	95	55
Gostei	IV	280	230	75
Macedo de Cavaleiros	II	5 300	2 928	479
Mairos	IV	125	85	45
Prada	IV	100	100	37
Rego do Milho	III	500	500	90
Temilobos	III	475	475	475
Vale da Vilariça	II	2 365	2 365	1 160
Vale Madeiro	III	300	290	208
Veiga de Chaves	II	1 880	1 658	748
Vermiosa	IV	131	131	ND
Vila Pouca de Aguiar***	IV	1 000	-	-
Burgães			106	

ND - Não disponível; * Área regada 2018 ; ** Reabilitado em 2020 ; *** Regadio potencial (2011)

e 9.5% em TM (7.12).

Existem na RN diversos regadios públicos, privados e privados coletivos. Na tabela 7.4 indicam-se os perímetros de rega existentes atualmente de acordo com as áreas de responsabilidade das DRA. Adicionalmente estão previstos 3 regadios adicionais descritos na Tabela 7.5

O PNR2030 prevê ainda a implementação de novas soluções:

- Alteamento da barragem de Burga e implementação da do cerejal;

- Ampliação do Bloco Norte do Aproveitamento Hidroagrícola da Vilariça;

- Barragem da Laça

Existem também candidaturas ainda sem aprovação, em Macedo de Cavaleiros, Vilariça,

Tabela 7.5: Regadios em implementação - Norte

	Concelho	Área (ha)	Investimento (M€)
Freixiel	Vila Flor	580	9.8
Pereiro- Alargamento Vale Medeiro	Mirandela	300	0.55
Vilar Chão Parada	Alfandega da Fé	480	10.39

Tabela 7.6: Agricultura regadio - Região Norte

	Área (ha)	%	% Área total
Culturas Permanentes	38 166	31.76	39.4
Culturas Temporárias	56 445	46.97	23.3
Pastagens Permanentes	25 565	21.27	37.3
Total	120 176	100	18.5

Temilobos, Vale Madeiro, Curalha, Mairos, Prada, Gostei e Rego do Milho, totalizando 15 520 M € de investimento.

O regadio na região Norte é usado maioritariamente em culturas temporárias (Tabela 7.6) e de entre estas é principalmente relevante nas culturas forrageiras e cereal para grão (Tabela 7.7). Nas culturas permanentes a distribuição é a constante na Tabela 7.8, onde a vinha ocupa a maioria da área.

O sistema de rega predominante é por gravidade (Tabela 7.9), seguido do sistema de rega sob pressão. De acordo com Brandão (2021) a eficiência destes sistemas é de 45 a 70% no caso da rega por gravidade em sulcos, e de 50 a 70% no caso de alagamento; já no caso de regra sob pressão, dependendo do sistema, a eficiência pode ir de 55% na rega por canhão, a 85% se por aspersão. A rega localizada se por gota a gota pode ter eficiências

Tabela 7.7: Culturas temporárias de regadio - Região Norte

	Área (ha)	%
Cereais para Grão	17 071	30.24
Leguminosas Secas (grão)	528	0.94
Prados Temporários	2 805	4.97
Culturas Forrageiras	29 803	52.8
Batata	2634	4.67
Culturas Industriais	150	0.27
Culturas Hortícolas	3 032	5.37
Flores e Ornamentais	3 41	0.60
Outras	81	0.14
Total	56 445	100

Tabela 7.8: Culturas Permanentes Regadio- Norte

	Área (ha)	%
Frutos Frescos (exc. Citrinos)	9 739	25.52
Citrinos	688	1.80
Frutos subtropicais	2 546	6.67
Frutos Casca Rija	5 361	11.43
Olival	5 633	14.76
Vinha	15 016	39.34
Total	38 166	100

Tabela 7.9: Sistemas de Rega - Região Norte

	Total	Gravidade	Sob-pressão	Aspersão	Localizada
Área(ha)	101 356	62 669	40 835	10 076	31 778
%	100	61	40	10	31

na ordem dos 85 a 95%.

A Tabela 7.10 mostra que a percentagem de explorações com sistemas de rega em EDM é muito superior à de TM ou à média nacional. O mesmo resultado pode ser visto pelo rácio superfície regada/SAU.

De acordo com os dados do INE referentes ao recenseamento agrícola de 2019, a superfície regada na região EDM é de 80 024 ha e de 40 153 ha em TM, correspondendo a 14 e 7% da área regada no continente (Tabela 7.11).

A região norte tem 2.48% de regadios estatais do continente, 39.82% coletivos privados e 70.36% privados (nomeadamente coletivos privados, designados comummente por tradicionais). Na região entre Douro e Minho há apenas dois aproveitamento hidroagrícolas coletivos (Sabariz-Cabanelas e Burgães). Nas regiões de Trás-os-montes e na do Alto Douro, existem áreas significativas abrangidas por regadios privados e coletivos privados.

Tabela 7.10: Explorações com sistemas de rega

Região Agrária	Explorações (N)	Exp. sist. (N)	Rega (%)	SAU (ha)	AR (ha)	AR/SAU (%)
EDM	44 560	37 575	84.32	212 639	80 024	37.63
Trás-os-Montes	65 211	16 354	25.08	450 701	40 153	8.91
Total Continente	266 039	121 205	45.45	3 838 708	562 255	14.65

* AR- Área Regada, SAU - Superfície Agrícola Utilizada

Tabela 7.11: Regadios Coletivos (%)

	Total	Coletivo estatal	Coletivo Privado	Privado
Continente	100	7.66	22.22	78.78
Norte	100	2.48	39.82	70.36
Alto Minho	100	0	73.37	44.04
Cávado	100	0.1	38.11	74.32
Ave	100	0.05	43.82	70.38
AMPorto	100	0.31	30.72	81.86
Tâmega e Sousa	100	0.01	39.48	76.82

Tabela 7.12: Peso da superficie irrigavel na SAU

%	Total
Continente	16.33
Norte	20.19
Alto Minho	21.01
Cávado	59.88
Ave	42.41
AM Porto	71.29

7.5 Estimação da Evapotranspiração

7.5.1 Evapotranspiração Basal

As necessidades hídricas das plantas dependem de vários fatores. Por um lado, dependem da própria variedade, mas dependem também da forma como são cultivadas (mais ou menos intensiva) e de fatores climáticos variados que afetam a evapotranspiração basal.

Assim, o cálculo da necessidade hídrica de uma dada plantação, passa, em primeiro lugar pelo cálculo da evapotranspiração basal para a área em que a cultura está localizada, e de seguida por uma série de ajustamentos, que explicaremos em sequência.

A evapotranspiração de base corresponde a uma estimativa relativa da evapotranspiração de uma cultura de referência que é, de acordo com a fórmula de Hargreaves (1985), um campo de erva verde em boas condições hídricas. Posteriormente, Droogers e Allen (2002) ajustaram a fórmula para que a mesma se aproximasse mais dos resultados do método de Penman-Monteith, quando a informação disponível se resume a dados de temperatura e precipitação. Num estudo posterior Framer et al (2011) realizaram ajustamentos adicionais para uma ainda melhor aproximação entre as duas formas de cálculo usando como critério a minimização da soma do quadrado da diferença entre os valores estimados e os valores observados.

A equação de Modificada de Hargreaves aqui considerada é:

$$ET0 = 0.0013 * 0.408RA * (TM + 17) * (TD - 0.0123P)^{0.76} \quad (7.1)$$

Onde: ET0= evapotranspiração de referência (mm/dia)

RA=Radiação terrestre

TM=Temperatura média mensal

TD=Amplitude térmica média mensal

P=precipitação diária (média mensal)

Usando os dados disponíveis no Portal do Clima do IPMA para os dados históricos ajustados para o período 1970-2000, é possível calcular a ET0.

A observação da 7.1 mostra a variabilidade da evapotranspiração das sub-regiões por mês, o que implica que uma mesma cultura terá necessidades hídricas diferentes consoante a sub-região em que se localiza.

7.5.2 Evapotranspiração das culturas

Tendo calculado a evapotranspiração de base para uma qualquer área, o passo seguinte é o ajustamento da mesma à cultura específica. Um primeiro ajustamento advém da variedade em si, assim o fator específico da cultura (Kc) de acordo com a literatura varia de acordo com a fase do ciclo vegetativo da planta: o inicial (kcini), o médio (Kcmed)e o final (Kcfinal).

$$ETC = ET0 \cdot kc \quad (7.2)$$

Adicionalmente à cultura, as necessidades hídricas das culturas são também afetadas pelo regime de rega (ks),

$$ETC = ET0 \cdot kc \cdot ks \quad (7.3)$$

Para cálculo da evapotranspiração da paisagem ou espaços verdes considerou-se:

$$ETL = ET0 \cdot Ke \cdot kd \cdot km \quad (7.4)$$

Ke=tipo de plantação
Kd=densidade de plantação km=condições de clima

Os valores de Kc estão disponíveis em várias publicações de referência como sejam as produzidas pela FAO. Neste estudo usa-se os valores reportados em Brandão (2021). Os valores da duração do período vegetativo usados neste estudo são também extraídos de Brandão (2021). Assume-se, nos cálculos que as fases do período vegetativo específicas a cada cultura têm igual dimensão. Para as culturas não constantes no estudo de Brandão (2021) usam-se os valores reportados em outras publicações oportunamente referenciadas.

De acordo com o exposto na secção dedicada á descrição da agricultura as principais culturas na RN são: Batata, pastagens, forrageiras, olival, vinha, frutos de casca rija (castanha e amêndoa), frutos frescos (maça, pêra, pêssego e figos), frutos subtropicais, frutos de pequena baga (cereja). Existe ainda uma área significativa de floresta e mato.

O nível de detalhe a que conseguimos ir depende da unidade territorial de referência das culturas e dos dados de temperatura. Assim, dada a informação disponível, apresenta-se na tabela 7.1 a correspondência entre as CIM, para as quais os dados de temperatura, precipitação e radiação estão disponíveis, e as zonas agrárias, para as quais estão disponíveis os dados da produção agrícola e área agrícola por produção.

Para o caso da Castanha os dados usados para o cálculo de ETc são provenientes de Corbari et al (2017).

Considerando esta alocação, representa-se na Figura 7.1 a evapotranspiração base para cada área agrária.

Considerando as necessidades hídricas das culturas, importa refletir sobre a disponibilidade de água no local e no tempo em que as culturas se desenvolvem (Figura 7.2 e Figura 7.3). Parece claro que em EDM, a cultura de milho para forragem tem um elevado consumo de água, enquanto em TM as culturas são relativamente semelhantes, com exceção da cultura da Batata que parece exigir maiores montantes, mas num período diferente. Como é visível nos gráficos da evapotranspiração específica das culturas é bastante mais elevada nos meses entre Maio e Julho. Igualmente clara é a exigência maior de algumas culturas relativamente a outras, em particular destaca-se o cereal para forragem e para grão (milho) na região de EDM.

Adicionalmente, e considerando o regime de cultivo do olival (tradicional, intensivo ou em sebe), a Figura 7.4 retrata a variabilidade da evapotranspiração em TM (e portanto da necessidade de água), que pode variar em julho de 2.5 mm/dia a 6.5 mm/dia.

No caso dos pomares de prunoideas e pomoideas, a Figura 7.5 mostra que a necessidade

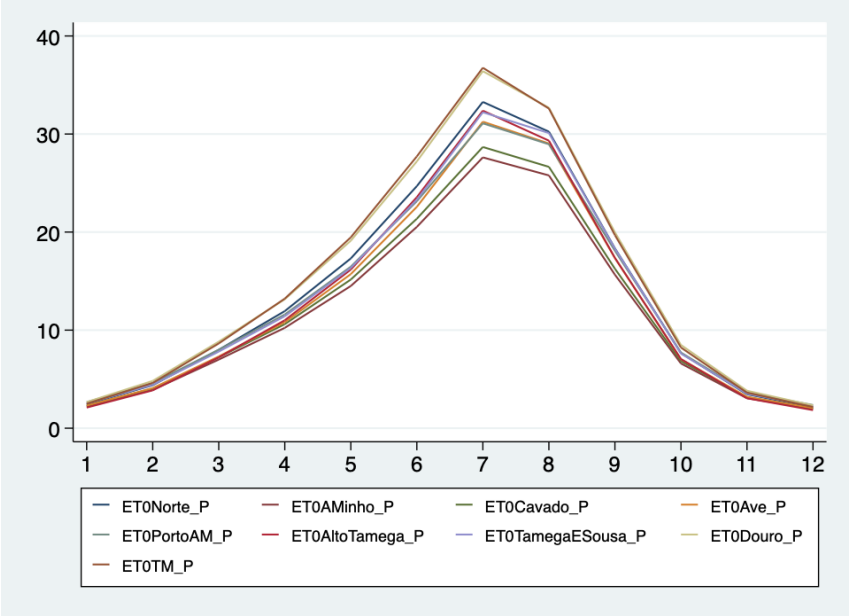


Figura 7.1: Evapotranspiração por região (Hargreaves modificada)

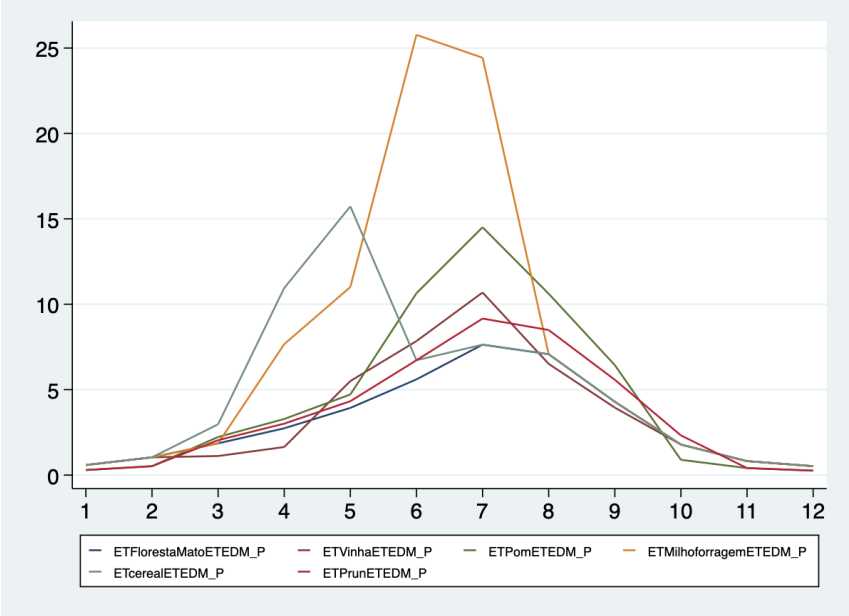


Figura 7.2: Evapotranspiração das culturas em EDM

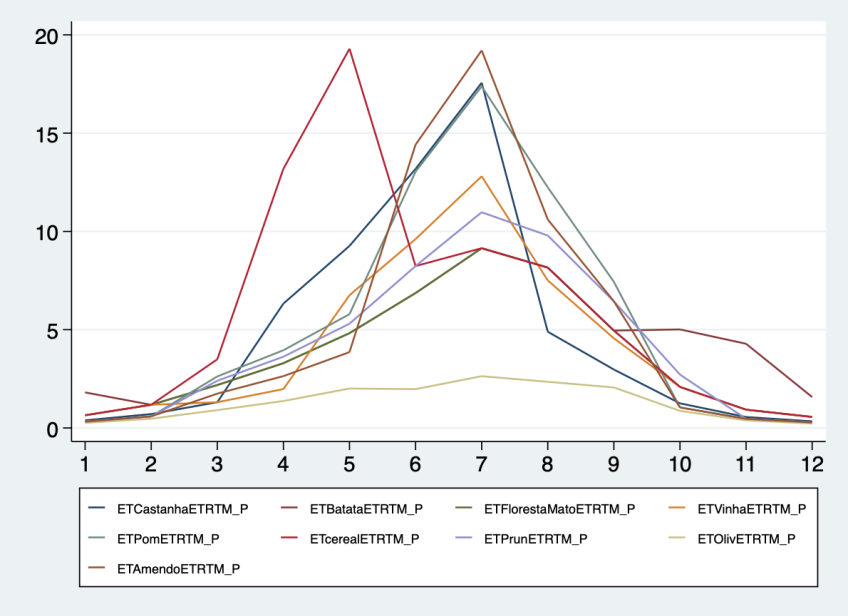


Figura 7.3: Evapotranspiração das culturas em TM

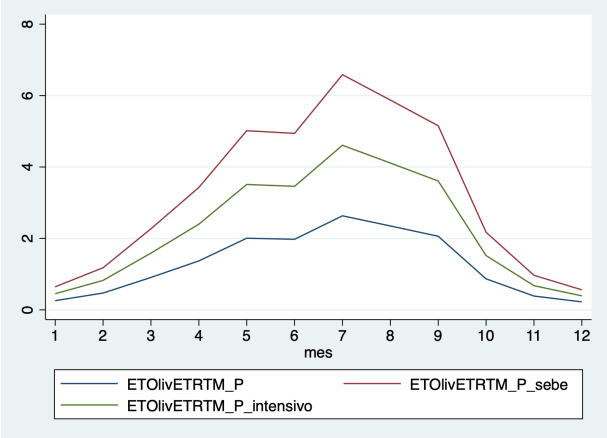


Figura 7.4: Evapotranspiração da Oliveira em TM, por intensidade de plantação

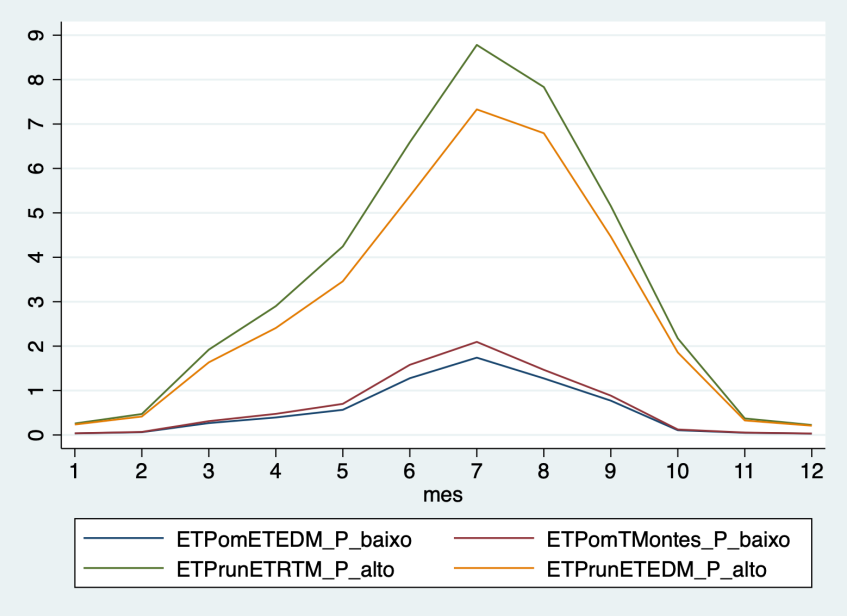


Figura 7.5: Evapotranspiração das Prunoideas e Pomoideas em EDM e TM, por intensidade de plantação

hídrica da planta pode variar entre aproximadamente 2 mm/dia em julho num regime pouco intensivo de plantação para quase 9mm/dia em regime intensivo (não se registando grande variabilidade entre regiões).

É portanto fundamental contemplar não só a escolha da cultura, mas também, e de forma muito relevante, a forma de cultivo da mesma, como estes exemplos do olival e dos pomares ilustram.

7.6 Considerações Finais

A agricultura representa na região norte um setor de elevada importância económica, social, e ambiental a que se acrescenta a importância cultural reconhecida no Património Mundial do Alto Douro Vinhateiro e no Património Mundial Agrícola do Barroso reconhecido pelo FAO-Globally Important Heritage Sites (GIAHS). A importância económica revela-se não só nos rendimentos extraídos da atividade mas também da produção de elevada qualidade e de nicho como é o caso dos produtos com denominação de origem, como seja o vinho, azeite, amêndoa, carnes, entre outros. Acresce a estes factos a crescente importância da agricultura biológica.

Paralelamente e não menos importante são os eco-serviços prestados pela agricultura, nomeadamente na gestão de fogos rurais (pela manutenção dos matos e diminuição de terras abandonadas), pela diminuição da erosão, pelo contributo na preservação do património

genético (através da preservação de culturas e cultivares autóctones), pela polinização, entre outros.

A dispersão das atividades agrícolas no território traduz a herança de um povoamento disperso e de uma agricultura de subsistência de base familiar. Traduz também a dispersão da água subterrânea no território, a qual abastece entre 70 a 80% da atividade agrícola. Contudo é de registar uma maior concentração destas atividades nas zonas do Douro e Trás-os-Montes, onde situam as grandes produções de Oliveira, Vinha, Amêndoa, Castanha, Batata, Maçã e Cereja.

Em comparação com o continente, na região Norte estão concentrados uma fração significativa dos sistemas de rega privados e privados coletivos. Contudo, é de realçar uma significativa diversidade no interior da zona Norte. Por exemplo, o rácio área regada sobre a superfície agrícola utilizada é significativamente mais elevado na zona de Entre-Douro-e-Minho do que na média do continente ou da restante zona Norte. De destacar também que esta rega é concentrada em grande parte em culturas forrageiras para alimentação de gado. É também de realçar a importância da agricultura na qualidade da água, principalmente no que toca à poluição difusa.

A atividade agrícola depende de vários fatores críticos, dos quais a água faz parte mas não é exclusivo. Como demonstrado neste capítulo, as necessidades de água variam entre culturas, entre modos de cultivo e significativamente ao longo do ano. Assim, uma boa gestão da água para a agricultura passa pela regularização da sua disponibilidade ao longo do ano. Assim, é importante sublinhar que não existe gestão eficiente da água na agricultura se esta não contemplar os seus efeitos no consumo de outros fatores críticos como sejam os nutrientes, o seu efeito na diferenciação dos produtos - na sua identidade, entre outros.

A análise realizada neste capítulo muito teria a beneficiar de informação estatística sobre consumos de água por fonte, cultura (cultivar), e sistema de cultivo a um nível de discretização territorial suficientemente detalhado, por forma a, em conjunto com informação de variáveis metrológicas entre outras, permitir o cálculo da pegada hídrica dos produtos e dessa forma contribuir para o cálculo de um balanço hídrico juntamente com informação das disponibilidades. Na ausência destes dados, o presente capítulo recorreu a dados dispersos de várias fontes por forma a caracterizar o consumo de água subterrânea e superficial na agricultura, os usos que da mesma são feitos, a prevalência dos sistemas de rega usados,e as necessidades de água por cultura mais significativa.

Capítulo 8

Opções Estratégicos de Base Territorial

8.1 Enquadramento e metodologia

A água faz parte da identidade da região Norte, e o perfil socio-económico da região Norte revela o papel fundamental que a água, e a falta dela, desempenha no ordenamento do território e na cultura.

A disponibilidade da água na região Norte apresenta importantes variações temporais e espaciais, que dependem não só da precipitação ocorrida, mas também das condições orográficas características desta região, e das alterações que têm sido introduzidas pelo homem.

Se por um lado a regularização das linhas de água pode potenciar uma melhor gestão da água superficial, por outro lado a constante impermeabilização do solo tem promovido condições para uma menor infiltração da água no solo e a promoção de condições para a ocorrência de cheias e inundações.

Os registos mensais da temperatura e precipitação em Portugal Continental, anteriormente apresentados, têm ainda demonstrado que, relativamente às normas climáticas anteriores, nas últimas décadas há uma tendência para um aumento da temperatura e diminuição da precipitação anual total. A variação destes valores médios anuais, e da sua repartição mensal, tem sido ainda mais gravosa quando se analisam pequenas séries temporais (temperatura máxima diária e intensidades máximas de precipitação), que motivam uma ainda maior preocupação, devido aos seus efeitos nos ecossistemas e nas atividades humanas. Esta variabilidade tem um efeito direto no escoamento superficial, nos caudais

característicos e nos volumes de água disponíveis nos mananciais subterrâneos.

No entanto, as crescentes preocupações com a falta de água não têm sido acompanhadas por significativas alterações dos usos e consumos, nem por medidas de ordenamento que promovam uma mitigação daqueles efeitos.

Assim, há grande interesse em avaliar os usos e consumos da água na região Norte, e de promover medidas que possam potenciar a gestão integrada e ativa das disponibilidades dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por forma a promover um acesso equitativo entre os diferentes usos e consumos, diminuindo as assimetrias regionais no acesso a este importante recurso.

Na Figura 8.1 apresenta-se a representação gráfica dos consumos anuais de água pelos principais setores de atividade, e por tipologia de origem.

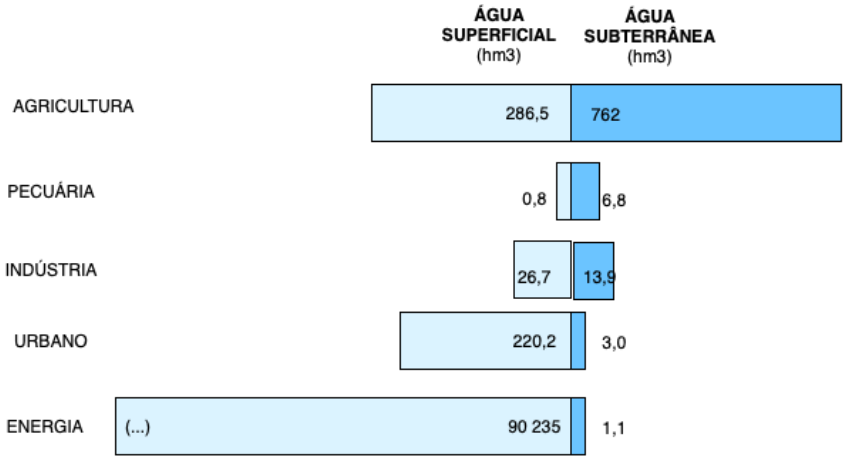


Figura 8.1: Análise dos consumos anuais de água, por setor e origem.

Verifica-se que o setor energético, em particular os aproveitamentos Hidroelétricos, estão associados a mais de 95% da água superficial anual utilizada. Trata-se de um uso não consumptivo, onde os aproveitamentos a fio de água, como é o caso dos pequenos aproveitamentos hidroelétricos e do sistema em cascata no rio Douro, não provocam alteração temporal no escoamento gerado. Ainda, os grandes aproveitamentos hidroelétricos com albufeiras e sistema de bombeamento reversível (como é o caso do sistema do Alto Rabagão, sistema do Alto Tamêga, do Sabor e do Tua) permitem não só a regularização dos caudais, como ainda a sua múltipla utilização, tendo condições para não interferir no escoamento natural. No entanto, desconhece-se o efeito dos regimes de funcionamento de outros grandes aproveitamentos hidroelétricos com albufeira não reversíveis, e cuja gestão pode ter uma grande alteração no regime natural, e/ou na regularização dos caudais gerados, motivando a curiosidade sobre o seu desempenho quando integrado ao nível da bacia hidrográfica.

Nos usos consumptivos, a agricultura, com 286.5 hm^3, representa o setor com maior consumo anual de água superficial, seguido pelo consumo urbano com 220.2 hm^3, enquanto que o setor industrial representa apenas 26.7 hm^3. No que se refere ao consumo de águas subterrâneas, a maior utilização está associada à agricultura com 762 hm^3, que representa 97% do total.

Verifica-se que o setor urbano, com uma disponibilidade de serviço quase universal, depende essencialmente de grandes captações superficiais em rios, e de um extenso sistema de adução, regularização e distribuição.

A agricultura satisfaz 27.3% das suas necessidades através de captações superficiais, enquanto as restantes necessidades (72.7%) estão associadas a captações de águas subterrâneas, que se encontram dispersas pelo território e geridas maioritariamente de forma individualizada.

O setor industrial que não se encontra abastecido pelas redes urbanas depende, na sua maioria, de águas superficiais (65.8%). Esta maior expressão das águas superficiais deve-se em grande parte a um reduzido número de grandes indústrias (Indústria de fabricação de pasta de papel e cartão, a Indústria do têxtil, e a Indústria agro-alimentar onde se destaca a do vinho e a da carne), que se localizam mais próximas do litoral.

No que se refere à emissão de poluentes, o setor urbano apresenta-se como o maior responsável pela poluição pontual de origem orgânica, a que corresponde uma carga anual de 2 387 ton CBO_5. Os restantes 10.6% estão associados ao setor industrial (8.5%), e a aquicultura (2.2%). A poluição difusa, estimada com base na carga anual de azoto, demonstra uma contribuição de 48% do setor agrícola, sendo o setor da pecuária (com 52%) o maior contribuidor com 15 111 ton Azoto.

Dos indicadores apresentados resulta clara a importância da disponibilidade de água para o setor agrícola, em especial de água subterrânea, do setor urbano nas fontes poluentes pontuais e os setores da agricultura e pecuária para a poluição orgânica de origem difusa. Em particular a agricultura, que está no centro de todos estes domínios, depende, obviamente, da disponibilidade de água (para irrigação ou não), da temperatura e do solo. Contudo, estas necessidades variam ao longo do período de desenvolvimento da planta. Acresce o facto de estes elementos terem uma distribuição específica no espaço, determinando assim as culturas e os modos de produção agrícolas distintos e adaptados.

Sobre a atividade agrícola e florestal, a estratégia de desenvolvimento do Norte para o período 2021-2027 estabelece que as práticas agrícolas são determinantes na produção de bens públicos agro-ambientais e de externalidades positivas, associadas a um uso sustentável do território, contrariando nomeadamente o abandono das terras, conducente ao

aumento da área de mato e consequente aumento do risco de fogos rurais.

Na região Norte, a agricultura cobre 29% da área, sendo que floresta e matos cobrem 59%. De entre as CIMs com maior percentagem de área agrícola temos Trás os Montes e Douro.

A agricultura na região Norte carateriza-se por explorações agrárias de, em média, menor dimensão, do que a média nacional, em que o regime jurídico é maioritariamente de produtor singular. Tem ainda caraterísticas distintivas. O pousio tem em Tra´s-os-Montes uma importância muito relevante, enquanto as pastagens se destacam em Entre-Douro-e-Minho, onde as culturas temporárias são dominantes (cereal para grão, prado e forrageiras). Em Trás-os-Montes, dominam as culturas permanentes, com dominância do olival, vinha, frutos de casca rija, e frutos frescos. De entre os frutos de casca rija destaca-se a amêndoa e a castanha. Nos frutos frescos, destaca-se a maçã e a cereja.

Em suma, existem na Região Norte as seguintes grandes produções agrícolas: Azeite e Azeitona, Vinho, Castanha, Amêndoa, Batata, Maçã, Cereja, Prado e Cereal para grão.

No que se refere à pecuária deve destacar-se o reconhecimento de raças de origem de bovinos (Barrosão, Maronesa, Mirandesa, Arouquesa, Cahena da Peneda), Ovinos (Churra da Terra Quente, Churra Galega Bragançana Branca, Churra Galega Bragançana Preta, Churra Galega Mirandesa, Bordaleira de Entre Douro e Minho) de Caprino (Bravia e Serrana), e de suíno (Bísara).

É de notar que uma parte muito significativa dos produtos agrícolas e pecuários da Região Norte têm a designação de DOP. E que, associado aos modos de produção na região existem duas certificações internacionais, o reconhecimento pela UNESCO do património cultural mundial do Alto-Douro Vinhateiro, e o reconhecimento pela FAO do património agro-silvo-pastoral da região do Barroso.

Relevante também no que á necessidade de água diz respeito é a forma de cultivo em termos de densidade de plantação.

A agricultura de regadio na RN tem também duas realidades distintas, em EDM a superficie irrigável é de 42.9% da SAU, em TM a percentagem é de apenas 9.5%. As culturas que são irrigadas são principalmente as temporárias e as pastagens. De entre as permanentes as principais são a vinha e os frutos frescos, nas temporárias é fundamentalmente cereais para grão.

A necessidade de água de uma qualquer cultura depende das especificidades da variedade, de varáveis ambientais, do regime de rega, das fases do ciclo vegetativo da planta, mas sobretudo da densidade de plantação, o que pode mais do que duplicar as necessidades

hídricas.

A eficiência dos vários sistemas de rega utilizados é também muito variável. A rega por gravidade (em sulcos) pode ter uma eficiência de 45 a 70%, a rega por canhão de 55 a 70%, enquanto a rega gota a gota está entre os 85 e 95%. Isto é, alguns sistemas de rega sob pressão podem ser menos eficientes que os mais eficientes sistemas de rega por gravidade.

As opções estratégicas para a Região Norte devem ter presente esta realidade factual, baseada no sistema natural e no sistema urbano que se tem vindo a desenvolver e, integrar de uma forma harmoniosa os diferentes usos e consumos, com as disponibilidades características de cada zona do território.

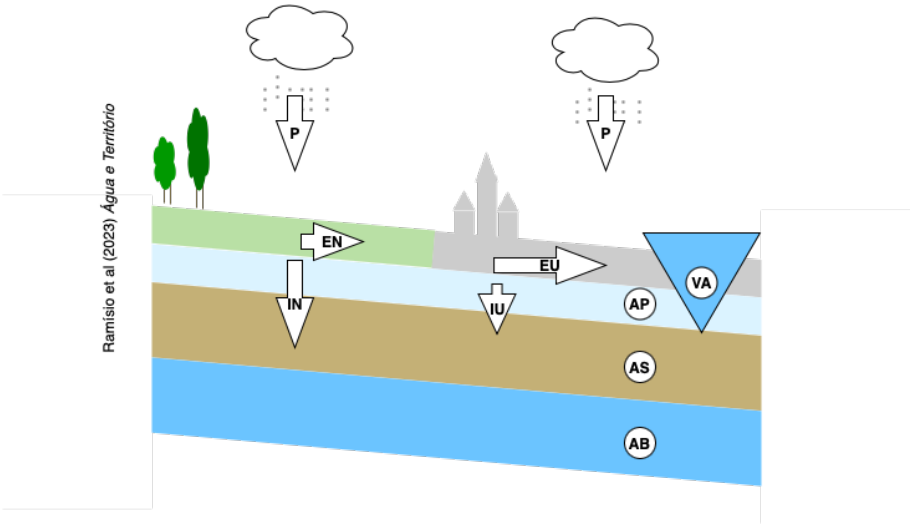


Figura 8.2: Ciclo Hidrológico, Principais Processos e Mananciais Estratégicos
AP - Águas superficiais; AS - Água no solo; AB - Águas subterrâneas; EN - Escorrência natural; EU - Escorrências Urbanas; VA - Volume armazenado; IN - Infiltração natural; IU - Infiltração Urbana.

O trabalho que tem vindo a ser apresentado, teve em conta as variáveis climáticas e as suas incertezas, a dinâmica da água ao longo do ciclo hidrológico natural, e as alterações induzidas pelo homem, conforme é representado na Figura 8.2. Com base neste processo, e por forma a estruturar a complexa tarefa de analisar e sistematizar o conhecimento gerado em prol de soluções que visem gerar um equilíbrio naquele sistema, numa primeira fase foram considerados dois grandes domínios, o Antropogénico ou construído e o Natural, e analisadas as suas especificidades. No domínio antropogénico destacam-se dois sistemas a considerar: as atividades económicas e restantes setores com expressão no uso ou consumo de água, e os processos de ordenamento funcional que suporta e agrega o metabolismo urbano e as suas necessidades. De igual modo, no domínio Natural ficou evidente a importância dos eco-serviços, que desempenham serviços de interface entre os

dois domínios, e os ecossistemas que desempenham uma estrutura de suporte aos sistemas anteriores.

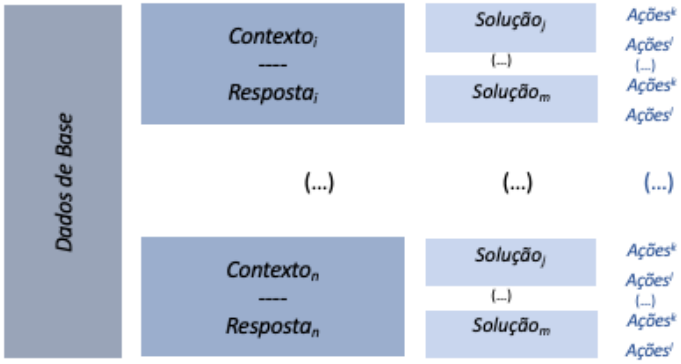


Figura 8.3: Categorização das especificidades territoriais por contexto, respostas, soluções e ações

A Figura 8.4 apresenta não só a relação entre estes domínios, e os seus sistemas, mas também o desvio do atual modelo relativamente a um modelo de desenvolvimento baseado nos princípios da sustentabilidade territorial. De fato, a gestão da água nas últimas décadas tem privilegiado os usos humanos sem avaliar de forma sistemática os efeitos das alterações induzidas nos eco-serviços e nos ecossistemas.

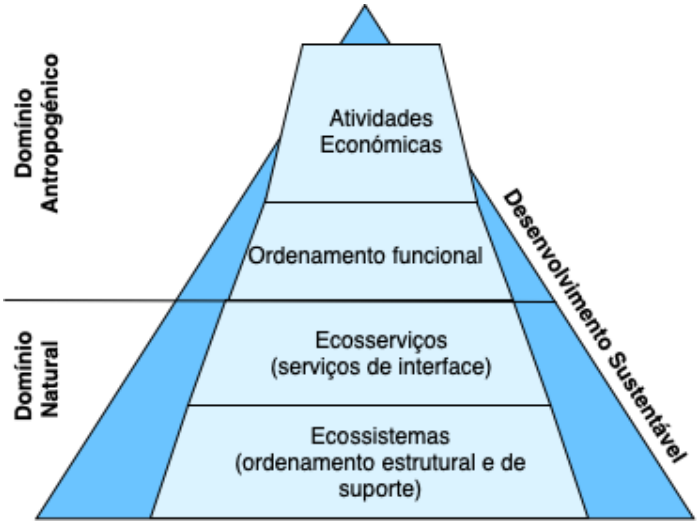


Figura 8.4: Relação dos Domínios e Sistemas considerados com um modelo de desenvolvimento sustentável.

Nos pontos seguintes serão analisados, para cada domínio e sistema, as diferentes opções estratégicas consideradas, os contextos setoriais e territoriais que estão na origem da identificação de soluções e as diferentes ações que compõem estas.

O objetivo será identificar e categorizar contextos de intervenção e as soluções específicas, de modo a promover o planeamento estratégico e o acompanhamento dos usos, de forma a assegurar a equidade na repartição dos diferentes usos (quantidades e períodos), gerindo ativamente as disponibilidades instantâneas e as reservas de água.

8.2 OEBT1: Promover o acesso equitativo à água, em equilíbrio com a natureza

.

A identificação dos usos e consumos de água na Região Norte pelas diferentes atividades económicas permitiu mapear não só a contribuição das diferentes origens (águas superficiais e subterrâneas), como também identificar e categorizar diferentes medidas para a gestão sustentável deste importante recurso, e em função das especificidades regionais.

Para além do consumo total, foram analisadas as especificidades dos diferentes setores de atividade, e a sua dispersão territorial. Assim, e com base na tipologia da origem de água, da possibilidade do consumo poder estar dependente de uma rede de distribuição coletiva, e na rigidez da sua localização, foram categorizados diferentes tipos de contexto, conforme é apresentado na Figura 8.5.

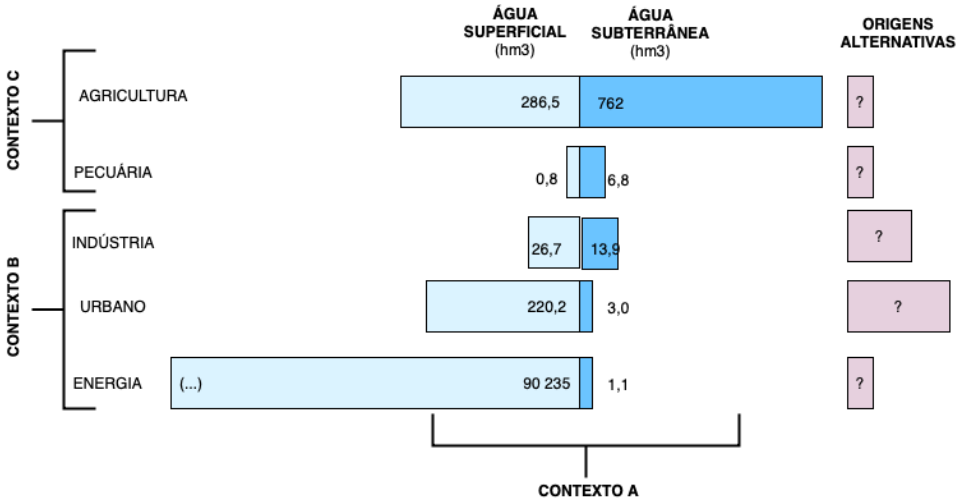


Figura 8.5: Análise do contexto setorial e territorial para a identificação de soluções

Um primeiro contexto é transversal a todos os setores, embora em diferentes graus de severidade, e refere-se à baixa eficiência hídrica, onde se destaca a agricultura, e alguns sistemas urbanos de abastecimento de água.

Um segundo contexto enquadra os setores que apresentam usos e consumos maioritaria-

mente associados a águas superficiais, como é o caso do setor energético e urbano.

No setor energético importa avaliar a forma de gestão da sua capacidade de regularização, e o impacto que o seu ciclo de funcionamento tem na disponibilidade de água na correspondente bacia hidrográfica, assim como avaliar potenciais benefícios numa gestão integrada (com todas as partes interessadas) e ativa (variando em função do tempo).

Ainda, existe um pequeno número de grandes captações de água para o setor urbano, com elevados consumos, cuja localização tem pouca flexibilidade, que importa proteger.

Um terceiro contexto agrega os setores da pecuária e da agricultura. O primeiro está associado a um número limitado e conhecido de instalações, que dependem essencialmente de captações subterrâneas. Por outro lado, a agricultura constitui-se como o maior consumidor de água superficial (superior em 30% ao consumo urbano) e, simultaneamente, como o maior consumidor de águas subterrâneas. A dispersão das áreas cultivadas, a diversidade de culturas e as maiores necessidades específicas, mas também a natureza linear da disponibilidade das águas superficiais, levam à consideração de soluções específicas em função daquelas variáveis.

Por fim, considerou-se ainda origens alternativas de água como é o caso da reutilização de água, ou a dessalinização de água do mar.

Assim, e com base nesta análise, foram identificados quatro contextos:

- Contexto A - **Baixa eficiência hídrica**
- Contexto B - **Irregularidade temporal das afluências de águas superficiais**
- Contexto C - **Irregularidade espacial no acesso à água superficial**
- Contexto D - **A utilização de água de origens alternativas**

Assim, tendo por base o contexto setorial e territorial apresentado, consideram-se quatro tipologias de soluções, e a sua categorização, em função do expectável impacto.

A primeira prioridade, que está associada a todas as origens e todos os setores, deve ser dada à promoção da racionalidade no consumo. De fato, o consumo de água está associado a uma grande pegada energética, de recursos humanos, e de reagentes. A racionalização dos consumos é uma medida universal, inclusiva e de grande amplitude, que permite obter resultados significativos, a curto prazo, e com baixos investimentos.

Com base nos elementos disponibilizados pelo RASARP 2022, na Figura 8.6 encontra-se representada a eficiência hídrica dos sistemas públicos de abastecimento de água, onde fica demonstrado que, apesar de alguma evolução positiva nos últimos anos, existe ainda

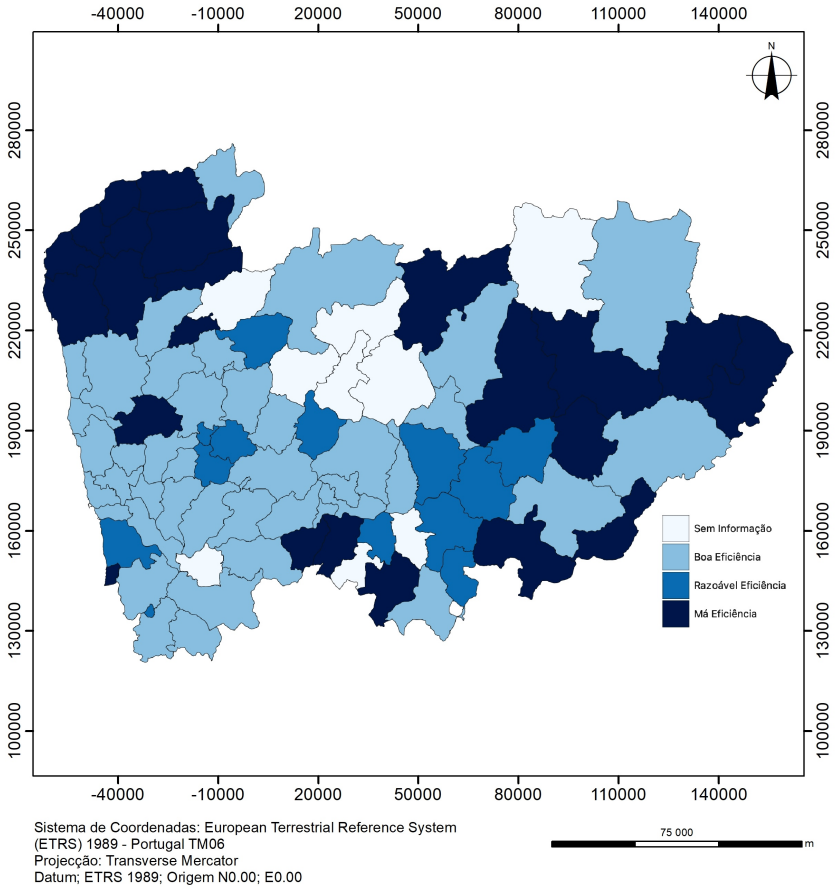


Figura 8.6: Eficiência Hídrica - Setor Urbano.

um longo caminho a percorrer na diminuição de fugas e perdas nas redes de distribuição, assim como o uso não adequado no ciclo urbano da água.

De igual modo, na Figura 8.7, encontram-se representadas as principais zonas de criação de bovinos, assim como as principais manchas agrícolas e onde é possível aumentar a eficiência hídrica e, como consequência, para as mesmas culturas, diminuir o consumo de água.

A segunda prioridade deve ser dada à possível equalização dos caudais que ocorrem ao longo do ciclo hidrológico. Esta medida permite não só utilizar os caudais de inverno em alturas de défice hídrico, mas também regular e reduzir a amplitude dos caudais de cheia gerados com grandes intensidades de precipitação. Estas medidas devem ser primeiramente equacionadas com base na gestão ativa das infraestruturas existentes. Esta razão deve-se a estas estarem construídas e ,por isso, resultarem numa solução de rápida implementação e baixo custo, mas também por ocuparem os lugares privilegiados para a gestão dos caudais.

Na Figura 8.8 encontra-se representada a rede hidrográfica, a localização de importantes

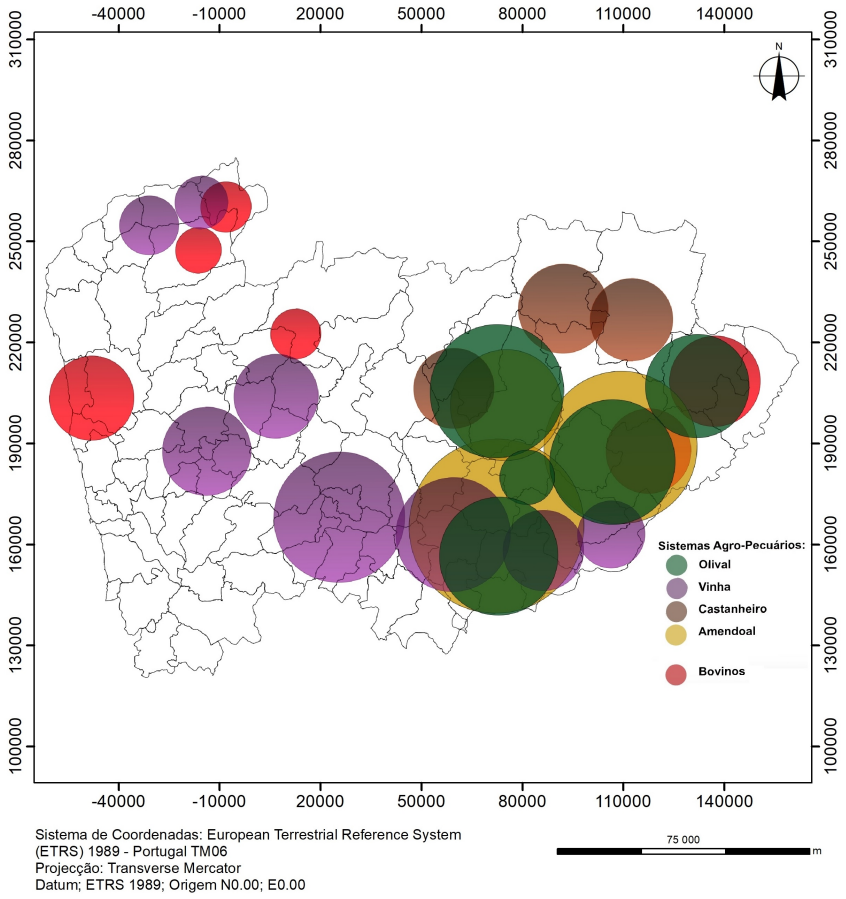


Figura 8.7: Eficiência Hídrica - Grandes manchas Agrícolas.

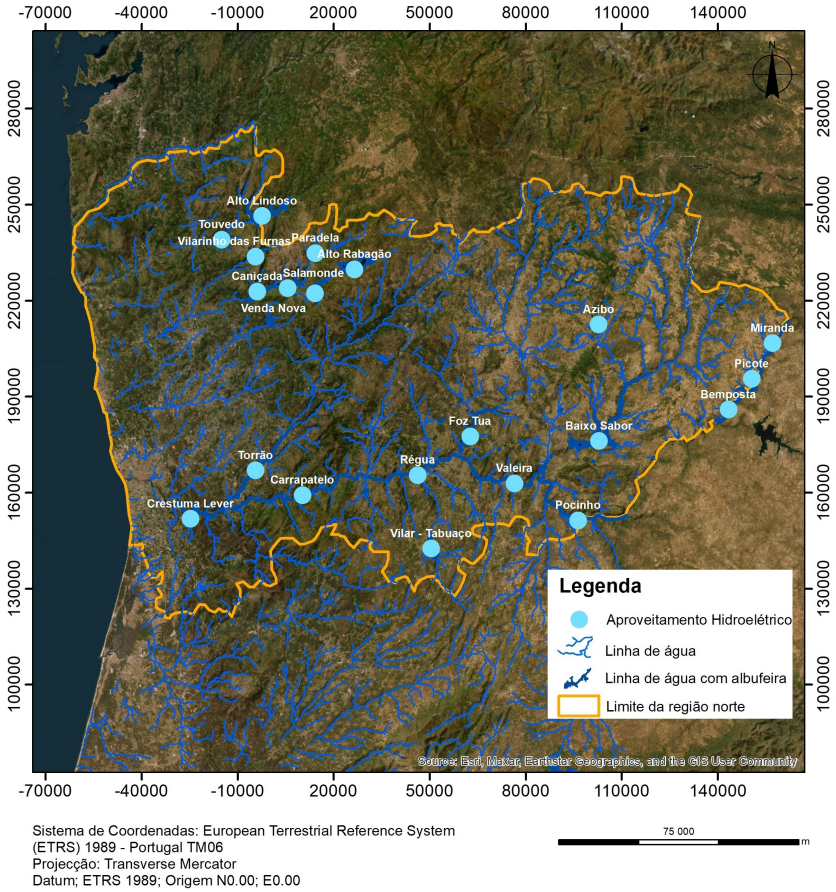


Figura 8.8: Rede Hidrográfica e Aproveitamentos Hidroelétricos.

aproveitamentos hidroelétricos e sinalização daqueles com capacidade de regularização dos caudais afluentes.

Nos locais onde existam disponibilidades hídricas superficiais sem capacidade de regularização, e défice hídrico, prevê-se a possibilidade de construção de novos aproveitamentos hidráulicos. Com base na análise efetuada, prevê-se a viabilidade desta solução para a implementação de áreas de regadio de proximidade.

No entanto, e como já foi explicado, quer por razões hidrológicas, como orográficas, as águas superficiais não estão presentes de igual forma ao longo da Região Norte. Para estes casos, será necessário analisar, as condições específicas de cada sistema, complementar as necessidades com origens superficiais e subterrâneas (sistemas isolados, combinados, centralizados), e definir mecanismos de gestão (privados, públicos, coletivos/colaborativos ou mistos) e mecanismos de reporte. Aliás, a resiliência da zona Nordeste, que apresenta baixo escoamento específico, tem recorrido a soluções individuais desta natureza. No entanto, tal tem sido realizado sem o acompanhamento que permita que esta solução seja sustentada ao longo dos anos.

É de referir que existe na região Norte um défice de conhecimento sobre os seus recursos subterrâneos, e a sua evolução ao longo do tempo. Com base nos elementos disponíveis, encontram-se representados na Figura 8.9 os locais de monitorização de aquíferos, que permitem a caracterização da sua disponibilidade e a definição das condições adequadas à sua gestão. Apresenta-se ainda o resultado de um estudo de caracterização da Aptidão Aquífera em alguns concelhos de Trás-os-Montes, tal como referido na seção dedicada à **Aptidão dos Aquíferos**. Este conhecimento sugere que estes mananciais devem ser geridos de uma forma integrada com a precipitação e a rede hidrográfica, que também se encontra representada naquela Figura.

Um último contexto refere-se à disponibilidade de avanços tecnológicos que permitem a viabilidade técnico-económica de soluções para a reutilização de águas residuais de diferentes origens e a dessalinização de água do mar. No entanto, quer pelos elevados custos de investimento, de exploração e transporte, quer pelos caudais associados, deve ser considerada como uma medida complementar às restantes.

A Figura 8.10 resume os diferentes contextos identificados, a resposta proposta, e a identificação das soluções associadas, assim como os seus domínios de aplicação.

Com base na análise dos diferentes contextos, e nas especificidades territoriais, na Tabela 8.1 resume-se, para cada conjunto contexto - resposta, a identificação das principais soluções propostas, assim como os seus domínios de aplicação.

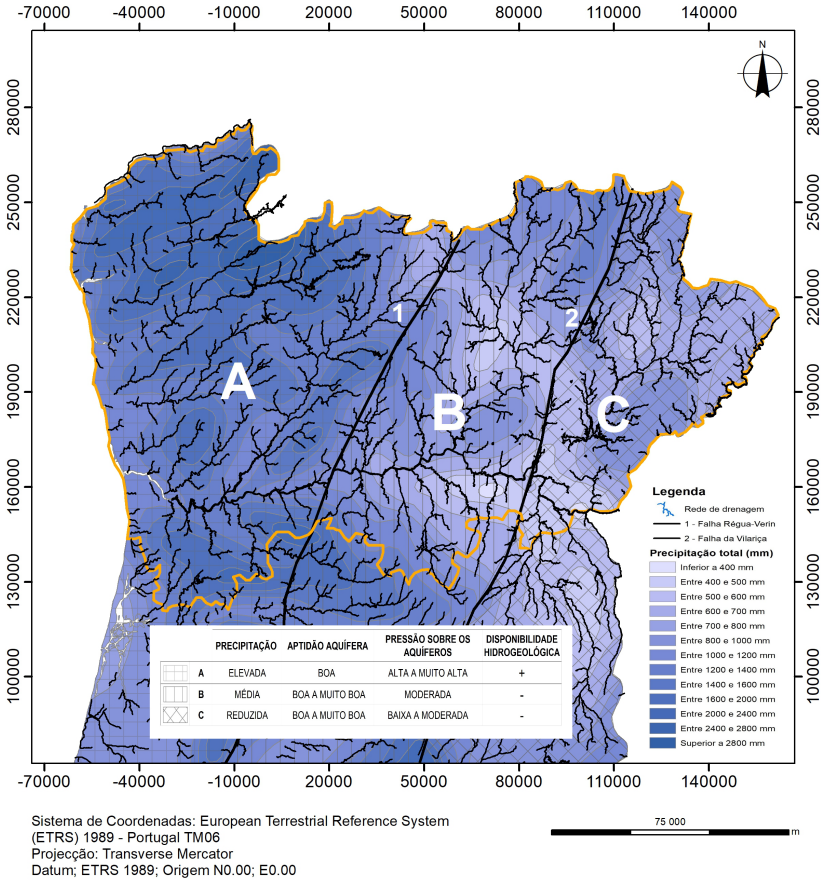


Figura 8.9: Gestão integrada de águas Superficiais e Subterrâneas.

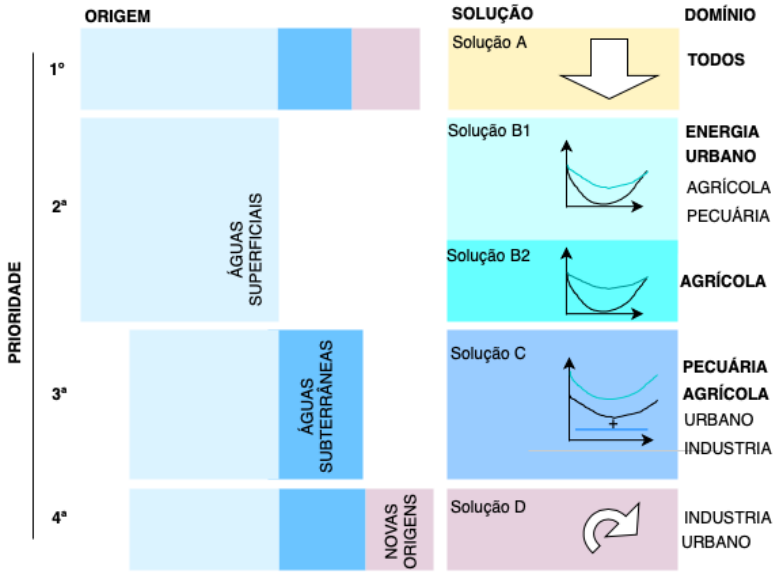


Figura 8.10: Relação das origens de água com os usos e consumos e com a tipologia de soluções.

Tabela 8.1: OEBT1: Promover o acesso equitativo à água, em equilíbrio com a natureza

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
A.	Baixa eficiência hídrica em alguns setores. ——— ≍ ——— Diminuição dos consumos e aumento da eficiência dos sistemas.	**A1.** Reabilitação e requalificação de infraestruturas de captação, tratamento, adução e distribuição de água. **A2.** Aumento da eficiência hídrica no setor urbano, industrial e agrícola. **A3.** Monitorização dos usos e consumos. **A4.** Elaboração de planos de segurança de origens de água e dos sistemas de abastecimento. **A5.** Monitorização da qualidade da água.	Urbano, Agrícola, Industrial.

Tabela 8.1: OEBT1: Promover o acesso equitativo à água, em equilíbrio com a natureza

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
B.	As águas superficiais apresentam grandes variações ao longo do ano hidrológico. ——— ≍ ——— Regularização das afluências.	**B1.** Gestão ativa da capacidade de regularização disponível. **B2** Construção de novas infraestruturas para regularização das águas superficiais.	Urbano, Energia, Agricultura.
C.	Irregularidade espacial no acesso a água superficial. ——— ≍ ——— Gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas.	**C1.** identificação de locais onde a água superficial não é suficiente, ou não está disponível. **C2.** Caracterização da localização dos diferentes mananciais de água subterrânea e avaliação da sua disponibilidade. **C3.** Gestão sinergética e dinâmica das origens em função das disponibilidades previstas através de sistemas isolados, combinados, ou centralizados. **C4.** Definição de mecanismos de gestão privados, públicos, coletivos, colaborativos ou mistos e respetivos mecanismos de reporte.	Agricultura, Pecuária, Indústria.
D.	Insuficiência de água superficial e subterrânea. ——— ≍ ——— Promoção de origens alternativas.	**D1.** Reutilização de água dentro de cada setor. **D2.** Promoção de sinergias entre setores. **D3.** Avaliação do tratamento de águas residuais ou dessalinização.	Urbano, Indústria, Turismo, Urbano-Agrícola.

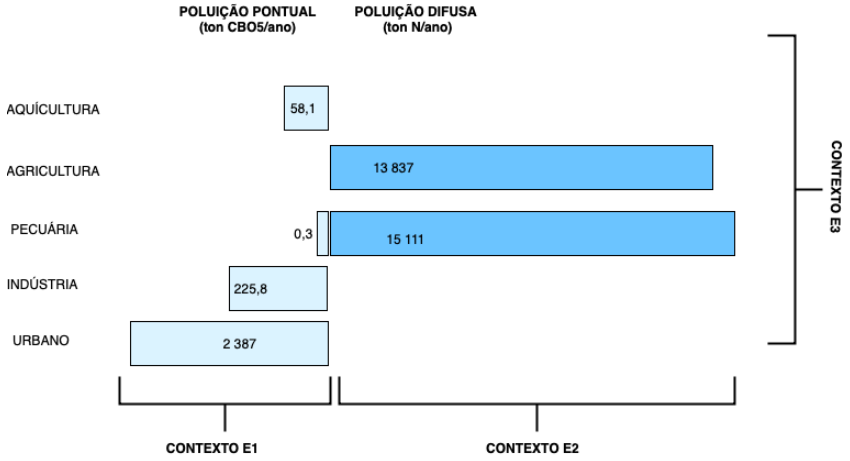


Figura 8.11: Qualidade de água: Poluição Orgânica.

8.3 OEBT2: Proteger as pessoas e salvaguardar o património construído

O segundo OEBT tem o desígnio de proteger as pessoas e salvaguardar o património, sendo apenas precedido do anterior porque sem a viabilidade do primeiro este não seria possível.

Na análise efetuada foram encontrados três contextos. Enquanto que os primeiros dois dizem respeito ao risco de contaminação da água, por via orgânica e química, o segundo diz respeito às consequências associadas à formação de caudais com grandes amplitudes e que podem constituir um risco crescente, especialmente em algumas áreas urbanas.

Como é amplamente sabido, a poluição da água pode estar na origem de impactos agudos ou crónicos. Com base na identificação das fontes de poluição orgânica e química, com origem pontual e difusa, foram identificadas as soluções que permitem promover medidas ativas para aumentar a proteção a este risco. Por outro lado, a crescente incerteza associada aos eventos climáticos tem evidenciado a necessidade de aumentar a resiliência urbana a cheias e inundações e mitigar os seus efeitos.

Conforme se pode observar na Figura 8.11 o setor urbano constitui a maior contribuição de poluição orgânica pontual, sendo responsável por aproximadamente 89% das 2 671 toneladas de CBO_5, seguido pelo setor industrial, ao qual estão associadas 225.8 ton CBO_5 e a aquicultura com 58.1 ton CBO_5. Na mesma Figura fica ainda evidente a importância da poluição difusa, e a sua repartição quase equitativa entre o setor agrícola e pecuário.

No que se refere às fontes de poluição química, foram analisadas as principais origens de

substâncias prioritárias, perigosas, e poluentes específicos, que se encontram descritos na Figura 8.12, e onde se encontram representados três grupos.

O primeiro está associado a fontes de poluição do tipo pontual e de origem urbana. Neste domínio encontram-se as substância de natureza química que se encontram nas águas residuais domésticas, nomeadamente os antibióticos, os anti-inflamatórios, os contracetivos orais, as drogas ilícitas e o café. Trata-se de contaminantes presentes em baixas concentrações e cuja mobilidade ao longo dos processos unitários das ETAR não é totalmente conhecido. De fato, a tecnologia que permite estudar este tipo de contaminantes apenas está disponível há algumas décadas. Ainda no ambiente urbano, há a considerar as escorrências urbanas que, em condições de precipitação, incorporam os poluentes depositados no ambiente urbano e que tem uma natureza predominantemente inorgânica, com a presença de metais pesados e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. Vários estudos têm demonstrado que, em algumas circunstâncias, as descargas de escorrências urbanas não se encontram dentro dos limites definidos pela norma de descarga de águas residuais domésticas.

Um segundo grupo está intimamente ligado a processos industriais e assume múltiplos constituintes, dos quais o zinco, o cobre, o níquel, o arsénio e os seus compostos, e os cianetos assumem um importante papel. A origem deste tipo de poluentes encontra-se mapeada, em função do poluente e setor. O controlo deste tipo de poluição tem necessariamente de ter um controlo "na origem", pelo que as medidas a implementar devem ser dirigidas às unidades industriais.

Um terceiro *cluster* está associado à poluição difusa que advém do uso de antibióticos, pesticidas e fungicidas, e que tem a sua origem quase exclusivamente na agricultura, aquicultura e pecuária. À semelhança da medida anterior, o controle destes poluentes depois da emissão é complexo, pelo que as medidas devem, igualmente, ser focadas no "controlo na origem".

Com base nos elementos disponibilizados no SNIAMB, na Figura 8.13 representam-se os locais com descarga de águas residuais tratadas, os aglomerados populacionais e as manchas agrícolas associadas às principais culturas na região Norte, onde será possível diminuir as fontes poluentes de natureza difusa e, desta forma, proteger a qualidade das águas superficiais.

Um terceiro contexto refere-se à natureza irregular da ocorrência de elevadas intensidades de precipitação e dos consequentes caudais gerados. As alterações introduzidas no território nas últimas décadas têm promovido condições para a geração de maiores caudais de ponta de cheia, com rápido crescimento, conforme é esquematicamente apresentado na

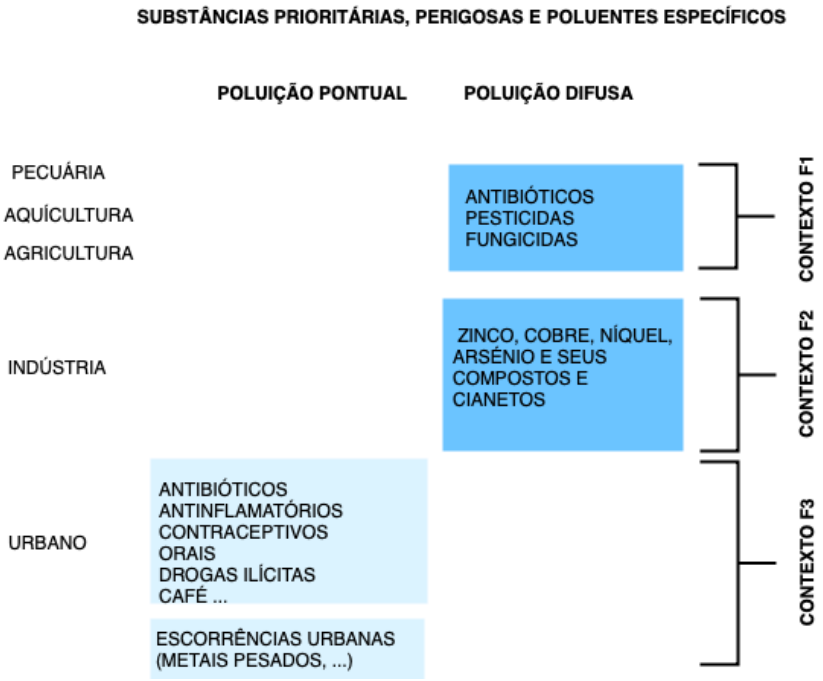


Figura 8.12: Qualidade de água: Poluição Química.

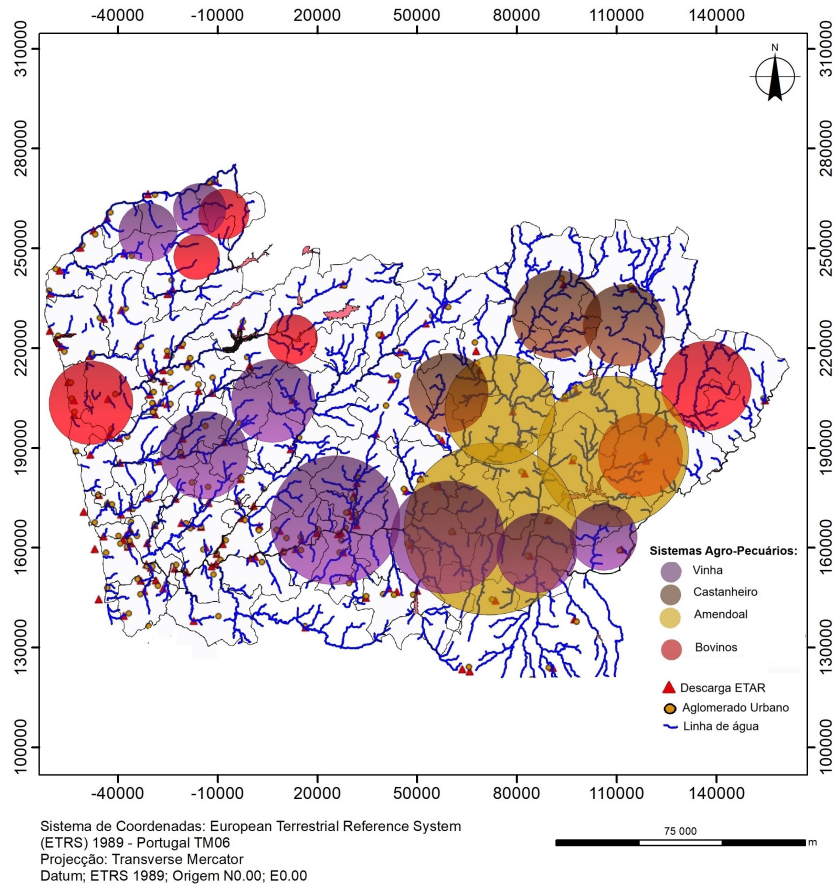


Figura 8.13: Fatores determinantes da qualidade das águas superficiais.

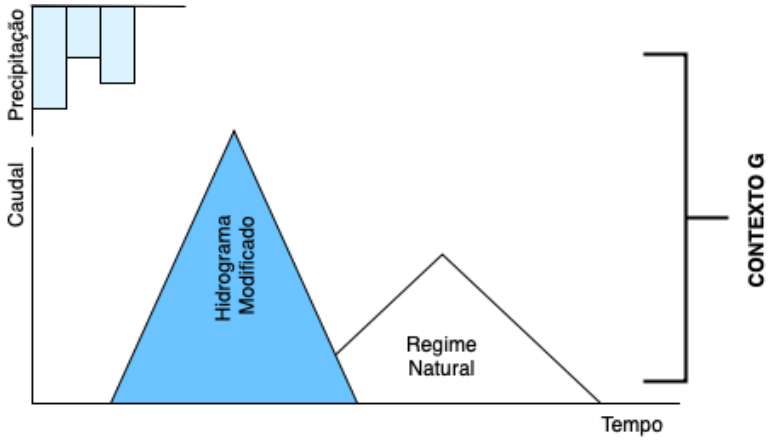


Figura 8.14: Proteger vidas e Salvaguardar o Património: Cheias e Inundações.

Figura 8.14. Este fenómeno, que é independente das alterações climáticas, pode, contudo, ser agravado por estas. As alterações climáticas podem amplificar as situações verificadas nas últimas décadas e promover e ser responsáveis pela perda de vidas humanas e perdas patrimoniais.

Este fenómeno à escala global tem motivado a alteração do paradigma das redes de drenagem e, em detrimento da clássica solução de coleta-transporte, muitas cidades têm implementado, com sucesso, sistemas de "drenagem urbana sustentável"que incorporam a renaturalização das cidades, com múltiplos co-benefícios.

Na Figura 8.15 encontra-se representada a rede hidrográfica e a localização de aproveitamentos hidroelétricos com capacidade de regularização e as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) identificadas nos PGBRH. Este é um ponto de partida para a conclusão dos estudos hidrológicos e hidrodinâmicos que permitem identificar as zonas sujeitas a inundação, para diferentes períodos de recorrência, e as medidas de proteção adequadas.

Adicionalmente, a promoção da regularização fluvial, nomeadamente através das albufeiras dos grandes aproveitamentos hidroelétricos, pode mitigar a ocorrência de cheias e inundações. É importante referir que, num aproveitamento hidroelétrico com albufeira, mesmo em pleno turbinamento, a capacidade instalada, portanto, o caudal descarregado, é menor que os maiores caudais de cheia gerados.

Com base na relação das variáveis analisadas, e nas especificidades territoriais, na Tabela 8.2 resume-se, para cada conjunto contexto - resposta, a identificação das principais soluções propostas, assim como os seus domínios de aplicação.

Importa referir que nesta abordagem já foram tidas em conta as direções apresentadas pela nova proposta da Diretiva Europeia relativa ao tratamento de águas residuais.

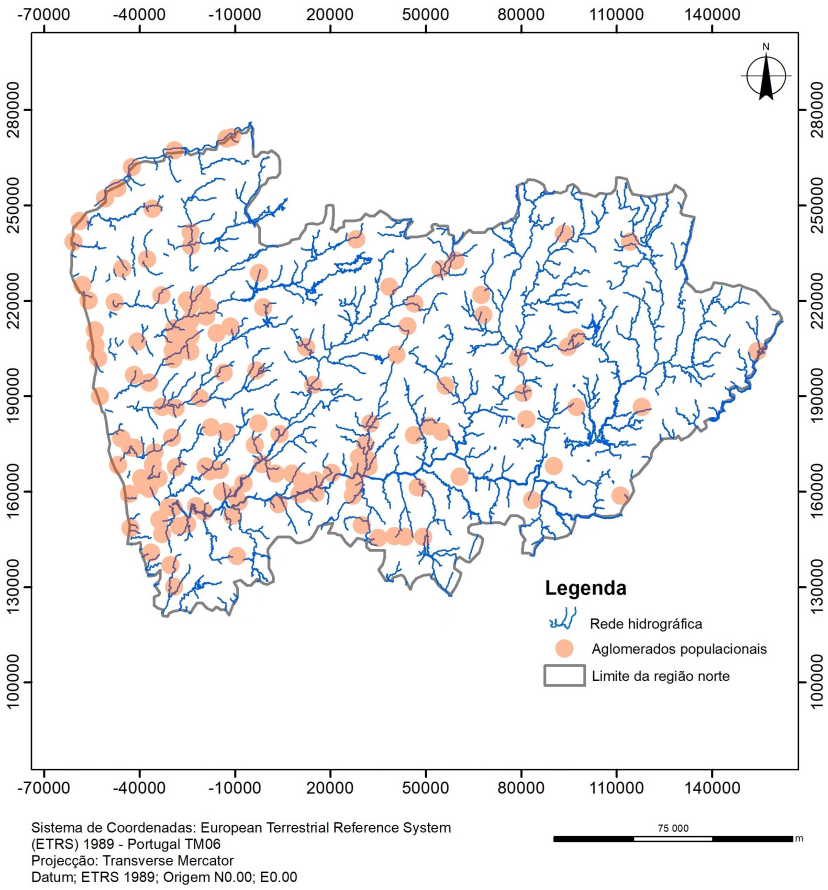


Figura 8.15: Águas Superficiais - Risco de ocorrência de cheias e inundações.

Tabela 8.2: OEBT 2. Proteger as pessoas e salvaguardar o património.

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
E.	Poluição orgânica das águas superficiais. ——— ≍ ——— Redução dos poluentes e valorização dos subprodutos dos processos de tratamento.	**E1.** Reabilitação e requalificação das infraestruturas de tratamento de água e águas residuais. **E2.** Retenção/remoção de nutrientes (N,P) nas ETARs domésticas e industriais. **E3.** Promoção de soluções de valorização dos subprodutos gerados como é o caso dos fertilizantes, nutrientes e energia. **E4.** Monitorização ambiental da qualidade de água superficial e elaboração de planos de segurança.	Urbano, Indústria, Agrícola.
F.	Poluição química das águas superficiais. ——— ≍ ——— Redução dos contaminantes e retenção dos poluentes.	**F1.** Sistematizar conhecimento técnico e científico sobre a presença de poluentes emergentes nas águas residuais e a sua mobilidade nos processos unitários das ETAR. **F2.** Promoção da retenção de substâncias prioritárias, perigosas e poluentes persistentes. **F3.** Redução da emissão de substâncias químicas de efeito persistente.	Urbano, Indústria.

Tabela 8.2: OEBT 2. Proteger as pessoas e salvaguardar o património.

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
G.	Ocorrência de cheias e inundações. ——————— ≍ ——————— Regularização fluvial e aumento da resiliência urbana.	**G1.** Gestão das escorrências urbanas com base em medidas estruturais em pequenas bacias urbanas, e renaturalização dos meios urbanos, como forma de promover a regularização dos caudais e a qualidade da água. **G2.** Completar estudos hidrológicos e hidráulicos para identificar zonas sensíveis a cheias, particularmente em zonas urbanas, e inclusão de sistemas de renaturalização nos PDM com a definição de incentivos e/ou obrigações para a implementação de áreas permeáveis. **G3.** Implementação de soluções estruturais de proteção.	Urbano, Energia.

8.4 OEBT3: Gestão sustentável de Recursos hídricos e dos eco-serviços

A vida em ambiente urbano depende de um importante conjunto de eco-serviços, que têm por base o Sistema Natural, e que constituem um sistema de interface fundamental entre os dois domínios. Por esta razão, a promoção de uma gestão sustentável dos recursos hídricos é, para além de uma causa ambiental, uma ação de suporte às opções estratégicas anteriores, focadas no domínio antropogénico, e de suporte das condições necessárias à nossa forma de vida em ambiente urbano.

Entre os importantes eco-serviços associados à gestão sustentável dos recursos hídricos incluem-se a disponibilidade da água, em quantidade e qualidade, a retenção e mobilização de poluentes ambientais, o fornecimento de alimentos, a proteção contra eventos

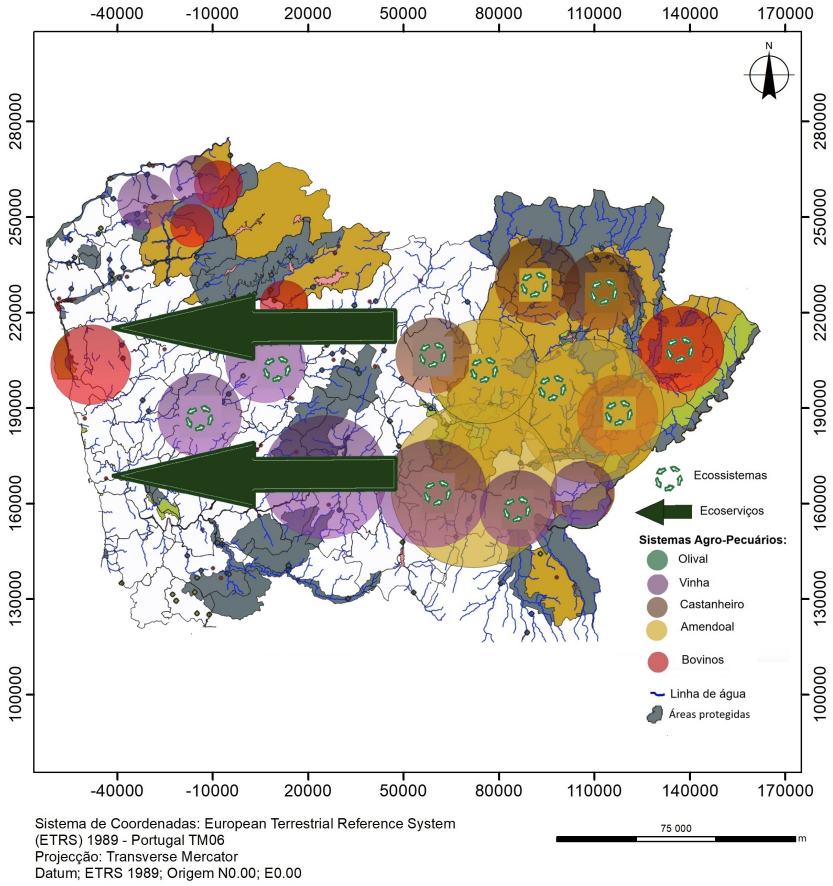


Figura 8.16: Fluxos dos Eco-serviços e Ecossistemas.

climáticos extremos e a regulação climática, mas também a promoção de condições para as atividades de recreação e lazer, e a preservação do nosso património natural e cultural. Enquanto alguns destes eco-serviços estão dependentes de setores com geração de valor direto, como é o caso da agricultura e da aquicultura, a maior parte depende mais de uma herança, não se encontrando estabelecidos como um serviço ecossistémico, e não estando materializadas as condições para a sua provisão. Urge assim o reconhecimento da importância destes serviços, o estabelecimento das condições necessárias à sua provisão, e a criação de mecanismos de monitorização do seu estado e da contabilização do seu contributo para o bem estar presente e futuro.

Na Figura 8.16 encontram-se representadas as grandes áreas associadas a zonas protegidas e importantes eco-serviços, e a sua localização no território. Verifica-se que grande parte dos eco-serviços, entre os quais se incluem a agricultura, se encontram no interior, que são suportados por ecossistemas locais, e que o fluxo destes eco-serviços tem um direção predominante, que são as áreas urbanas que se encontram localizadas a Oeste, junto do litoral.

Um importante facto, que não é universalmente tido em conta, é que todas as matérias primas, produtos e serviços têm uma pegada hídrica. Com a valorização dos eco-serviços de base natural, será dado um grande passo para a preservação dos recursos naturais, nos quais se incluem os recursos hídricos, e garantia da sua provisão e fruição. Assim, impõe-se a criação de sistemas normalizados de cálculo da pegada hídrica e a criação de sistemas de afetação deste valor no mercado, à semelhança do que se advoga para a pegada de carbono.

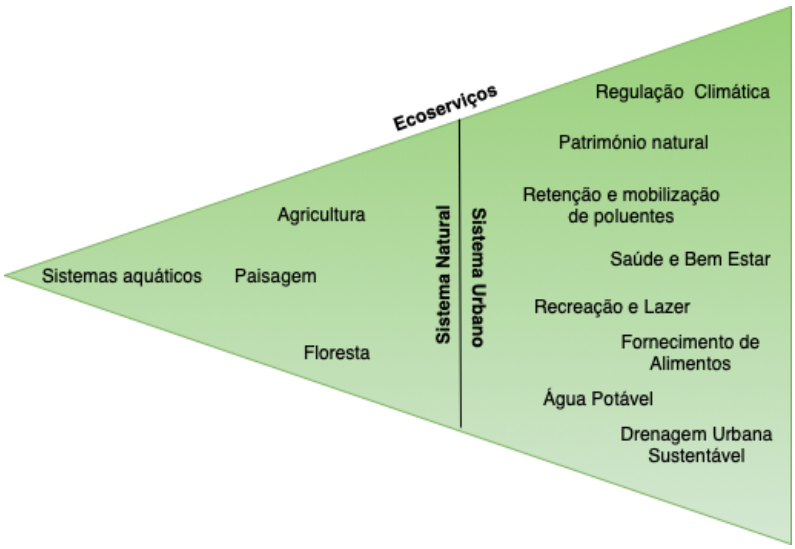


Figura 8.17: Opções Estratégicas de Base Territorial - eco-serviços.

Com base na análise dos diferentes contextos, e nas especificidades territoriais, na Tabela 8.3 resume-se, para cada conjunto contexto - resposta, a identificação das principais soluções propostas, assim como os seus domínios de aplicação.

Tabela 8.3: OEBT 3: Gestão sustentável de Recursos hídricos e dos eco-serviços

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
H.	Elevada pressão sobre os meios hídricos e falta de perceção da sua importância. ———— ≍ ———— Valorização e proteção da interação do homem com os recursos hídricos.	**H1.** Promoção do bom estado ecológico e químico das águas superficiais e costeiras, nomeadamente nas praias fluviais e costeiras, a recuperação do seus património, e a promoção da sua fruição. **H2.** Gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos, e a sua valorização social e económica, em particular as origens de águas termais e/ou gaseificadas.	Urbano, Agrícola.
I.	Ameaça dos eco-serviços fundamentais e falta de entendimento da sua importância. ———— ≍ ———— Valorização e proteção dos eco-serviços.	**I1.** Formalização do conceito de eco-serviço e regulação da sua provisão. **I2.** Valorização de certificações existentes (Douro Património Mundial da Humanidade UNESCO, Sistema Agro-Silvo-Pastoral do Barroso FAO-GIAHS, etc.), criação de novas certificações e redes de interface, interligação com rotas nacionais e internacionais. **I3.** Promoção dos eco-serviços de base natural, nomeadamente a retenção de água no solo, a retenção de carbono, reservas de água para combate em incêndios. **I4.** Promoção das atividades de base natural, nomeadamente turismo de natureza, paisagem natural, herança cultural, e desporto de natureza.	Urbano, Agricultura-Floresta.

Tabela 8.3: OEBT 3: Gestão sustentável de Recursos hídricos e dos eco-serviços

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
J.	Artificialização do meio urbano e diminuição da qualidade de vida nas cidades. ———— ≍ ———— Renaturalização do meio urbano.	**J1.** Identificação de soluções baseadas na natureza para promoção do bem estar, regulação da temperatura e o aumento da resiliência urbana. **J2.** Promoção das medidas identificadas em plataformas e estratégias de planeamento integradas com todas as partes interessadas.	Urbano.

8.5 OEBT4: Proteger a Fauna, a Flora e os Ecossistemas

O equilíbrio dos ecossistemas naturais, que constituem o suporte de toda a cadeia trófica e promovem múltiplos co-benefícios, depende da água. As condições necessárias a este equilíbrio têm, consequentemente, de estar refletidas num modelo de gestão sustentável da água na Região Norte. As constantes e crescentes alterações introduzidas pelo homem no território têm provocado desequilíbrios nestes ecossistemas naturais .

De facto, conforme se apresenta na Figura 8.18 o provimento de importantes eco-serviços, como é o caso de alimentos e da água, dependem do equilíbrio do ciclo hidrológico natural e da biodiversidade. Alguns destes eco-serviços, como é o caso da provisão de alimentos, estão dependentes de pequenos ecossistemas, como os responsáveis pela polinização, pelo que a proteção da fauna, da flora e dos ecossistemas que a constituem assume especial importância.

Com base na análise dos diferentes contextos, e nas especificidades territoriais, na Tabela 8.4 resume-se, para cada conjunto contexto - resposta, a identificação das principais soluções propostas, assim como os seus domínios de aplicação.

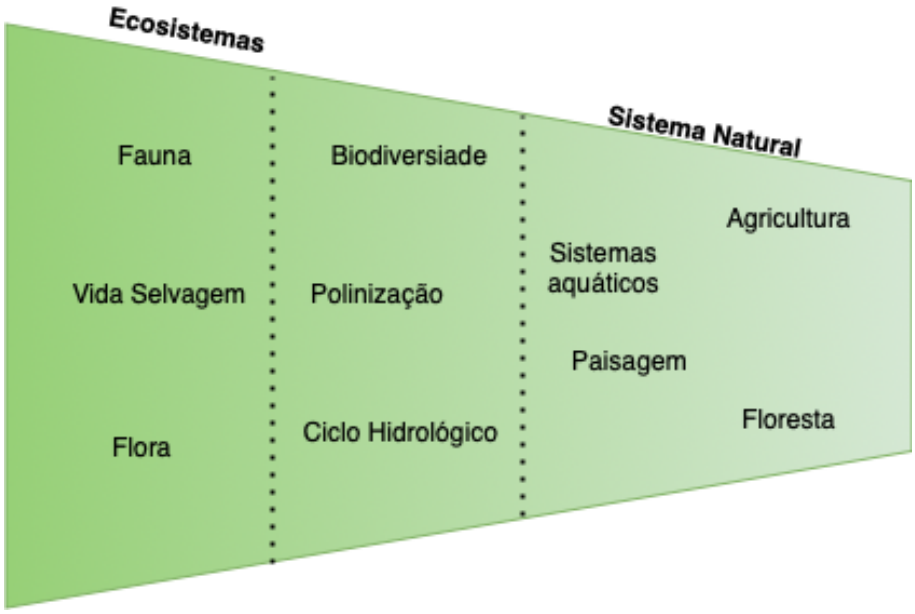


Figura 8.18: Opções Estratégicas de Base Territorial - Eco-sistemas.

Tabela 8.4: OEBT4: Proteger a Fauna, Flora e os Ecossistemas

	Contexto/Resposta	**Soluções**	**Domínios**
K.	Ameaças e desequilíbrios nos sistemas naturais. ——— ≍ ——— Proteção das atividades naturais de baixa intensidade.	**K1.** Promoção de sistemas silvo-florestais integrados e reintrodução progressiva de espécies autóctones, e eliminação progressiva das espécies exóticas/invasoras. **K2.** Promoção de agricultura e pecuária biológica e em sistema integrado, nomeadamente com a eliminação dos fitofármacos de efeito persistente que condicionam a qualidade dos meios hídricos. **K3.** Preservação das culturas e modos de produção tradicionais, nomeadamente valorizando a qualidade em detrimento da agricultura intensiva.	Agricultura, Floresta.

Tabela 8.4: OEBT4: Proteger a Fauna, Flora e os Ecossistemas

	Contexto/Resposta	Soluções	Domínios
L.	Declínio do número de espécies em ambiente selvagem. ——— ≍ ——— Promoção das condições para a recuperação de espécies em risco.	**L1.** Proteção da vida selvagem, estudo de monitorização das espécies selvagens, nomeadamente as protegidas. **L2.** Diminuição dos efeitos da urbanização no meio natural. **L3.** Dotar as instituições de meios para acompanhar/gerir o equilíbrio sistémico zonal.	Urbano, Agrícultura.
M.	Artificialização dos sistemas naturais. ——— ≍ ——— Diminuição dos efeitos dos sistemas antropogénicos sobre os ecossistemas naturais.	**M1.** Monitorização e diminuição da poluição dos meios hídricos. **M2.** Monitorização e diminuição da poluição sonora. **M3.** Monitorização e diminuição da poluição foto-luminuscente. **M4.** Monitorização e diminuição da poluição do ar.	Urbano

8.6 Considerações finais

Com base nos objetivos do presente estudo, na metodologia seguida, e nas principais conclusões, estamos convictos que as soluções e medidas propostas serão importantes contributos para a correção do modelo de desenvolvimento que herdamos do século XX, e a construção do um modelo equilibrado conforme é apresentado na Figura 8.19, e que apresenta correções relativamente ao modelo inicial apresentado na Figura 8.4.

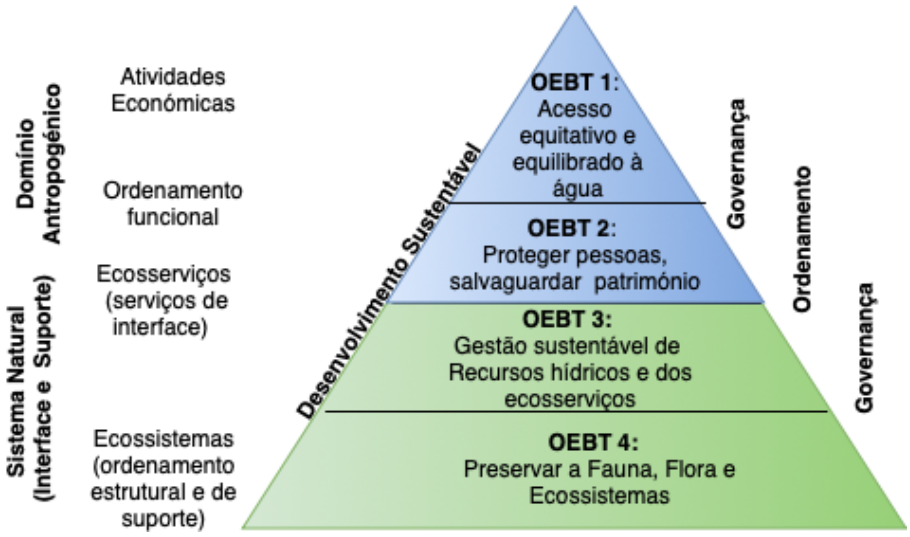


Figura 8.19: Opções Estratégicas de Base Territorial.

Capítulo 9

Interligação de sistemas e alinhamento com os ODS

9.1 Interligação com os diferentes Sistemas

A estratégia definida para o Norte assenta em seis sistemas. O Sistema Natural, onde se desenvolvem todas as atividades de suporte aos ecossistemas e aos ecosserviços que suportam as atividades de natureza antropogénica que são desenvolvidas no Sistema Urbano. A estes sistemas, junta-se o Sistema Social e o Sistema Económico, que estruturam e articulam as atividades geradoras de valor e sua distribuição. Os Sistemas de Governança Territorial e de Ordenamento do Território tem como função promover a articulação dos sistemas anteriores, de acordo com as condicionantes temporais e especificidades territoriais.

Foram ainda considerados quatro fatores distintivos: a água; a energia; a neutralidade carbónica e a demografia.

Se é certo que a demografia altera o metabolismo urbano e rural, e a consequente pegada energética e carbónica, é a água que assume um fator que de âmbito mais vasto, comandado pelo ciclo hidrológico, e pelas necessidades dos sistemas e ecossistemas naturais ou naturalizados, é essencial à vida, conforme é apresentado na Figura 9.1.

A relação entre os recursos hídricos, que não se encontram igualmente disponíveis ao longo do território, e os restantes sistemas e fatores, tem demonstrado não ser estática, e variar ao longo do tempo. Em especial, o aumento populacional verificado no último século promoveu o acentuado alargamento das áreas urbanas, com a impermeabilização de áreas significativas, e a alteração do ciclo hidrológico natural.

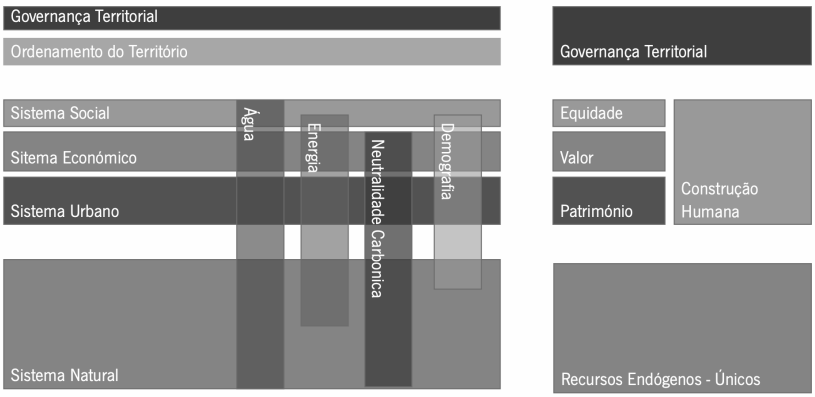


Figura 9.1: Sistemas e Fatores Distintivos.

As grandes aglomerações urbanas que se desenvolveram ao longo do século XX foram também possíveis face à constante atualização das soluções tecnológicas, que permitiram a construção de grandes infraestruturas de suporte. Estas alterações foram, quase sempre, efetuadas à custa do "sacrifício"do sistema natural.

No início do século XXI, onde o desenvolvimento sustentável e a mitigação dos efeitos das alterações climáticas se aFiguram como grandes desafios societais, o conhecimento e a tecnologia tem condições para promover uma simbiose entre o homem, o ambiente natural e o metabolismo urbano.

A água pode representar o denominador comum desta tríade, constituindo o elemento de ligação das políticas e planos que se venha a desenvolver. Também porque, apesar do aumento da área artificializada, ainda hoje o sistema natural representa a maior parte do território da RN, e uma parte significativa do território continental. É nestes locais onde se desenvolvem o ciclo da água e do carbono, onde se promove a produção de alimentos, e onde se pode promover uma gestão do ciclo hidrológico.

É de registar que parte dos problemas sentidos nos sistemas urbanos (disponibilidade e qualidade de água, cheias, etc...) só podem ser resolvidos com soluções a montante destes, muitos deles com soluções baseadas na natureza, e integradas na gestão do sistema natural.

Em particular, na região Norte verifica-se uma acentuada diferença entre as necessidades de água e a sua disponibilidade. Esta síncrise é particularmente acentuada nas culturas com maiores exigências hídricas, que estão nas áreas de montante das bacias hidrográficas, e o maior volume disponível encontra-se junto ao litoral.

Assim, as medidas desenvolvidas no âmbito deste estudo procuraram integrar e dar coerência aos desafios dos restantes setores. De forma complementar á descrição do âmbito das soluções propostas, apresenta-se agora um resumo da sua relação com os diferentes

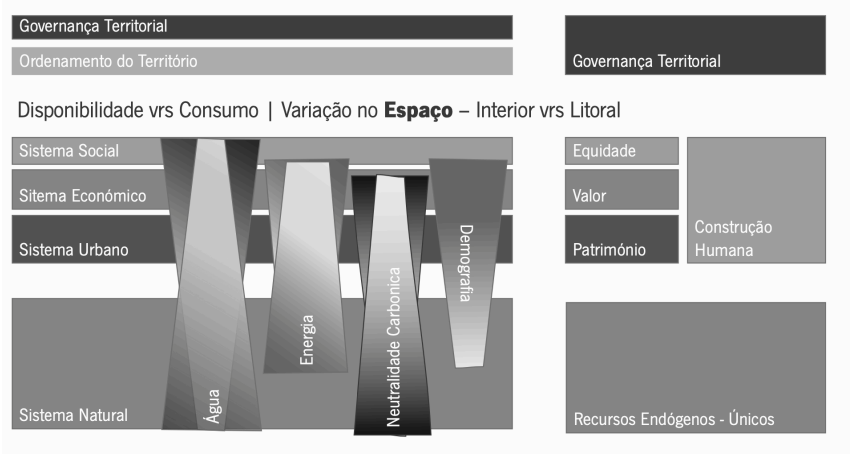


Figura 9.2: Sistemas e Fatores Distintivos - Variação no Tempo e no Espaço.

sistemas e fatores.

início de novo parágrafo: Na figura encontram-se representados os sistemas e fatores distintivos e a sua variação no tempo e no espaço. Os fatores distintivos: Água, Energia, Neutralidade Carbónica e Demografia intercetam os sistemas que condicionam a sua disponibilidade nomeadamente através das opções de uso. O fator distintivo água tem a sua origem e disponibilidade no sistema natural, sendo usado nos sistemas urbano, económico e social, que, por sua vez condicionam a disponibilidade do mesmo. A boa e planeada interligação entre os sistemas é condição necessária à gestão sustentável e ativa da água.

No domínio das águas subterrâneas, importa em primeira linha conhecer disponibilidades e usos através da criação de mecanismos de monitorização de disponibilidade e de consumo dispersos pelo território. Sendo a agricultura o setor económico mais dependente destes mananciais, é particularmente importante monitorizar as disponibilidades e consumos a ela associados. Para lá da necessidade de monitorização e avaliação dos consumos das captações de água subterrânea devidamente licenciadas, é de todo pertinente a criação de estratégias para inventariação, caracterização e monitorização das captações não licenciadas e de uso na agricultura.

No que concerne às águas superficiais, fundamentalmente usadas no sistema urbano e industrial (incluindo a produção de energia) é fundamental que a sua gestão priorize a capacidade de regularização das disponibilidades no tempo.

No domínio dos sistemas é fundamental aumentar a eficiência hídrica. No setor urbano, diminuindo o volume de perdas reais de água no sistema, no setor agrícola, fazendo uso das melhores técnicas de irrigação disponíveis, escolhendo os modos de cultivo mais eficazes, selecionando as culturas mais adequadas às disponibilidades existentes e à sua gestão sustentável (alertando-se que mais eficiência não deverá traduzir-se em maior consumo do

recurso, antes pelo contrário).

fim de novo parágrafo

A água é parte integrante do **Sistema Natural** e um elemento fundamental para o desenvolvimento da fauna e da flora. No entanto a urbanização verificada nas últimas décadas tem vindo a criar uma pressão crescente sobre este sistema e todos os elementos que o constituem.

O sistema natural é ainda essencial para o bem estar humano, assistindo-se atualmente à confirmação da eficácia de soluções baseadas na natureza, na resolução de alguns dos problemas ambientais das cidades, com relevantes benefícios sociais e económicos. O sistema natural tem-se, ainda, revelado como um importante meio para aumentar a resiliência do **Sistema Urbano** à poluição, nomeadamente da água, e aos efeitos associados à ocorrência de fenómenos extremos como é o caso dos eventos climáticos e outras situações que promovem a ocorrência de cheias e inundações.

De facto, o modelo de desenvolvimento tem priorizado o crescimento económico no curto prazo, em detrimento da sustentabilidade de todos os sistemas que o constituem, do qual o urbano é parte integrante. No entanto, como o sistema natural promove serviços de suporte e de interface essenciais às atividades antropogénicas e ao metabolismo urbano, a falência ou degradação deste, colocará sérias ameaças àquele.

Neste contexto, o **Fator distintivo Neutralidade Carbónica** está intimamente ligado ao sistema natural, e ambos com a água. Assim, é de extrema importância a articulação das medidas propostas no âmbito destes três fatores.

Um dos maiores desafios está no constante aumento das necessidades dos sistemas urbanos, e a perda de população em zonas rurais, o que demonstra a importância da incorporação do **Fator distintivo Demografia** nas opções estratégicas, uma vez que o resultado deste está intimamente relacionado com o consumo urbano de água, e com a pegada hídrica dos produtos e serviços associados ao metabolismo urbano. Apesar da sua natural variação, tem-se verificado uma estabilidade nestes consumos, que apresentam igualmente pequena variação ao longo do ano.

Existe ainda uma pegada hídrica em todos os produtos e serviços, e que nem sempre é clara aquando da sua fruição, pelo que facilmente fica demonstrada a relevante importância da água para o **Sistema Económico**. Em particular, a existência da água potável suporta a vida em ambiente urbano e, através das atividades agrícolas, é promovida a produção de produtos alimentares. A indisponibilidade de água teria consequências imprevisíveis nos restantes sistemas e, em particular, no sistema económico. O aumento

das anomalias climáticas verificadas nas últimas décadas tem aumentado, motivando uma acrescida atenção no desenvolvimento de soluções que mitiguem os efeitos destes eventos.

Na transição do sistema económico com o **Fator distintivo Energia**, é de registar que a valorização energética da água, que representam um uso não consumptivo, é responsável por mais de 95% da água utilizada na região norte, grandemente possível devido à significativa precipitação que ocorre no inverno, e às grandes obras de regularização existentes.

O **Fator distintivo Conetividades**, poderá ainda criar sinergias para a manutenção da navegabilidade dos trechos fluviais possíveis, em particular aqueles relacionados e suportados pela nossa história. Ainda, nos meios urbanos, as linhas de água podem promover um "canal"para a implementação da circulação pedonal ou por modos suaves, em que podem ser também incluídos processos de renaturalização dos meios urbanos, e a fruição dos seus múltiplos co-benefícios.

Ao longo da história o acesso à água foi sempre fator promotor de agregação do **Sistema Social**, em busca de soluções que promovam o acesso a este recurso e a sua repartição equitativa.

A região norte apresenta características únicas associadas à sua ortografia, clima, história e cultura podendo estas variáveis ser altamente valorizadas num conjunto de eco-serviços baseados em soluções naturais que podem ser altamente valorizados em plataformas internacionais.

Este conjunto de características naturais, que a tornam única, não se podem perder sob o risco de perda de identidade e descaracterização. A água é por definição um recurso com características sociais.

O **Sistema de Ordenamento do Território (SOT)**, e o **Sistema de Governança Territorial (SGT)** apresentam-se como elementos reguladores dos anteriores, e uma das esperanças na alteração do modelo de desenvolvimento, e do paradigma associado à definição de objetivos apenas baseados na remuneração económica do curto prazo, em detrimento de construção de sistemas baseados num equíbrio entre as atividades humanas, os sistemas naturais, e os recursos disponíveis.

Em particular, um dos maiores desafios associados a estes sistemas será o de coordenar, de forma conjunta e integrada, ações que se sobrepõe à missão de cada uma das agências e ou entidades envolvidas. No entanto, será inevitável desenvolver mecanismos que suportem esta agilidade uma vez que grande parte das medidas associadas aos grandes desafios societais, e também os sistemas de financiamento que os suportam, exigem soluções de natureza lata, abrangendo diferentes áreas e conhecimentos.

9.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

No ano 2000 as Nações Unidas conscientes da risco associado aos modelos de desenvolvimento adotados, e os desafios sociais, económicos e ambientais a que os mesmos deram origem, estabeleceram um conjunto de 8 objetivos - objetivos de desenvolvimento do milénio - com o fim de orientar os países numa trajetória que permitisse a correção dos desequilíbrios gerados nos processos de desenvolvimento.

Tais objetivos tinham como ano limite o ano de 2015. Terminado que foi esse período, a constatação da existência de muitos dos desequilíbrios anteriormente identificados, mas também a consciência do caminho percorrido e dos sucessos alcançados, originou o estabelecimento e comprometimento dos países integrantes das Nações Unidas com novos objetivos e metas, que se vieram a designar de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável-ODS.

Os ODS dividem-se em 17 áreas distintas que por sua vez se dividem em sub-objetivos.

A CCDR-N consciente da importância destes objetivos, e do potencial contributo da região para o seu alcance, decidiu que também neste plano deveria alinhar as suas estratégias e ações. De seguida descreve-se o alinhamento dos OEBT, e das soluções propostas, com cada ODS.

Considera-se que na globalidade os OEBT definidos no domínio da água contribuem de forma mais significativa para os seguintes objetivos:

- ODS 3 - Saúde e Bem estar,
- ODS 6- Água Potável e Saneamento,
- ODS 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis,
- ODS 12- Assegurar Padrões Sustentáveis de Consumo e Produção,
- ODS 13 - Ação Climática
- ODS 15- Proteger a Vida Terrestre.

Na Tabela 9.1 a 9.6 apresentam-se os ODS identificados e a sua relação com as soluções anteriormente propostas.

Tabela 9.1: **Objetivo 3: Saúde de Qualidade**

3.9	Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças devido a químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, água e solo	G1

Tabela 9.2: **Objetivo 6: Água Potável e Saneamento**

6.1	Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos	A1, A2, B1, B2
6.2	Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles que estão em situação de vulnerabilidade	D3
6.3	Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a libertação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo para metade a proporção de águas residuais não-tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e a reutilização, a nível global	D3, E1, F1, F2, F3
6.4	Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os sectores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água	A1, A2
6.5	Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado	C3, C4
6.6	Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas húmidas, rios, aquíferos e lagos	K1, K2, L1, L2
6.b	Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento	C5

Tabela 9.3: **Objetivo 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis**

11.4	Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o património cultural e natural do mundo	K1, K2

Tabela 9.3: **Objetivo 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis**

11.5	Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas económicas diretas causadas por essa via no produto interno bruto global, incluindo as catástrofes relacionadas com a água, focando-se sobretudo na proteção dos pobres e das pessoas em situação de vulnerabilidade	G1, G2, G3
11.6	Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita nas cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros	J1
11.7	Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência	G1, G2, G3, J1
11.a	Apoiar relações económicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planeamento nacional e regional de desenvolvimento	G1, G2, G3
11.b	Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos que adotaram e implementaram políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Enquadramento para a Redução do Risco de Desastres de Sendai 2015-2030, a gestão holística do risco de desastres em todos os níveis	G1, G2, G3

Tabela 9.4: **Objetivo 12: Assegurar padrões sustentáveis de consumo e produção**

12.2	Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais	A1, A2, A3, C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2, D3, E2, G1, G2, G3, H1, H2, I1, I2, I3, J1
12.4	Até 2020, alcançar a gestão o ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a libertação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente	E1, E2, F1, F2, F3
12.b	Desenvolver e implementar ferramentas para monitorizar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais	H1, H2, I1, I2, I3

Tabela 9.5: **Objetivo 13: Ação Climática**

13.1	Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais em todos os países	G1, G2, G3

Tabela 9.6: **Objetivo 15: Proteger a Vida Terrestre**

15.1	Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas húmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais	I1, I2, I3, K1, K2, L1, L2
15.2	Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, travar a deflorestação, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente os esforços de florestação e reflorestação, a nível global	K1, K2, L1, L2

Tabela 9.6: **Objetivo 15: Proteger a Vida Terrestre**

15.3	Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo	K1, K2, L1, L2
15.5	Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas	H1, H2, I1, I2, I3, K1, K2, L1, L2
15.8	Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias	K1, K2, L1, L2
15.9	Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade no planeamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contabilidade	K1, K2, L1, L2

Na Figura 9.3 apresentam-se todas as medidas propostas no âmbito da estratégia que foi anteriormente descrita, e a sua distribuição pelos diferentes ODS.

Verifica-se que, apesar do ODS 6 - Água Potável e Saneamento ser aquele onde as medias apresentam uma repartição mais equitativa entre as diferentes ações que o constituem, os ODS 12 - Produção e Consumo Sustentáveis e o ODS 15 - Proteger a Vida Terrestre, são aqueles que mais são impactadas com 32 soluções cada. Destes, a medida 12.2, referente à gestão e usos sustentável dos recursos naturais sobressai como aquele que apresenta maior concentração de soluções.

O ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis apresenta ainda grande relação, com a contribuição de 16 soluções, mas que são essencialmente relacionadas com a regularização fluvial, e o aumento da resiliência urbana a cheias, com base em soluções de renaturalização, que promovem importantes co-benefícios e a melhoria da qualidade de vida em ambiente urbano.

A Ação Climática - ODS 13, é ainda abordada por 3 das soluções propostas e, por último,

o ODS 3 - Saúde de Qualidade, apresenta apenas o alinhamento por parte de uma das soluções propostas.

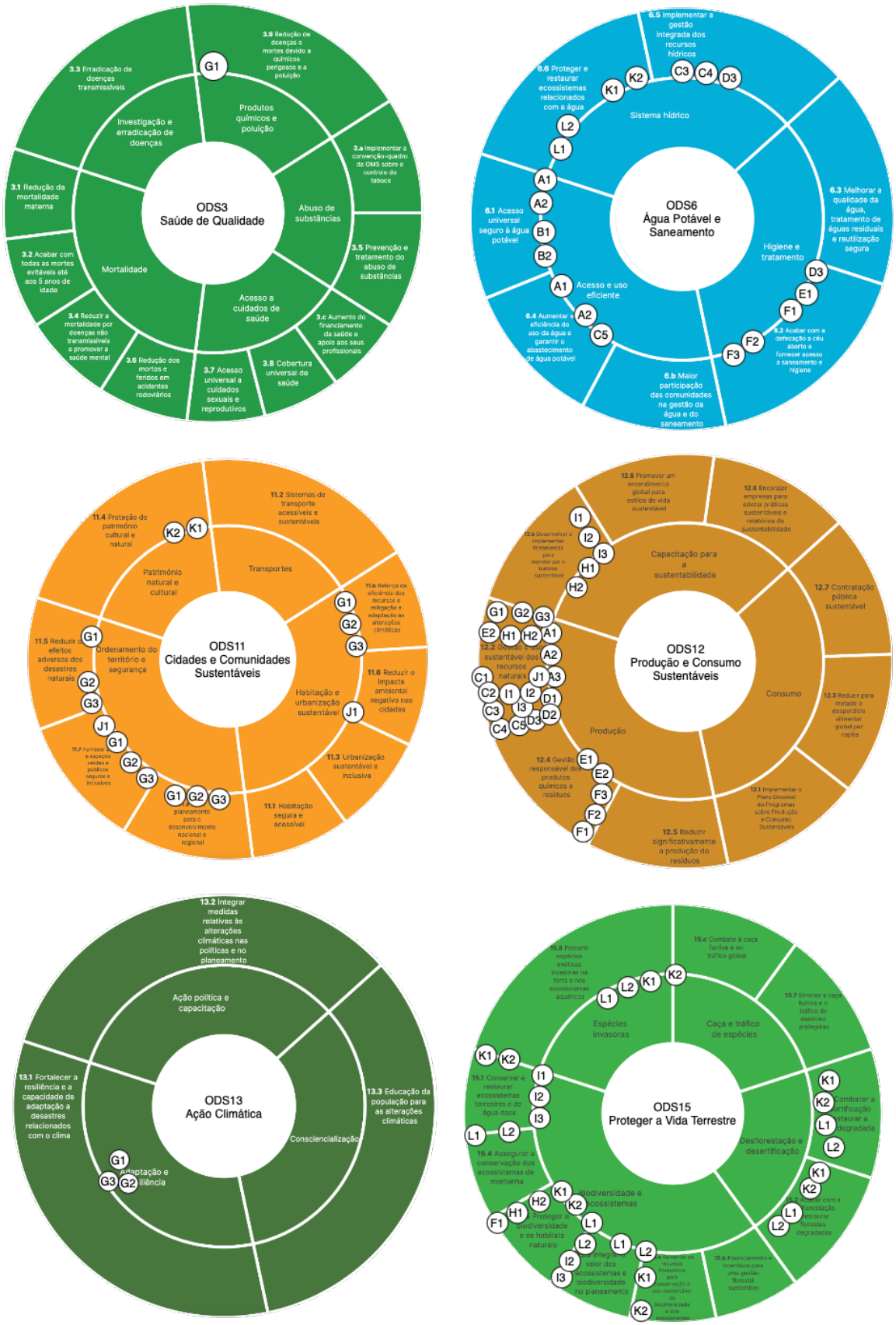


Figura 9.3: Relação entre as Soluções propostas e os ODS.

Capítulo 10

Bibliografia

PENSAARP 2030 - Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e Pluviais 2030. Technical report.

PNEUA - Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água. Technical report.

Grupo de Trabalho Operacional e Comissão de Acompanhamento do PENSAAR 2020. Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020 (PENSAAR 2020. Technical report, Agência Portuguesa do Ambiente., 2015.

Agência Portuguesa do Ambiente - APA. Planos de Gestão de Região Hidrográfica. 3.º Ciclo — 2022 – 2027. Bacias do Minho e Lima (RH1), Cávado Ave e Leça (RH2), e Douro (RH3). Technical report, 2022.

Ana M P Alencoão, Fernando António Leal Pacheco, and M R V Portugal Ferreira. A bacia hidrográfica do rio Corgo (NE Portugal): escoamento subterrâneo e parámetros influentes. 2000.

Richard G Allen, Luis S Pereira, Dirk Raes, Martin Smith, and Others. Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. *Fao, Rome*, 300(9):D05109, 1998.

Jaime Melo Baptista, M do C Almeida, Paula Vieira, Ana Cristina Moura Silva, Rita Ribeiro, Rui Marçal Fernando, António Serafim, Isabel Alves, and Maria do Rosário Cameira. *Programa nacional para o uso eficiente da água*, 2001.

Cláudia Brandão, Gonçalo Morais Tristão, Marta Costa Santos, Paula Brás, Lu\'\is Boteta, Marta Fabião, Marta Varela, Teresa Afonso do Paço, Maria do Rosário Cameira, and João Rolim. Conhecer para prever o futuro. Technical report, DRADR, COTR, ISA, 2020.

Claudia Brandão, Gonçalo Morais Tristão, Marta Costa Santos, Paula Brás, Luís Boteta, Marta Fabião, Marta Varela, Teresa do Paço, Maria do Rosário Cameira, and João Rolim. Conhecer para Prever o Futuro. Technical report, Direção Geral e Agricultura e Desenvolvimento Rural, 2021.

JMLC Cabral. Neotectónica em Portugal continental. *Memórias dos Serviços Geológicos de Portugal*, (31), 1995.

J M Carvalho, N Plasencia, H I Chaminé, B C Rodrigues, A G Dias, and M A Silva. Recursos hídricos subterrâneos em formações cristalinas do Norte de Portugal. *Jornadas Hispano-Lusas sobre 'Las Aguas Subterrâneas en el Noroeste de la Pen{\ '\i}nsula Ibérica'. Textos de las Jornadas, Mesa Redonda y Comunicaciones, A Coruña. AIH–GE/APRH. Publicaciones ITGE, Madrid*, pages 163–171, 2000.

José Martins Carvalho. *Prospecção e pesquisa de recursos hídricos subterrâneos no Maciço Antigo Português: linhas metodológicas*. PhD thesis, Universidade de Aveiro (Portugal), 2006.

G Castany, J Margat, M Albinet, and O DELLAROZIERE-BOUILLIN. Evaluation rapide des resources en eaux d'une region. *Atti Convegno Internazionale sulle Acque sotterranee*, 1970.

Hélder Iglésias CHAMINÉ. Estratigrafia e estrutura da faixa metamórfica de Espinho-Albergaria-a-Velha (Zona de Ossa-Morena): implicações geodinâmicas. *Universidade do Porto*, 3, 2000.

António de Brum Ferreira. *Neotectonics in Northern Portugal: a geomorphological approach*. 1991.

A de Jesus. Génese e evolução da Bacia Carbonífera do Douro (Estefaniano C inferior, NW de Portugal); um modelo. *Universidade do Porto*, 2, 2001.

G de Marsily. Quantitative Hydrogeology. Marsily, G. de. Translator, 1986.

Rodrigo Proença de Oliveira. valiação das disponibilidades hídricas actuais e futuras e aplicação do Índice de Escassez WEI+. Technical report, Bluefocus / Técnico – U.Lisboa.

DGADR, COTR, and DCEB. Conhecer para Prever o Futuro. Technical report, 2022.

Agência Europeia do Ambiente. Água é vida. ISBN 978-92-9480-024-4, 2018.

Agência Portuguesa do Ambiente. Planos de Gestão de Região Hidrográfica - 3º ciclo - Região Hidrográfica RH1, RH2 e RH3. Technical report, 2022.

Agência Portuguesa do Ambiente. Versão provisória dos Planosde Gestão de Região Hidrográfica para as RH1-Minho e Lima, RH2-Cávado, Ave e Leça e, RH3–Douro, 3.ª fase de participação pública do ciclo de planeamento 2022-2027. Technical report, 2022.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Programa Regional de Ordenamento do Território da Região do Norte –Proposta de Plano. Technical report, CCDR-NORTE, 2009.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. NORTE 2030 - Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia. Technical report, CCDR-NORTE, 2020.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Programa Regional do Norte 2021-27 (NORTE 2030). Technical report, 2022.

Peter Droogers and Richard G Allen. Estimating reference evapotranspiration under inaccurate data conditions. *Irrigation and drainage systems*, 16:33–45, 2002.

EDIA. Regadio2030-Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do regadio de iniciativa Pública no Horiznte de uma Década. Technical report, Direção Geral e Agricultura e Desenvolvimento Rural, 2021.

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP) de 2021. Technical report, 2022.

ERSAR. Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal - RASARP 2022. Technical report, 2023.

William Farmer, Ken Strzepek, C Adam Schlosser, Peter Droogers, and Xiang Gao. A method for calculating reference evapotranspiration on daily time scales. Technical report, MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, 2011.

D Ferreira. Carte géomorphologique du Portugal. *Memorias do Centro de estudos georgraficos Lisboa*, (6), 1981.

George H Hargreaves and Zohrab A Samani. Reference crop evapotranspiration from temperature. *Applied engineering in agriculture*, 1(2):96–99, 1985.

Legrand H.E. *Groundwater of the Piedmont and Blue Ridge Provincies of the Southeastern States.* U. S. Geological Survey. Circular 538, 11 pp., 1967.

A S Lima. *Hidrogeologia de terrenos graníticos. Minho-Portugal, 451 pp. Universidade do Minho, Braga.* PhD thesis, Tese de Doutoramento, 2001.

J W Lloyd. *Water resources of hard rock aquifers in arid and semi-arid zones*. Unesco Publishing, 1999.

F A L Pacheco. *Hidrogeologia em maciços de rochas cristalinas (Morais-Chacim-Macedo de Cavaleiros): bases para a gestão integrada dos recursos h{\ \'\i}dricos da região*. PhD thesis, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro Vila Real, Spain, 2000.

M Y Pedrosa. Notícia explicativa da Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/200000. Folha 1. *Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa*, 1999.

PENSAARP2030. Projeto de Resolução do Conselho de Ministros que aprova o Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e Pluviais 2030. *Resolução do Conselho de Ministros*, 2022.

M R Pereira. Hidrogeologia das rochas fracturadas da Terra Quente Transmontana. *PHD in Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro*, 1999.

PNEC2030. Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030. *Conselho de Ministros n53/2020*, 2020.

República Portuguesa. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020 prorroga até 31 de dezembro de 2025 a Estratégia Nacional de Adaptação à Alterações Climáticas (ENAAC2020) através da aprovação do Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Technical report.

República Portuguesa. Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 e Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 - Resolução do Conselho de Ministros n.o 56/2015. Technical report.

República Portuguesa. cordo de Parceria 2021-2027 (PORTUGAL2030). Technical report, 2022.

República Portuguesa. Programa de Ação Climática e Sustentabilidade 2021-27. Technical report, 2022.

República Portuguesas. Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal 2023-27". Technical report, 2022.

A Ribeiro, E Pereira, R Dias, R D Dallmeyer, and Others. Structure in the northwest of the Iberian Peninsula. *Pre-mesozoic geology of Iberia*, pages 220–236, 1990.

Antonio Ribeiro, M T Antunes, M P Ferreira, R B Rocha, A F Soares, G Zbyszewski,

F Moitinho De Almeida, D De Carvalho, and J H Monteiro. *Introduction à la géologie générale du Portugal*. Serviços geológicos de Portugal Lisboa, 1979.

Brij Bhusan Saran Singhal and Ravi P Gupta. *Applied hydrogeology of fractured rocks*. Springer Science & Business Media, 2010.

B Valle Aguado, R Arenas, and J R Martínez Catalán. Evolución metamórfica hercínica en la región de la Serra de Arada (Norte de Portugal). *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro de Portugal*, 79:41–61, 1993.

Candeias, I. R. R. (1997) – Estudo Quantitativo e Qualitativo dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Área de Viana do Alentejo – Alvito (Alentejo). Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 242 pág.

Chambel, A. (1990) – Hidrogeologia da Região de Évora. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia. 126 pág.

Chambel, A. (1999) - Hidrogeologia do concelho de Mértola. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora. 380 pág.

Corbari, C., Ravazzani, G., Galvagno, M., Cremonese, E., & Mancini, M. (2017). Assessing crop coefficients for natural vegetated areas using satellite data and eddy covariance stations. Sensors, 17(11), 2664.

Cupeto, C. A. (1991) – Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico do Maciço Calcário de Estremoz (Cano-Sousel). Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia. 180 pág.

Droogers, P., & Allen, R. G. (2002). Estimating reference evapotranspiration under inaccurate data conditions. Irrigation and drainage systems, 16, 33-45.

Duque, J., 1997 - Caracterização Hidrogeológica e Modelação Matemática do Aquífero dos Gabros de Beja. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa. Dissertação de Mestrado em Geologia Económica e Aplicada. 213 pág.

ERHSA/INAG (2000) – Sistema Aquífero A5 - Elvas-Vila Boim.

Farmer, W., Strzepek, K., Schlosser, C. A., Droogers, P., & Gao, X. (2011). A method for calculating reference evapotranspiration on daily time scales. MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change.

Fernandes, J. (2000) - Sistema Aquífero Monforte-Alter do Chão. Fichas dos Sistemas Aquíferos do Alentejo - Anexo II do Relatório Técnico do ERHSA (IGM). Publicado pela Comissão de Coordenação da Região Alentejo, Évora.

Fernandes, L. F. P. (1992) - Hidrogeologia de dois Importantes Aquíferos (Sabariz/Cova da Lua) do Maciço Polimetamórfico de Bragança. Tese de mestrado. Faculdade de Ciências de Lisboa. 173 pág.

Hargreaves, G. H., & Samani, Z. A. (1985). Reference crop evapotranspiration from temperature. Applied engineering in agriculture, 1(2), 96-99.

Lima, A. S. (2000) - Hidrogeologia de terrenos graníticos. Minho - Noroeste de Portugal. Univ. do Minho. Braga. 451 pág.

Midões, C. (1999) - Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico das Formações Carbonatadas Paleozoicas do Anticlinal de Estremoz. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Geologia Económica e Aplicada. Lisboa. 155 pág.

Monteiro, J. (1993) - Hidrogeologia da Formação Carbonatada de Escusa (Castelo de Vide). Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa. 170 pág.

Pereira, M. R. M. C. (1999) – Hidrogeologia das Rochas Fracturadas da Terra Quente Transmontana. Tese de Doutoramento. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. 299 pág.

Vieira da Silva, A. M. (1991) - Hidrogeologia de uma Área do Sistema Aquífero de Elvas-Vila Boim. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia. Lisboa, 224 pág.

PROTNORTE
PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

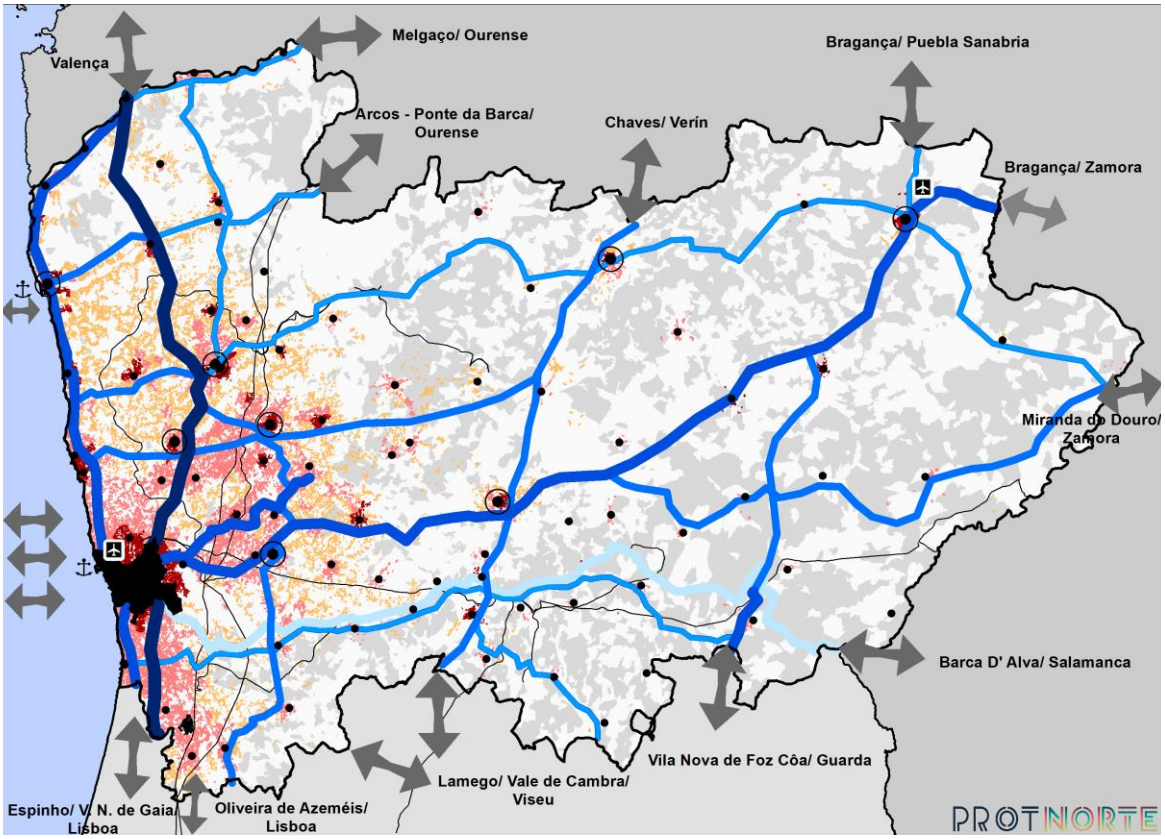
ACESSIBILIDADES TRANSPORTES E MOBILIDADE GNGAPB

NOVEMBRO 2023

PROTNORTE

SISTEMA CONECTIVIDADES

ACESSIBILIDADES, TRANSPORTES E MOBILIDADE



RELATÓRIO FINAL | Fase II

Diagnóstico Prospetivo | OEBT | Modelo Territorial | Medidas e Projetos Estruturantes

Novembro 2023

gng.apb
arquitectura e planeamento, lda.

DOC.039/0_305_PLA_04_RL_0

CCDR NORTE

FUNDO AMBIENTAL

INDICE

ABREVIATURAS ---- 8

PARTE I | DIAGNÓSTICO PROSPETIVO ---- 9

1. Introdução ---- 9
1.1. Questões Gerais ---- 9
1.2. A mobilidade da população ---- 9
1.3. Ferrovia ---- 11
1.4. Logística ---- 14
1.5. Transporte público de passageiros ---- 15
1.6. Rodovias ---- 16
1.7. Desafios globais ---- 17
1.7. Temáticas estruturantes ---- 17

2. Infraestruturas para a internacionalização ---- 19
2.1. O aeroporto internacional ---- 19
2.2. Os Portos de Leixões (PL), Viana (PVC) e a Via Navegável do Douro (VND) ---- 20
2.3. Outras infraestruturas relevantes ---- 22
2.4. Linha de Alta Velocidade Ferroviária (LAV) Lisboa-Porto-Vigo ---- 23

3. Infraestruturas ferroviárias ---- 24
3.1. Ferrovia pesada ---- 24
3.2. Sistema Ave-Cávado ---- 28
3.3. Metro ligeiro na AMP e projetos de *Bus Rapid Transit* (BRT) que o complementam ---- 31

4. Infraestruturas rodoviárias ---- 33
4.1. A questão da Via de Cintura Interna no Porto e Gaia ---- 33
4.2. Outras carências previamente identificadas ---- 35
4.3. Novos nós nas autoestradas existentes ---- 36
4.4. Organização funcional e institucional da(s) rede(s) rodoviária(s) ---- 37

5. Infraestruturas logísticas ---- 38
5.1. Informação e dados de base à tomada de decisões ---- 38
5.2. Macro logística metropolitana ---- 39
5.2. Outras infraestruturas regionais ---- 42
5.3. Outras interfaces rodoferroviárias de transferência modal ---- 42
5.4. 'Porto Seco' na área metropolitana a sul do Douro ---- 43
5.5. Logística associada à distribuição urbana ---- 44

6. Mobilidade ---- 47
6.1. Repartição modal das viagens diárias ---- 47
6.2. Distâncias percorridas e tempo gasto ---- 49
6.3. Número de viagens por pessoa e por dia ---- 50
6.4. Percentagem de viagens por 'outros motivos' ---- 51
6.5. População não móvel ---- 52
6.6. Custos com a mobilidade na AMP ---- 52

7. Sistema urbano e transportes ---- 54
7.1. Aspetos da relação entre a estrutura urbana e a mobilidade ---- 54
7.2. Impacte da evolução tecnológica para a estrutura urbana e para a mobilidade ---- 56

8. Serviços de transporte coletivo rodoviário de passageiros ---- 58
8.1. Uma reforma tardia ---- 58
8.2. Base territorial organizativa dos concursos de concessão/ contratação ---- 60
8.3. A urgência do transporte flexível e a segunda geração de concursos ---- 61
8.4. Captar mais utilizadores para o transporte coletivo rodoviário ---- 62

9. Conclusões prospetivas ---- 63

PARTE II | OPÇÕES ESTRATÉGICAS DE BASE TERRITORIAL ---- 66

10. Enquadramento ---- 66

11. OEBT 1 | INFRAESTRUTURAS PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO ---- 67
11.1. Três objetivos específicos: ---- 67

12. OEBT 2 | ORGANIZAR REDES E SERVIÇOS DE TRANSPORTES COLETIVOS RODOVIÁRIOS ADEQUADOS AOS MODELOS DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL ---- 70
12.1 Preparação da segunda geração de concursos para o transporte coletivo rodoviário ---- 70
12.2 Elaboração de planos de corredores dedicados para meios de transportes específicos ---- 71
12.3 Criação de uma rede de interfaces de transportes ---- 71

13. OEBT 3 | DIMINUIR DEPENDÊNCIA DOS CIDADÃOS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO NAS DESLOCAÇÕES DE PROXIMIDADE E NAS LIGAÇÕES INTERURBANAS ---- 74
13.1 Reorganização da oferta de transportes coletivos ---- 75
13.2 Aumento do peso dos modos suaves ---- 75
13.3 Reestruturação do espaço público nas cidades ---- 75
13.4 Promover aumento de acessibilidade a atividades e serviços ---- 75
13.5 Promoção do transporte ferroviário de médias distâncias ---- 75
13.6 Promoção de serviços ambulantes ---- 76

14. OEBT 4 | ORGANIZAR E GERIR UMA REDE RODOVIÁRIA REGIONAL DE INTERMEDIAÇÃO ENTRE A REDE NACIONAL E AS REDES MUNICIPAIS ---- 84
14.1 Definição de um nível regional de estradas ---- 84
14.2 Elaboração do Plano da RRE ---- 84
14.3 Dotação orçamental própria e tomador ---- 85
14.4 Libertar os municípios de custos de manutenção e gestão de estradas de importância regional --- 85

15. FATORES DISTINTIVOS DO SISTEMA DE TRANSPORTES E MOBILIDADE ---- 87
15.1. ÁGUA ---- 87
15.2. DEMOGRAFIA ---- 87
15.3. ENERGIA ---- 87
15.4. NEUTRALIDADE CARBÓNICA e meios de transporte. ---- 88

16. CONTRIBUTO PARA O MODELO TERRITORIAL ---- 89
16.1. Enquadramento ---- 89
16.2. Alinhamento com a Estratégia NORTE 2030 ---- 90
16.3. Subespaços regionais ---- 97
16.4. Sinergias inter-regional, subregional e metropolitana ---- 98
16.5. Medidas e ações para robustecer centralidades e redes colaborativas ---- 100

16.6. Fundamentos do mapa das conectividades – pessoas e mercadorias ---- 103

PARTE III | DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA ---- 111
17.1. Pressupostos ---- 111
17.2. Estruturação da 'cidade central' da área metropolitana ---- 113
17.3. Subsistemas territoriais ---- 115
17.4. Territórios do policentrismo ---- 116
17.5. O caso da AMP ---- 119
17.6. Sistema ferroviário convencional ---- 121
17.7. Pontos de intermodalidade rodoferroviária ---- 124
17.8. Concessões mistas rodoferroviárias ---- 126
17.9. Rodovias de diferentes níveis hierárquicos ---- 127
17.10. Preparação de uma Rede Regional de Estradas ---- 132
17.11. Rede de aeródromos ---- 133
17.12. Financiamento do sistema de transportes ---- 134
17.13. Capacitação regional na área dos transportes ---- 136

CONCLUSÃO ---- 139

Índice de figuras

Quadro 1 – Lista de medidas e ações/ projetos estratégicos definidos no PROTN 138 **Erro! Marcador não definido.**

Figura 1 - Redes de Conectividades na Região do Norte 69

Figura 2 - Bases para a definição de 'bacias de mobilidade pendular' 72

Figura 3 - Movimentos pendulares (casa-trabalho/ escola) apenas entre municípios contíguos 73

Figura 4 - Movimentos pendulares em Transporte Individual motorizado (TIm)..... 77

Figura 5 - Movimentos pendulares em Modos Suaves (MS) 78

Figura 6 - Movimentos pendulares em Transporte Coletivo (TC) 79

Figura 7 – Exemplos comparativos relevantes 80

Figura 8 - Portugal Ciclável – PC2030 81

Figura 9 - Rede ferroviária RN 82

Figura 10 - Metas propostas para a repartição modal em 2035 83

Figura 11 - Rede Rodoviária Nacional na RN 86

Figura 12 – Modelo Territorial | Conectividades 105

Índice de quadros

Quadro 1 – Lista de medidas e ações/ projetos estratégicos definidos no PROTN 138

ABREVIATURAS

ACB	Análise Custo-Benefício
AIFSC	Aeroporto Internacional Francisco Sá Carneiro
AML	Área Metropolitana de Lisboa
AMP	Área Metropolitana do Porto
APDL	Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo
AR	Assembleia da República
BRT	*Bus Rapid Transit*
CRIP	Circular Regional Interna do Porto
INE	Instituto Nacional de Estatística
IP	Infraestruturas de Portugal
LAV	Linha de Alta Velocidade
OEBT	Objetivo Estratégico de Base Territorial
OGE	Orçamento Geral do Estado
OSP	Obrigações de Serviço Público
PDM	Plano Diretor Municipal
PFN	Plano Ferroviário Nacional
PMUS	Plano de Mobilidade urbana Sustentável
PNI	Plano Nacional de Investimentos
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PROTN	Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
REN	Rede Elétrica Nacional
RFN	Rede Ferroviária Nacional
RJSPTP	Regime Jurídico do Serviço Público de Transportes de Passageiros
RTE-T	Redes Trans Europeias de Transportes
TMCD	Transporte Marítimo de curta Distância
UE	União Europeia
UITP	União Internacional dos Transportes Públicos (*International Association of Public Transport*)
VND	Via Navegável do Douro

PARTE I | DIAGNÓSTICO PROSPETIVO

1. Introdução

1.1. Questões Gerais

Em maio de 2007 foi elaborado um diagnóstico regional baseado no Programa Norte 2015 que serviu de base para diferentes documentos, designadamente a primeira versão do PROT-n e, depois, a Agenda Regional da Mobilidade (2009), trabalhos da iniciativa da CCDRN. Todos esses documentos foram estruturados tendo por base a análise a um conjunto vasto de informação, desde Censos do INE, Inquérito à Mobilidade (2000 – INE/ DGTT) e outras estatísticas que importam a temas específicos analisados. Foram ainda trabalhados indicadores de desempenho da atividade de infraestruturas estratégicas tais como portos e aeroportos. Mais recentemente, ficou disponível informação relevante decorrente dos Censos de 2011 e 2021, assim como do Inquérito à Mobilidade de 2017, apesar de abranger um universo bastante mais limitado[1].

Acontece que a atualização de informação relativa ao sistema de transportes e mobilidade defronta-se, na atualidade, com uma dificuldade inesperada: os anos de 2020 e 2021 demonstraram-se totalmente atípicos em virtude das circunstâncias decorrentes da COVID-19, que tiveram forte repercussão no padrão de mobilidade. Será necessário aguardar por dados finais de, sobretudo 2023, para se perceber quais as tendências que emanam, mais estabilizadas, desta crise de saúde pública. Ora, não fazia assim sentido apostar em profundas análises da evolução desses dados até 2019, porque as conclusões (ou previsões) a retirar para o futuro deverão decorrer da estabilização que se vier a verificar nos curto e médio prazos.

1.2. A mobilidade da população

No campo da mobilidade das pessoas e mercadorias poderá antever-se algumas tendências gerais, designadamente:

i. diminuição das viagens pendulares, principalmente se o teletrabalho sair reforçado;

ii. as viagens por 'outros motivos' deverão manter o crescimento já evidenciado em 2017, acentuando uma quota superior a 50%, passando as viagens pendulares a ser claramente minoritárias em torno dos 40%;

[1] Apenas 17 dos 33 concelhos incluídos no IM 2000, correspondendo à atual AMP, tendo ficado de fora 16 municípios do Ave, Cávado, Sousa e Baixo Tâmega.

iii. a quota de utilização do transporte público aumentou substancialmente com as medidas estruturais de 2019[2], restando saber quando se voltará a atingir esse patamar de forma consistente;

iv. será determinante perceber até que ponto a reconfiguração da oferta pelas novas 'autoridades de transportes' contribui para um novo impulso no aumento da procura no transporte público, principalmente porque não há mudanças estruturais na configuração da oferta;

v. aumento da oferta de serviços partilhados em automóvel e em modos suaves notando-se uma apetência especial por novas formas e serviços de transporte individual, designadamente na população mais jovem, mas não só;

vi. consolidação do aumento do e-comércio com impacte significativo na entrega ao domicílio de encomendas, designadamente refeições, aumentando a pressão de tráfego nas zonas urbanas consolidadas.

Mas, nem o IM 2017 (INE) nem os Censos 2021 (INE)[3] evidenciam qualquer redução da quota do transporte individual motorizado no quadro da repartição modal, nem ao nível da área metropolitana em geral, nem mesmo nos concelhos servidos pela rede da Metro do Porto onde a elevada dependência do 'carro próprio' se mantém. Há, pois, a possibilidade de ao incremento da mobilidade, por via do aumento das viagens (sobretudo geradas no metro), não corresponder significativa diminuição das externalidades negativas (emissões, congestionamento, saúde pública, sinistralidade, etc.). Os modos suaves ainda só têm verdadeira expressão no 'a pé' e a quota deste modo de transporte tem diminuído, porque se transfere para o transporte público quando este apresenta soluções com maior fiabilidade e menor custo.

Nas conclusões do Diagnóstico Prospetivo da RN – Norte 2015, apontava-se para a necessidade de a região encarar o tema das acessibilidades e transportes numa ótica bastante mais alargada do que era até então corrente, ou seja, não sobrevalorizando a acessibilidade rodoviária como solução para todas as carências. Pode afirmar-se que a mudança de paradigma ao nível dos centros de decisão poderá estar maioritariamente consolidada, sendo agora a rede ferroviária e a organização do transporte público rodoviário, o centro das atenções do investimento público; mas ainda não há resultados no equilíbrio da repartição modal das viagens e a urgência na descarbonização é crítica, isto é, dependerá porventura de medidas mais drásticas que ainda não se sabe quando e como podem vir a ser tomadas.

[2] Principalmente alterações de tarifário nas duas áreas metropolitanas e apoios públicos do programa de redução do tarifário (PART).

[3] Neste caso, apenas dados das viagens pendulares casa-trabalho/ escola, enquanto os do IM respeitaram a todo o tipo de viagens.

Há por isso uma forte expetativa na via orientadora do financiamento público, isto é, esperar mudanças profundas a partir de decisões mais frequentes e profundas, baseadas em projetos que vão realmente ao encontro dos critérios e parâmetros desse financiamento. À capacidade de intervenção que será alocada à infraestrutura urbana 'ciclável', haverá agora que associar, de forma fortalecida, a ideia estruturante de que a sua concretização e a melhoria da infraestrutura pedonal só poderão ser solidamente concretizadas nas estruturas urbanas e periurbanas com uma redução dos espaços-canal afetos ao 'automóvel'. E o mesmo se poderá dizer relativamente à necessidade de aumento da fiabilidade do transporte coletivo através de infraestrutura dedicada, o que implica a resolução de situações de enorme complexidade, designadamente na adoção de critérios de projeto dos espaços-canal privilegiando o dimensionamento para a funcionalidade em substituição do dimensionamento rodoviário para a capacidade.

Ao nível regional, será determinante perceber a evolução das características associadas às mega infraestruturas decisivas para a consolidação e progressão do Norte enquanto região exportadora de bens transacionáveis, tendo em vista perceber se há riscos de estrangulamento que impeçam, a montante e a jusante, que a atividade produtiva progrida em termos de colocação nos mercados externos. Essa capacidade depende da importação de bens a incorporar e da exportação de produtos acabados ou da venda de serviços ao exterior (turismo, por exemplo), sendo essencial o desempenho dos sistemas aéreo, portuário e ferroviário, essencialmente. No que respeita em particular ao turismo, a sua descentralização pela Região do Norte dependerá sobretudo da acessibilidade ferroviária direta aos centros das cidades, de que é excelente exemplo o caso de Viana do Castelo[4].

1.3. Ferrovia

No âmbito ferroviário, o diagnóstico feito na anterior proposta técnica do PROT não se alterou no essencial; no entanto pode dizer-se que o serviço ferroviário entre o Norte de Portugal e Lisboa não apresenta progressos compatíveis com as necessidades (encurtar tempos de viagem), o que se deve em larga medida à saturação de tráfego na Linha do Norte. Está concluída a eletrificação integral da Linha do Minho, permitindo que os serviços suburbanos do arco metropolitano do Porto possam ser estendidos a Barcelos e a Viana do Castelo[5]. E avançou até ao Marco de Canavezes a eletrificação da Linha do Douro, neste caso dispondo já a Livração dos serviços suburbanos de passageiros. Estas eram duas prioridades definidas na anterior versão do PROT-n que estão em

[4] Consolidação de uma interface de transportes rodoferroviária no centro da cidade, com intermodalidade direta com o modo 'a pé'.

[5] No serviço Regional a viagem Porto-Viana do Castelo demora 1h26M, mais 10 minutos do que o Porto-Aveiro no mesmo tipo de serviço, e menos 20 minutos do que o Inter-Regional entre Porto e Régua. Do lado da variável distância/ tempo não haverá por isso razão para não estender o serviço suburbano a Barcelos e Viana do Castelo, desde que haja disponibilidade de material circulante; entre Porto e Régua o suburbano-regional demora 2h.

vias de concretização plena, tendo ficado por decidir, no longo prazo, o modelo a prosseguir para a Linha do Entre Douro-e-Vouga[6], questão que já em 2008 era considerada prioritária dados os fracos indicadores de mobilidade nessa subregião, o que se mantêm. São especialmente preocupantes as muito elevadas percentagens de viagens pendulares em transporte individual motorizado (Censos 2021) [7], o que combina com uma também muito baixa utilização do transporte coletivo e dos modos suaves.[8]

Como se sabe, a estratégia nacional aponta para um forte incremento do sistema ferroviário. Este modo de transporte deverá sofrer profundas transformações até 2050, considerando: (a) os projetos incluídos no PNI2030 e PRR (2026); (b) a próxima aprovação do PFN que propõe uma visão estruturalmente nova para a **infraestrutura**, para a formatação dos **serviços ferroviários** e para os **modelos operacionais**; (c) o aumento da disponibilidade potencial para o transporte de mercadorias, sobretudo decorrente da construção da Linha de Alta Velocidade (LAV) Lisboa-Porto e da consequente reorganização da utilização da infraestrutura ferroviária existente.

O impulso que se prepara para o setor ferroviário, independentemente da velocidade com que poderá realmente vir a ser concretizado, enquadra-se nas diretrizes da EU[9] que definiu desígnios/ metas importantes tais como:

i. "Dada a elevada percentagem de emissões totais de gases com efeito de estufa na UE, o objetivo da UE é de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em -55 % e com impacto neutro no clima até 2050."

ii. "A mobilidade na Europa deve basear-se num sistema de transportes multimodal eficiente e interligado, tanto para passageiros como para mercadorias, otimizado por uma rede ferroviária de alta velocidade a preços acessíveis, por uma abundante infraestrutura de carregamento e reabastecimento de veículos de emissões nulas e pelo aprovisionamento de combustíveis renováveis e hipocarbónicos."

iii. "Os cenários subjacentes à estratégia, comuns aos que apoiam o plano-alvo no domínio climático até 2030[10], demonstram que, com o nível de ambição adequado, a combinação de medidas

[6] Manutenção em bitola métrica com transbordo em Espinho ou integração na rede de bitola ibérica permitindo a oferta de serviços suburbanos diretos entre Oliveira de Azeméis e o Porto.

[7] Ver mapas das OEBT no capítulo seguinte.

[8] Noutras subregiões com forte percentagem de transporte individual motorizado há, em contrapartida, um peso mais significativo do transporte coletivo ou dos modos suaves, o que não acontece no Entre Douro-e-Vouga.

[9] Comissão Europeia, 2020 – "Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente." Com(2020) 789 final.

[10] COM (2020) 562 final, «Reforçar a ambição climática da Europa para 2030 - Investir num futuro climaticamente neutro para benefício das pessoas».

políticas estabelecidas nesta estratégia podem resultar numa redução de 90 % das emissões do setor dos transportes até 2050."[11]

O mesmo documento em referência define marcos "para nortear o caminho do sistema de transportes europeu para alcançar os nossos objetivos de mobilidade sustentável, inteligente e resiliente, …/… a saber:

i. Até 2030:
   - pelo menos 30 milhões de veículos de emissões nulas estarão em funcionamento nas estradas europeias;
   - 100 cidades europeias terão impacto neutro no clima;
   - HAVERÁ O DOBRO DOS COMBOIOS DE ALTA VELOCIDADE;
   - as viagens coletivas programadas de menos de 500 km devem ser neutras em termos de carbono na UE;
   - a mobilidade automatizada será implantada em grande escala;
   - os navios de emissões zero estarão prontos para o mercado

ii. Até 2035:
   - as aeronaves de grande porte de emissões zero estarão prontas para o mercado

iii. Até 2050:
   - quase todos os automóveis, carrinhas, autocarros, assim como os veículos pesados novos serão de emissões zero;
   - O TRÁFEGO FERROVIÁRIO DE MERCADORIAS DUPLICARÁ;
   - O TRÁFEGO FERROVIÁRIO DE ALTA VELOCIDADE TRIPLICARÁ;
   - A REDE TRANSEUROPEIA DE TRANSPORTES (RTE-T) MULTIMODAL, EQUIPADA PARA TRANSPORTES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES COM CONECTIVIDADE DE ALTA VELOCIDADE ESTARÁ OPERACIONAL PARA A REDE GLOBAL."

Estão, pois, definidos marcos muito específicos para o transporte ferroviário que deverão ser considerados no cenário prospetivo que será feito para a evolução da infraestrutura ferroviária no Norte de Portugal e na sua relação com o restante território nacional e com Espanha.

[11] Comissão Europeia, 2020 – "Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente." Com(2020) 789 final, pág.1-2, extratos dos Pontos 3, 6 e 9 respetivamente.

1.4. Logística

Sendo certo que a macro e a meso logística estão fortemente implantadas tendo por base instalações próprias dos operadores, mais ou menos bem localizadas, não pode deixar de se manifestar uma grande preocupação pelo atraso em que se encontra a estruturação da micrologística de apoio ao consumo, principalmente nas cidades de maior dimensão. Em face das expetativas de crescimento associadas ao e-comércio e à logística inversa, sendo esta um imperativo na gestão dos resíduos e no combate ao desperdício e à poluição ambiental[12] por via do incremento de uma economia mais circular, haverá que caminhar de forma mais rápida na organização da micrologística da distribuição urbana, até pelos reflexos que terá no designado 'congestionamento pleno' para que tendem as redes rodoviárias em meio urbano[13].

Mas, apesar de a meso e a macro logística assentarem sobretudo no transporte rodoviário e em instalações privadas decididas pelos grandes, médios e pequenos operadores, a verdade é que o impulso esperado para incremento da rede ferroviária deverá fazer equacionar a localização de terminais logísticos de rebatimento rodoferroviário, não tanto os de primeiro nível (interface com portos de mar e aeroporto), mas sobretudo os de segundo nível ou de importância subregional. Também será plausível admitir que está ultrapassada a fase de criação de grandes áreas de ocupação logística de promoção pública face à atual estrutura de disseminação de instalações próprias.

Assim, o aumento da eficiência da operação logística deverá basear-se, futuramente, no incremento da prestação de serviços e na complementaridade entre empresas. A importância que, eventualmente, se poderá vir a atribuir à criação de plataformas logísticas de rebatimento rodoferroviário em face do incremento do tráfego de mercadorias na ferrovia por libertação da alta velocidade de passageiros para nova infraestrutura a construir não pode, no entanto, deixar para segundo plano as questões associadas à organização da micrologística nos centros das cidades. Este será o grande desafio em face dos custos envolvidos na criação de estruturas de apoio que permitam fazer face ao incremento do comércio eletrónico e às exigências do incremento da circularidade e do tratamento da logística inversa. A que não será alheio o aumento da pressão turística sobre os centros urbanos, atividade com exigências muito específicas em termos logísticos.

[12] Problema dos plásticos nos oceanos.

[13] E que, estrategicamente, deverão ser alvo de redução da superfície automóvel em benefício do crescimento de múltiplos modos de transporte.

1.5. Transporte público de passageiros

No setor rodoviário as questões essenciais deixaram de estar alocadas à infraestruturação (construção de vias) e passaram a centrar-se na organização das redes de transportes coletivos e na produção de serviços adequados à potencial procura. Está em fase de concretização a primeira geração de contratos da responsabilidade das novas autoridades de transportes, ou sejam, as entidades municipais e as comunidades intermunicipais (por delegação daquelas). Os próximos anos de duração dos contratos em formalização não deverão alterar substancialmente a estrutura da oferta, mas ganha-se um capital de experiência e informação (conhecimento da procura manifestada) que será importante para a formatação da segunda geração de concursos; que poderá basear-se numa operação bastante mais eficiente se for associada a modalidades de transporte coletivo partilhado e mais personalizado.

Uma referência ainda ao meio urbano consolidado ou à organização dos transportes e mobilidade de pessoas e mercadorias nos principais centros urbanos. Partindo da constatação de que a repartição modal é desequilibrada (em favor dos modos rodoviários individuais motorizados) e de que outros indicadores da mobilidade das pessoas são ainda débeis[14], há dificuldade em fazer passar a ideia de que o abaixamento da dependência do 'carro próprio' não se atinge, exclusivamente, com a organização dos serviços de transportes coletivos e de modos suaves. Há também que insistir na necessidade de alterar o atual desequilíbrio na afetação de espaço-canal aos diferentes modos e meios de transporte, sendo essa uma componente essencial da promoção da multimodalidade urbana. É por isso necessária uma alteração estrutural da infraestrutura.

A par com uma nova visão para a forma de dotar e gerir o estacionamento nos territórios urbanos e de urbanização recente, sendo certo que o equilíbrio da distribuição do espaço-canal por diferentes meios de transporte só será alcançável com uma redução estratégica do estacionamento de rua[15]. Há por isso que apostar em programas conducentes à viabilização de alternativas, consoante os tipos de estacionamento em causa[16], sendo certo que nem todo terá de ter a procura correspondentemente satisfeita, o que remete para a necessidade de definição de políticas locais de transportes e mobilidade, dada a diversidade de situações e tipologias existentes em meio urbano e periurbano.

[14] Número de viagens/ pessoa/ dia, percentagem de população não móvel e tempos médios das viagens para distâncias não muito longas, por exemplo.

[15] Numa primeira fase na rede estruturante ou principal.

[16] Residentes, ocasional (rotativo), de emprego ou cargas/ descargas.

1.6. Rodovias

A hierarquia das redes rodoviárias no território nacional apresenta debilidades que não têm sido equacionadas nas últimas décadas. O Plano Rodoviário Nacional datado de 1998 e sujeito a posteriores alterações, garantiu a concretização da nova rede de Itinerários Principais (IP) e de Itinerários Complementares (IC) [17], mas tem por resolver a organização de forma coerente de uma rede de intermediação entre esses dois níveis e as redes municipais. Tanto assim que o PRN sentiu a necessidade de criar três categorias de estradas herdadas do Plano de 1945: uma categoria, a das Estradas Complementares (EN); outras duas categorias, a das Estradas Regionais (ER) e a das EN desclassificadas - EN(d) -, que incluem as estradas que o Plano considerou excedentárias na rede nacional, mas que (ainda) não foram transferidas para as redes municipais.

Mantém-se assim a indefinição sobre a formalização ou não de uma futura rede regional capaz de servir de interface entre as redes de altas capacidades (IP e IC) mais as EN, e as redes municipais onde ainda não é geralmente evidente uma organização da gestão local virada para a concretização de uma hierarquia rodoviária funcional e em parte independente da capacidade da oferta, para as vias e arruamentos geridos pelos municípios[18]. Esta definição era uma prioridade da anterior proposta de PROT-n e mantém-se sem quadro geral de fundo capaz de permitir uma redefinição de competências. Aspeto que poderá ser visto como decisivo na ótica da gestão dos recursos financeiros municipais[19].

Assim, a criação de uma Rede Regional de Estradas (RRE) deveria, em princípio, absorver: a) as vias que não integram a rede nacional por terem sido desclassificadas, mas que mantêm uma importância relevante para os movimentos entre comunidades intermunicipais; b) as estradas regionais (ER), assim designadas na atual rede nacional e que a IP pretende ver desclassificadas, juntamente com as EN(d); c) assim como outras estradas municipais que integrem ligações importantes no território das respetivas comunidades intermunicipais; d) e ainda, eventualmente, variantes urbanas que constituam percursos determinantes para as ligações interurbanas de maior proximidade.

[17] Em geral concretizados também por infraestrutura do tipo autoestrada.

[18] Em muitos casos os planos diretores estabelecem uma hierarquia geral das rodovias que existem no concelho, misturando rede nacional (IP e IC e concessionadas), regional (ER), nacional desclassificada e municipal, sendo que a municipal acaba por não estar trabalhada desse ponto de vista. Isto é, substituem a hierarquia funcional da rede municipal por uma hierarquia da atribuição institucional.

[19] Até certo ponto, seria estratégico aliviar os orçamentos municipais da conservação de estradas de interesse regional, agora que os municípios são finalmente chamados a financiar o transporte coletivo rodoviário, pressuposto indispensável (já tardava a transferência da autoridade de transportes para os municípios) para a prossecução de melhores políticas de transportes à escala local.

1.7. Desafios globais

O sistema de conectividades terá de ser perspetivado, na próxima década, tendo como pano de fundo quatro componentes que serão determinantes face aos desafios globais que se apresentam aos territórios da Região do Norte, temática que voltará a ser abordada mais à frente em termos dos Fatores Distintivos das OEBT:

i. a ÁGUA, considerando a necessidade de incorporar a bioclimatização (verde e água), sobretudo nos espaços-canal das cidades de maior compacidade;

ii. a ENERGIA (essencialmente eletrificação), associado à motorização menos carbónica e tendencialmente neutra, ao incremento da oferta coletiva de serviços rodo e ferroviários e à promoção de modos suaves;

iii. o SOLO, considerando a necessidade de redução do seu grau de impermeabilização nos canais de circulação, favorecendo a bioclimatização e reduzindo riscos de cheias;

iv. e a DEMOGRAFIA, que remete para a organização de uma acessibilidade bidirecional, assente no acesso das pessoas aos serviços e aos locais de abastecimento através de fórmulas coletivas mais personalizadas (inclusivas), assim como na prestação de serviços volantes ao domicílio.

Considerando sempre que estas componentes se exprimem de forma diferente consoante a geografia de cada parte do território da região, dada a sua enorme diversidade.

1.7. Temáticas estruturantes

O presente disgnóstico trata em partes distintas cinco temas principais:

i. o do conhecimento/ acompanhamento das estratégias definidas para as INFRAESTRUTURAS PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO da região, tendo em vista desenvolver capacidade de deteção preventiva de eventuais estrangulamentos futuros;

ii. o das INFRAESTRUTURAS FERROVIÁRIAS quer no que respeita às articulações entre rede convencional expandida de novas ligações/ reconversões e a LAV Lisboa-Porto, assim como à definição de outras soluções em ferrovia ligeira ou ultraligeira na perspetiva da adequação das suas características às escalas territoriais em presença;

iii. o da ACESSIBILIDADE RODOVIÁRIA e dos transportes públicos a ela associados, sendo a finalização do Plano Rodoviário Nacional e a Hierarquização das Redes a principal dificuldade que será necessário vencer, a par com a organização do transporte em zonas de baixa densidade de utilização[20];

iv. o das INFRAESTRUTURAS LOGÍSTICAS como resposta a um dos sectores complementares da atividade económica cujo estrangulamento/ menor sustentabilidade, poderá vir a contribuir para maior lentidão na resposta regional aos novos desafios da reindustrialização e da sustentabilidade ambiental, designadamente nos centros das cidades.

v. O da MOBILIDADE, caracterizada por alguns indicadores mais importantes (número de viagens/ pessoa-dia, tempos de deslocação casa-trabalho, distâncias percorridas, taxa de população não móvel, motivos para as viagens quotidianas, custos com a mobilidade e, naturalmente, repartição modal das viagens).

[20] Três prioridades muito claras para 2030-2032.

2. Infraestruturas para a internacionalização

Estando sobretudo associadas à tutela do governo central, esse tipo de infraestruturas terá de ser acompanhada regionalmente considerando a necessidade de se perspetivar, antecipadamente, riscos de insuficiências, ruturas ou alterações de tendências. Revisitar periodicamente os planos estratégicos dessas infraestruturas (portuárias, aeroportuárias, rodo/ ferroviárias e logísticas) à luz da estratégia regional é, pois, uma tarefa essencial ao posicionamento da RN, designadamente como garantia a jusante do aumento sustentado das quotas, em valor, dos produtos dos seus principais *clusters*. A região não se poderá demitir de ter uma visão própria sobre o papel dessas infraestruturas, monitorizando perspetivas futuras nos planos de atividades e dados de desempenho constantes dos relatórios e contas anuais.

2.1. O aeroporto internacional

O Aeroporto Internacional Francisco Sá Carneiro (AIFSC) apresenta uma evolução, no que respeita a tráfego de passageiros e mercadorias, em linha com os planos de ampliação realizados, sendo certo que as expetativas de crescimento superaram os valores inicialmente apontados[21]. O pico de passageiros foi atingido em 2019 com 13,088 milhões[22], e em 2020 e 2021 a quebra registada em virtude da COVID-19 foi, respetivamente, de 66%[23] e 32%. Admite-se que em 2022 possa ter sido superado o valor de 2019[24], ano em que a taxa de ocupação das aeronaves de passageiros[25] foi de 85%, valor que se mantinha constante desde 2017, tendo baixado para 60% e 71% respetivamente em 2020 e 2021.

Em termos de carga aérea, depois do pico de 2017 (40,2 milhões de toneladas movimentadas), os anos de 2018, 2019 e 2020 foram de decréscimo constante, mas em 2021 a tendência é claramente invertida sendo o valor da carga movimentada (42,3 MT[26]) superior a 2017, confirmando a plena justificação da plataforma logística - Centro de Carga Aérea - criado a sudoeste da pista principal.

[21] Plano Diretor do aeroporto que antecedeu a abertura do novo terminal de passageiros em 2005.

[22] Passageiros transportados no segmento regular mais não regular. Fonte: 'Anuário da Aviação Civil 2019' – ANAC.

[23] O tráfego de passageiros em 2020 (4,427 MP) esteve ao nível de 2008 (4,535 MP), um ano após abertura da linha de metro.

[24] Não estando ainda disponível o Anuário publicado pela ANAC para 2022, pode referir-se que para o 4º trimestre de 2022, o Boletim Estatístico Trimestral (BET 2022) da mesma Autoridade, assinalava: "…a superação trimestral do número de passageiros movimentados nos principais aeroportos nacionais face aos valores de referência de 2019."

[25] Lugares oferecidos sobre passageiros transportados.

[26] Valor que superou também o máximo histórico de 40,8 MT ocorrido em 2000.

A construção do *taxiway* agregado à pista principal está completada e previa-se uma reabilitação profunda desta em 2023. Paralelamente, está a ser desenvolvido o estudo de ampliação do terminal de passageiros tendo como referência os 40 MP/ ano (três vezes mais do que em 2019). Caso se concretize a passagem da LAV ferroviária pelo aeroporto até 2030, então será de esperar um forte impulso no crescimento do tráfego aéreo motivado pelo alargamento da *catchment area* a sul[27] e, mais tarde, a norte do Porto.

2.2. Os Portos de Leixões (PL), Viana (PVC) e a Via Navegável do Douro (VND)

O PL, pela sua atividade, representa 11% do PIB da região e constitui o terceiro porto nacional com maior tráfego de contentores. Entre 2012[28] e 2018 o PL teve flutuações apreciáveis no movimento anual em TEUS, nunca ultrapassando os 670 mil/ ano. Marca que foi superada até 2021, atingindo os 718 mil, não tendo mesmo sofrido regressão nos dois anos mais gravosos da pandemia. Considerando um ciclo mais longo, o movimento de carga contentorizada aumentou 2,5 vezes em TEUS, entre 2000 e 2020, podendo afirmar-se que a capacidade dos dois terminais de contentores existentes se encontra tecnicamente esgotada. Razão pela qual estão iniciadas ou a iniciar-se um conjunto de obras que permitem a instalação do terceiro terminal de contentores no cais multiusos do molhe sul, com capacidade para mais 650 TEUS/ ano. Os três terminais de contentores poderão assim oferecer, só por si, uma capacidade da ordem dos 1 150 TEUS/ ano, representando o movimento de 2021 cerca de 62%[29] da capacidade futura.

É ainda relevante considerar que mais de 61,4% das origens e destinos de contentores (TEU[30]) de e para Leixões se localizam na Europa[31], 28,1% em África e os restantes na Ásia, América(s) e em países não identificados[32]. No relacionamento com Leixões, os portos de Portugal eram em 2012 as principais origens/ destinos com 17% do total Europa, e África representava 27%; atualmente África tem um peso relativo um pouco mais elevado, mas o maior peso na Europa está no conjunto dos Países Baixos e Bélgica (32,3%), o que reflete a importância do PL no aumento das trocas internacionais.

[27] Beneficiando ainda do atraso que tem a resolução do Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) e a própria definição da viabilidade da passagem da LAV Lisboa-Porto por essa infraestrutura.

[28] Depois de uma década de crescimento contínuo de 10,8% ao ano (em TEUS), entre 2002 e 2012.

[29] Caso se mantenha um ritmo de crescimento de 7,51%/ ano igual ao verificado entre 2000-2020, então a capacidade em TEUS voltaria a estar próxima do limite em 2028.

[30] *Twenty-foot Equivalent Unit.*

[31] Portos dos Países Baixos (27,8%), Portugal (18,1%), Reino Unido (6,0%), Bélgica (4,5%) Espanha (1,7%) e outros (3,4%).

[32] Podendo também incluir, residualmente, a Europa.

Iniciaram-se já as obras de ampliação do molhe norte da entrada portuária e o aprofundamento de fundos na bacia interna de manobras (para -15,5 metros), permitindo em conjunto, a receção de navios de contentores de maior capacidade. O novo terminal multiusos do molhe sul (terrapleno de 16 ha) inclui uma nova frente de acostagem de 490 metros, um novo RO-RO e a reconfiguração do Porto de Pesca que passa a ocupar menos área; e ainda um novo cais de carga geral com 270 metros de comprimento. Com esta reformatação Leixões poderá passar a receber navios até seis mil TEU o que viabilizará receber 70% da frota mundial de porta-contentores.

Considerando que é conjunta a gestão do PL, PVC e VND, em 2021 as embarcações de comércio entradas corresponderam a percentagens de 90% (PL), 9,3% (PVC) e 0,6% (VND). Em termos de contentores o PL movimentou praticamente a totalidade, sendo esse movimento completamente residual no PVC. Em termos de mercadorias (todo o tipo[33], carregada mais descarregada), a quota percentual do PL foi de 97,5%, do PVC 2,4% e da VND 0,1%, para um total global de 15,585 MT. No entanto, deve frisar-se que em termos de granéis líquidos, o PL teve um pico de movimento em 2017 com cerca de 8,8 MT movimentadas, mas em 2020 o mesmo valor desceu para 63% do verificado em 2017 e em 2021 para 31%, refletindo a progressiva desativação da Refinaria de Matosinhos da GALP.

O Terminal de Cruzeiros (TC), dotado do novo cais (2012) e nova gare (2016), permitiu que o total de passageiros movimentados tivesse atingido um pico em 2018 de 117 mil[34], valor que em 2019 desce para 76% deste valor; em 2020, com a pandemia, cai para 5,5% daquele valor (não chega a 6 500 passageiros), subindo timidamente em 2021 para 7,6%, remetendo para valores dos anos de 1996-97. Em 2018 o designado *turnaround*[35] representou o máximo histórico de 1,58% do total de passageiros, mas em 2020, esse valor sobe para 7,7% não chegando, contudo, ao máximo histórico de 2018 (1 851 passageiros). Está por isso demonstrada a potencialidade deste terminal, designadamente como ponto de *turnaround* na frente atlântica, se vier a ser associado à consolidação das companhias aéreas *low-cost* no AIFSC. No caso da VND um panorama semelhante ocorreu: o ano pico de movimento de passageiros na via navegável foi 2019 com 1,645 Milhões e em 2020 esse valor cai para 14% do ano anterior, recuperando ligeiramente em 2021 para 17% (279 mil passageiros).

Do ponto de vista logístico haverá que acrescentar as potencialidades associadas ao PL decorrentes da criação das duas plataformas logísticas – total de 61 hectares divididos por dois polos - que estão vocacionadas para os clientes portuárias e que apresentam já uma elevada taxa de ocupação. Sendo relevante o facto de a nova gare

[33] Incluindo carga contentorizada.

[34] Correspondendo a uma média de 1 160 passageiros por navio.

[35] Embarque e desembarque de passageiros em cruzeiros, situação distinta dos passageiros em trânsito.

ferroviária de mercadorias a construir na proximidade da Plataforma de Guifões estar agora a cargo da APDL (Administração do Porto de Leixões).

O PL, o PVC e a VND, no seu conjunto, são infraestruturas de decisiva importância para a internacionalização da região norte e do país, na medida em que se posiciona como terceiro complexo portuário marítimo-fluvial do país e com relevo também na capacidade de atração de turismo externo, contribuindo fortemente para as exportações nacionais de bens transacionáveis. A associação/ parceria com infraestruturas de 'porto seco' localizadas ou a localizar no interior do território mais ou menos longínquo (Valongo, Guarda[36], Salamanca, sul do Douro, Viana do Castelo, Valença, etc.), permitirá alargar o *hinterland* portuário e/ ou resolver questões como a do acesso de tráfego comercial rodoviário a Leixões a partir de sul, e que atualmente atravessa de forma altamente prejudicial as cidades do Porto e Gaia, pela VCI.

Questão que terá de ser associada ao aumento da capacidade de circulação de mercadorias na ferrovia, designadamente por aumento de disponibilidade na Linha do Norte e/ ou Douro após construção da LAV Lisboa-Porto.

É ainda importante referir que estão identificadas intervenções prioritárias na VND que aguardam oportunidade para poderem ser concretizadas, designadamente o aprofundamento do canal na vizinhança do Tua, modernização de eclusas, dinamização do porto comercial de Sardoura e dinamização dos cais fluviais. Este último aspeto foi objeto de um trabalho programático de identificação e viabilização sumárias de zonas passíveis de novos pontos de atracagem ou ampliação dos existentes, estudo da iniciativa da APDL. No seu conjunto essas diversas intervenções deverão potenciar a utilização mais diversificada da via navegável.

2.3. Outras infraestruturas relevantes

Outras infraestruturas de menor importância podem ser associadas a este grupo pelo seu potencial de correspondência com o exterior da região. O caso da área empresarial/ plataforma logística de Chaves na eurocidade Chaves-Verín, o caso do aeroporto de Bragança que já teve experiência de voos internacionais, o caso da ligação (IP2) entre Bragança e Puebla de Sanábria onde passa a LAV Madrid-Corunha[37], futuro terminal rodoferroviário de Lousado (VN Famalicão), terminais de mercadorias na Linha do Minho e seu Ramal em Darque e Aveleda-Tadim (Braga), diversas áreas de concentração logística (por opção dos operadores) em Braga

[36] O porto seco da Guarda está já agregado ao Porto de Leixões (sob jurisdição e competência da APDL), o que permite otimizar a burocracia inerente ao transporte de mercadorias e adotar soluções eletrónicas integradas de controlo logístico na circulação das mercadorias.

[37] E acesso pela A52 à Estação do AVE de A Gudiña entre Verín e Puebla de Sanábria.

(Celeirós)-Barcelos, Alfena-Ermesinda-Leandro (Valongo e Maia), Rechousa/ Boavista da Estrada/ Nogueira da Regedoura (VN Gaia e Santa Maria da Feira), Macedo de Cavaleiros, área portuária de Viana do Castelo, etc.. Algumas destas infraestruturas, com potencial e vocação ainda em definição, não devem ser ignoradas pelo papel que podem representar no quadro de um NORTE MAIS CONECTADO, designadamente com o exterior.

Na cidade do Porto, a Interface Multimodal de Campanhã, não sendo atualmente uma infraestrutura relevante para a estratégia de internacionalização, poderá vir a desempenhar um papel mais ativo como interface nacional considerando a futura estação da LAV Lisboa-Porto-Vigo e considerando que a Estação Rodoviária de Passageiros recentemente concluída se está a revocacionar para as ligações interurbanas de longo curso. Se assim for, esta interface ganha uma importância acrescida na medida em que será o local determinante para a integração do serviço da LAV com o transporte rodoviário de ligação às principais cidades do interior não servidas por ferrovia pesada, através de serviço combinado comboio-autocarro. Na margem sul, a prevista estação da LAV na cidade de VN Gaia apresenta também uma relevância suprarregional na medida em que venha a dividir mercado (área de influência) com a estação de Aveiro-LAV, até porque esta nova estação ficará afastada da atual na Linha do Norte o que poderá fazer aumentar a dependência do automóvel no acesso à AV entre Gaia e Aveiro.

2.4. Linha de Alta Velocidade Ferroviária (LAV) Lisboa-Porto-Vigo

Apesar de a LAV pertencer à infraestrutura ferroviária que será objeto de tratamento no próximo ponto, antecipa-se aqui uma breve reflexão na medida em que esta infraestrutura também desempenhará, com outras ferrovias, um papel decisivo na internacionalização da economia.

A nova Linha entre Lisboa-Coimbra-Porto-Vigo com extensão a Santiago e Corunha (esta ligação já concretizada), constitui um eixo litoral da frente atlântica da península determinante para o processo de integração económica e social com a Galiza e Espanha, baseado num modo de transporte competitivo com o rodoviário. Esta ligação terá ainda repercussões na evolução do transporte de mercadorias e na eventual complementaridade portuária na frente marítima, principalmente no eixo Sines-Setúbal-Lisboa-Aveiro-Porto-Viana, na medida em que as atuais linhas convencionais fiquem libertas do transporte rápido de passageiros podendo ser fortemente incrementado o de mercadorias.

Na atual conjuntura e considerando os elevados graus de resposta dos sistemas portuário, aeroportuário e rodoviário[38], poderá dizer-se que chegou o tempo da compatibilização do sistema ferroviário com as restantes

[38] Assente na densa rede de autoestradas existente.

infraestruturas para a internacionalização, quer no que respeita ao tráfego de mercadorias, mas também no que respeita ao de passageiros. A partir do AIFSC será necessário garantir a possibilidade de acesso por ferrovia às principais cidades da Região do Norte, sem dependência da articulação com o modo rodoviário; critério que garantirá elevado padrão de mobilidade nas relações da emigração com os seus territórios de origem, assim como na promoção da diversidade das potencialidades turísticas regionais e descentralização dos atuais centros de procura mais massificada.

No ponto seguinte avaliam-se algumas questões associadas à articulação da LAV com a rede convencional, considerando que a Proposta de Plano Ferroviário Nacional (PFN) define uma estratégia que permite a esta Linha desempenhar um papel importante na diminuição dos tempos de viagem na ligação a outras cidades, integrando-as também no espaço internacional. E concorrendo para a competitividade da ferrovia com o transporte rodoviário nas dimensões passageiros e mercadorias.

3. Infraestruturas ferroviárias

3.1. Ferrovia pesada

Nos últimos anos houve na região avanços na capacitação da rede ferroviária pesada[39] em termos de eletrificação de novos troços da Linha do Minho (Nine-Valença) e do Douro (Caíde-Marco). Contudo, os rácios de cobertura territorial na Região do Norte continuam baixos quando comparados com a média nacional ou com a Galiza[40] e a quota modal ferroviária aproxima-se de 5% nos passageiros e de 15% nas mercadorias, valores manifestamente baixos. Estão ainda previstas intervenções mais pontuais de aumento de capacidade nos troços Espinho-Porto da Linha do Norte e Campanhã-Ermesinde.

No âmbito dos programas operacionais para o ciclo de investimentos até 2030 está prevista a construção da LAV ferroviária entre Lisboa, Porto e o AIFSC, sendo de admitir possível a construção de uma ligação da rede convencional entre a Linha de Leixões e o aeroporto. Na Linha do Douro será muito provável a conclusão da eletrificação até à Régua e a desejada reabilitação entre Pocinho e Barca d'Alva. Também será de admitir a conclusão nesse calendário das intervenções em curso na Linha da Beira Alta e que terão impacte no possível alargamento do *hinterland* dos Portos de Leixões e Aveiro.

[39] Envolvendo cerca de 390 km de ferrovia de bitola 1 668 mm.

[40] São 18 km de ferrovia por mil km², contra 30 em ambos os outros casos.

Quanto às vias ferroviárias de bitola métrica[41], dos 127 km que existiam no início deste século, apenas está em serviço na RN a Linha do Vouga entre Espinho e Oliveira de Azeméis, estando esta a ser alvo de intervenções de beneficiação por parte da IP, estimando-se a conclusão dessas obras para 2025. Apesar de a sua exploração ser relativamente residual, estudos recentes apontam para a dinamização da procura. No entanto, a questão-chave que se deverá colocar é a de saber se as intervenções em curso anulam o interesse em a integrar a longo prazo na rede convencional[42], permitindo à parte sul da área metropolitana também contar com um serviço de comboios suburbanos[43], o que permitirá melhorar a coesão territorial através da ligação desses concelhos com o núcleo central da metrópole[44]. Dando equitativas condições de funcionamento à rede do policentrismo do Litoral Norte entre Aveiro e Viana do Castelo, tal como se preconiza no PNPOT; especificamente em relação às cidades do espaço sul da área metropolitana onde os indicadores de mobilidade são em geral mais baixos do que a média.

Existem outros casos de linhas de bitola métrica já desativadas, tais como as de ligação entre Livração e Amarante ou entre Régua e Vila Real e entre Vila Real e Chaves, que deverão ser objeto de reflexão no quadro da consolidação/ aprovação do PFN. Segundo a Proposta que esteve em discussão pública até fevereiro de 2023, admite-se a reabilitação da linha entre Vila Real e Chaves para que este Centro Regional não fique excluído da acessibilidade ferroviária, mas não se preconiza a reposição do serviço na Linha de Amarante.

No caso do Entre-Douro-e-Vouga, haverá que refletir em termos regionais e do ponto de vista do serviço local (suburbanos e regionais), se uma análise custo-benefício[45] justifica ou não a imposição de um transbordo em Espinho[46] que retire às cidades dessa subregião um padrão de acessibilidade equivalente ao que se propõe no PFN para Felgueiras, Paços de Ferreira, Lousada ou Amarante, por exemplo. Face às diferentes características da Linha do Vouga, o que se considera necessário, é a transferência da transição de bitola (transbordo), de Espinho para Oliveira de Azeméis, onde há claramente uma rutura na procura. Não é este o entendimento da Proposta de PFN, pelo que é aconselhável que a região e a área metropolitana tomem posição clara considerando uma perspetiva de longo prazo.

[41] Distância entre carris de 1 000 mm.

[42] Tal como foi realizado com a Linha de Guimarães.

[43] Integrando naturalmente o sistema de bilhética e tarifário ANDANTE.

[44] Com a construção da LAV entre Aveiro e Porto, passará a haver possibilidade de incremento do serviço dos suburbanos para sul de Campanhã.

[45] Metodologia assente nos 'benefícios económicos alargados' tal como se preconiza na Proposta do PFN.

[46] No acesso à Alta Velocidade, o Entre Douro-e-Vouga ficaria sujeito a dois transbordos, em Espinho e em Campanhã.

Nos casos de Amarante e Vila Real a Proposta de PFN aponta para uma nova ligação ferroviária (Linha de Trás-os-Montes), com passagem nessas duas cidades. Haverá, contudo, que refletir sobre o exemplo do IP4 e construção do túnel do Marão, para se perceber se esse desígnio ferroviário poderá ou não ser concretizável no horizonte deste PFN (2050), tal como não o foi esse itinerário principal rodoviário relativamente ao tempo da identificação da sua necessidade. **A ligação ferroviária Porto-Bragança com ligação à rede espanhola em Castela-Leão será sempre construída**, com um investimento marginal, sendo esse o pressuposto deste diagnóstico[47], independentemente das soluções de traçado que possam ser avançadas, da sua vocação principal (mercadorias ou passageiros) ou do seu âmbito em termos da construção das RTE-T (viabilização ou não de canais de ligação privilegiados entre o Litoral Norte e Madrid e Irun), e dos calendários possíveis para o seu faseamento.

No caso de Amarante a questão poderá ser ultrapassada caso haja capacidade para, no quadro das prioridades nacionais, antecipar o prolongamento da Linha do Douro de Caíde/ Oliveira a Amarante-norte, num calendário idêntico ao do que seria admitido para a instalação da bitola convencional no antigo canal entre a Livração e Amarante. Mas, apesar do diferencial de distância/ tempo de viagem de Amarante ao Porto entre ambas as soluções ser desfavorável ao aproveitamento do canal existente, a verdade é que haverá que refletir se o tempo de espera pela nova ligação entre o apeadeiro de Oliveira e Amarante-norte não justifica que, entretanto, se torne operacional a circulação de comboios suburbanos entre Livração e Amarante. Acresce ainda dizer que esta hipótese serve diretamente o centro histórico da cidade o que nunca ocorrerá com a alternativa norte, pelo que a sua inexistência terá reflexos na acessibilidade 'a pé' ao comboio, tendo a opção norte um muito menor potencial de atração turística, vertente que não pode ser desconsiderada atendendo à importância patrimonial do centro histórico de Amarante. E também será muito relevante contar com uma ligação da Linha do Douro para lá da Régua, diretamente ao centro de Amarante, integrando este nas rotas do Douro.

No limite, poderá dizer-se que Amarante justifica as duas ligações: (a) pela Livração na perspetiva do serviço direto entre os centros das duas cidades (Porto-S. Bento e Amarante-centro) dado o seu elevado potencial turístico, e ainda porque permite integrar Amarante nos circuitos turísticos da Linha do Douro até Barca d'Alva; (b) por norte, diretamente a Oliveira/ Caíde, na perspetiva das viagens interurbanas de longo curso para o litoral, para sul e para o interior da região (Bragança). Antevendo-se como improvável a construção desta última no prazo de execução do PFN[48], será seriamente de ponderar a vinculação no plano das duas soluções, para decisão

[47] "Durante muitos anos houve um desinvestimento na ferrovia e parece que agora tem de haver rapidamente o seu oposto. A ferrovia não deve ser uma solução extensiva que tem de chegar a todo o lado e carece de avaliação criteriosa; as discussões das grandes distâncias ou se tem de haver alta velocidade ou não, são temas com suficiente suporte técnico para determinarem boas e rápidas soluções e, neste caso, será preferível decisão pronta a perfeita." Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, ponto ii. da pág. 16 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

[48] E será de antever a antecipação da construção da ligação Caíde-Amarante (norte) relativamente à construção da linha do Vale do Sousa?

futura mais informada em face dos recursos disponíveis e dos prazos de concretização que vierem a revelar-se efetivos[49].

No caso de Vila Real a questão será diversa. A Proposta de PFN admite a reativação da Linha do Corgo, em bitola métrica, como eixo de articulação Régua-Vila Real-Chaves, resolvendo assim a ligação ferroviária a esta última cidade (e que o PNPOT classifica de centro regional), valorizando ainda o potencial turístico desse corredor; e ainda reforçando o eixo Vila Real-Régua-Lamego.

Em síntese, poderá dizer-se que a consolidação e incremento dos serviços ferroviários suburbanos no arco Aveiro/ Oliveira de Azeméis/ Régua/ Amarante/ Felgueiras/ Guimarães/ Braga/ Barcelos/ Viana do Castelo[50], serão essenciais para o fortalecimento do policentrismo da conurbação do noroeste, assim como para a 'alimentação'/ viabilização do eixo da LAV Lisboa-Porto-Braga-Vigo. **Será pois decisiva a forma de configuração dos pontos de rebatimento entre a rede convencional ferroviária e a LAV, podendo antever-se que interfaces multimodais em Campanhã, no AIFSC[51] e em Braga, terão obrigatoriamente de cumprir essa função**. Isto é, a viabilidade da Alta Velocidade, futuramente migrada para a bitola padrão (1 435 mm), dependerá sempre de uma alimentação a partir da rede de bitola ibérica que serve a rede de cidades estruturantes, pelo que a localização e a forma dessas interfaces serão cruciais para o pleno êxito da ferrovia na perspetiva dos utilizadores.[52]

E essa articulação será essencial para o crescimento da procura turística, num quadro de maior descentralização regional, sendo certo que atualmente a procura está excessivamente centrada na cidade do Porto.

No que respeita à configuração de serviços ferroviários poderemos identificar tendências que poderão não ser completamente percecionadas em termos do seu alcance futuro. "A formação do preço destina-se a regular o funcionamento do sistema, como em qualquer mercado. Em deslocações mais longas a forma como a ferrovia está a ser gerida é inadequada, o que leva a aumentar a procura em autocarro; se não houver capacidade, a

[49] Anote-se que as principais intervenções da ferrovia 2020 deslizam agora para o calendário 2030. E que nem mesmo o Plano Rodoviário Nacional de 1985 está totalmente concretizado.

[50] A infraestrutura ferroviária atual passa ou está próxima dos locais onde há procura, mas a oferta de serviço não é ainda suficiente (casos de Amarante ou Barcelos, por exemplo); uma rede de serviços que chegue aos principais pontos será determinante para o fortalecimento de um território que é polinucleado. Contudo, a rede ferroviária não tem de ser levada a todas as localidades (nem todos os espaços precisam do mesmo tipo de serviço), sendo possível articular com outros modos que garantam correspondência regular e frequente. Ver Tema 1 – Ferrovia(s), pontos v. e vi. da pág. 11 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[51] A Proposta de PFN admite a possibilidade de a Linha de Trás-os-Montes se iniciar no aeroporto, não coincidindo com a Linha do Douro entre Campanhã e Caíde.

[52] "Na passagem do desenho da infraestrutura para a definição do serviço destrói-se o próprio desenho e a eficiência do serviço; tem de haver antes um modelo de oferta que determine opções para a infraestrutura." Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto iii. da pág. 13 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

época sazonal do verão, com as promoções turísticas, poderá gerar bloqueios no acesso a este modo de transporte. O preço regula o congestionamento, pelo que descida de preços excessiva é destruidora do serviço que se presta, ou porque este entra em sobrelotação, ou porque fica sujeito a instabilidade laboral por baixos salários. Terá sempre de existir um custo a pagar."[53]

3.2. Sistema Ave-Cávado

A Proposta do PFN que esteve em discussão pública aponta para a manutenção de um modelo Portocêntrico que a anterior versão técnica do PROT-n não preconizava. A separação física entre as estações ferroviárias de Braga (existente e nova da LAV), e a não previsão de uma ligação ferroviária de continuidade entre Braga e Guimarães, representam uma lacuna no reforço da cidade de Braga como centro regional capaz de competir com Vigo em termos da dimensão da sua área de influência direta. E, as duas questões, por estarem intimamente relacionadas, geram uma solução de menor robustez que poderá colocar em causa a própria viabilidade da LAV entre Porto (aeroporto) e Braga e, por maioria de razão, entre Porto e Vigo.

Poderão ficar comprometidos os calendários que se julgam atualmente possíveis.

O diagnóstico que aqui se propõe baseia-se no facto de a separação entre estações poder colocar a densa e compacta cidade de Braga afastada da utilização da LAV, que dependerá sempre de transbordo[54]. A procura entre Braga e Porto ficará dividida por duas ofertas assim enfraquecidas: a da **linha convencional** que deixa de atrair a procura das periferias, mas que dificilmente oferecerá melhor tempos de viagem para o mercado com articulação ao transporte público intraurbano; e, a da **LAV**, que oferecerá um serviço altamente atrativo em termos de distância/ tempo (e de ligação ao aeroporto), mas amputado da procura gerada de e para o território intraurbano de maior densidade, designadamente em termos da correspondência entre o comboio e os modos suaves. E afetará a capacidade de atração de turismo diretamente do aeroporto ao centro da cidade de Braga. A eventual poupança em obra resultante do desdobramento das estações irá muito provavelmente pagar-se durante toda a vida do projeto da LAV, por falta de captação de toda a procura de que o custo do serviço necessitaria, apesar das realidades existentes no território mais disperso.[55]

[53] Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto i. da pág. 12 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[54] Não foi essa a opção em Vigo, passando a nova linha pelo subsolo da estação central da cidade, que foi totalmente remodelada.

[55] Outras leituras valorizam aspetos relacionados com as características atuais do modelo territorial existente. "A estação da LAV de Braga deve sobretudo beneficiar a acessibilidade automóvel num território dominado pelo transporte individual; apesar da questão geracional em que os mais novos não valorizam ter carro próprio." Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto v. da pág. 13 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

A não previsão de uma ligação ferroviária de continuidade entre Braga (atual estação ferroviária) e Guimarães[56] remeterá a alimentação da LAV para um sistema de transporte coletivo rodoviário ou ferroviário ligeiro que terá de garantir em simultâneo duas escalas territoriais não compatíveis em tempos/ distâncias e em tipologia de material circulante: a escala local, com muitas paragens e substituta do ´porta-a-porta' em autocarro; a escala intermédia, que garanta competitividade com o 'automóvel' no acesso à LAV. Ora, a compatibilização destas duas escalas tem tudo para dar errado, como aliás o demonstra a fraca capacidade de atração das atuais antenas do sistema metro na AMP.

A conjugação das duas opções descritas, significará, para o modelo territorial do Cávado-Ave, a perpetuação da dependência do transporte rodoviário para acesso ao transporte ferroviário, precisamente quando se pretende que este, no seu todo, capte uma importante quota daquele. Acresce que a ideia de uma nova centralidade urbana decorrente da localização de uma nova estação ferroviária desligada das pré-existentes não tem dado resultados satisfatórios[57], tornando-se a pretensa poupança no investimento inicial num custo sistémico em resultado da incapacidade de atração de mais procura. Com custos fixos decorrentes da manutenção de modos ou meios de transporte distintos, com diferente material circulante, complexos oficinais distintos, estruturas de gestão diversas, etc.

A solução de conjunto (multimodal) para que aponta o PFN, para além de muito onerosa, constituirá uma oferta híbrida (local e interurbana de 'curtas distâncias') com fortíssima probabilidade de ser ineficiente, por não se ajustar a duas realidades territoriais distintas[58]. E corre o risco de não 'aliviar' a necessidade de oferta em autocarro, baseada na densa rede rodoviária dos concelhos polarizados por muitas microcentralidades urbanas e pela dispersão da habitação e do emprego. Principalmente porque haverá muitíssima dificuldade em fazer coincidir o canal do novo meio de transporte com os eixos onde há procura espalhada por inúmeros pontos de (fraca) geração; mas, mesmo se resolvida esta questão, serão então excessivamente longos os tempos de viagem que a solução disponibilizará, gerando pouca atratividade[59]. Principalmente para movimentos entre sedes de concelho eficientemente servidas por autoestradas, apesar do congestionamento que possa existir no centro.

[56] Em via única e com passagem pelos dois pólos da Universidade do Minho, com ligação em túnel no limite dos concelhos de Braga e Guimarães e com passagem na Vila das Taipas/ Parque de Ciência e Tecnologia, tal como se propunha na anterior versão técnica do PROT-n.

[57] Em Itália, o caso da Estação de *Reggio Emilia* localizada entre as cidades de Parma e Modena.

[58] Como o provam à evidência as dificuldades da linha de metro da Póvoa e Trofa (por isso inacabada) em substituição do anterior comboio.

[59] São neste caso evidentes os limites à transmodalidade; no caso do metro do Porto foi necessário comprar comboios para operar na ferrovia pesada que liga a Senhora da Hora à Póvoa de Varzim e à Trofa, e os temos de viagem ao centro do Porto continuam pouco apetecíveis pelo número de paragens imposto pelo sistema 'ligeiro'.

Ora, o modelo proposto no PFN baseia-se no suposto reforço das ligações entre sedes de concelho do Quadrilátero Urbano através de um meio de transporte autónomo, mas a separação das soluções determinará menor centralidade para Braga e, provavelmente, uma espera temporal para a sua concretização fora de todas as previsões.

Fica por fazer uma avaliação estratégica entre modelos alternativos, que seria imprescindível, não ficando demonstrado o carácter não disruptivo da solução preconizada no que respeita à sua adequabilidade à escala territorial e modelo urbano em presença. E não são avaliados os custos de exploração/ manutenção de uma panóplia de soluções de transporte de fraco grau de eficiência; junta-se à dispersão da ocupação territorial das atividades, uma diversidade de modos e meios de custos fixos futuros totalmente imprevisíveis.

A ideia de que se ligará com um sistema ligeiro de mobilidade o Cávado-Ave (Póvoa-Barcelos-Famalicão-Braga-Guimarães/ Fafe/ Felgueiras), carece de estudos de viabilidade que demonstrem a sua competitividade e adequação a um modelo policêntrico e de urbanização dispersa ao longo das principais vias de comunicação, não estando demonstrada a possibilidade de ocupação dessas estradas com essa infraestrutura[60]. Uma deficiente avaliação da adequabilidade do modo ou meio de transporte à escala territorial em presença[61], poderá acabar por determinar o fim ou o eterno adiamento da solução complementar 'ligeira', **ficando por definir no PFN uma solução credível para a sustentabilidade da LAV entre Porto e Vigo**. E, no limite, será esta a sofrer novos e sucessivos adiamentos. Os ganhos nomeados e decorrentes de se contornar um investimento maior através de uma solução integrada só com ferrovia pesada, poderão ditar um dilatado adiamento da solução 'ligeira', ou uma insustentabilidade financeira crónica.

Assim, seria aconselhável ponderar desde já uma solução inicialmente mais onerosa, mas devidamente faseada[62] (com mais tempo de execução) e com maiores garantias de viabilidade. É que um modelo baseado numa solução exclusivamente formatada em ferrovia pesada, com especial organização de rebatimento da ferrovia convencional sobre a LAV, poderá ser a que melhor se adequa à realidade territorial em presença, ou seja, à relativa dispersão da procura potencial e à excessiva dependência do transporte individual motorizado.

[60] A eventual criação de corredores autónomos dessas estradas, distancia a oferta da procura, introduzindo a necessidade de transbordo a partir do 'carro próprio', para um sistema que acaba por ficar dependente de velocidades comerciais baixas, o que conduzirá ao falhanço dessa solução de intermodalidade.

[61] "Um metro ligeiro de superfície no Ave-Cávado terá um preço elevadíssimo e não há massa crítica para o potenciar; será necessário olhar para a conectividade entre aqueles polos e gerar um modelo adequado. A verdade é que a Linha de Guimarães é má, com apeadeiros mal localizados, etc. sendo muito importante o desenho dos detalhes nestas redes." Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto iv. da pág. 13 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[62] Por exemplo, com a extensão da ferrovia convencional da atual Estação de Braga à UM (Gualtar) e a extensão da Linha de Guimarães à UM (Azurém) e às Taipas/ PCT, respondendo inicialmente a importantes movimentos intraurbanos e suburbanos, deixando para um horizonte muito mais dilatado o túnel de ligação entre os dois concelhos.

Seria importante um plano de investimentos mínimos na ferrovia convencional de forma a potenciar ao máximo a procura, por rebatimento, na LAV, a ser construída logo de seguida. Ao contrário, reafirma-se que apostar na construção de um sistema 'ligeiro' entre o Cávado e o Ave, para implementar só depois da construção da LAV entre Porto e Vigo (como solução complementar), associada à criação da nova Estação de Braga, poderá gerar um tal déficit na exploração do Porto-Braga, que anulará por décadas a sua criação.

3.3. Metro ligeiro na AMP e projetos de *Bus Rapid Transit* (BRT) que o complementam

Para o horizonte deste programa para o ordenamento do território, estará praticamente definido o quadro de evolução do sistema de metro ligeiro na AMP. Confirmadas as limitações em termos de captação de utilizadores nas principais antenas da rede[63], é credível a aposta mais recente na densificação da rede no núcleo central em torno da cidade do Porto. O desdobramento da linha entre a Casa da Música e a Baixa do Porto, agora para S. Bento[64], ou a nova linha em concurso entre a Casa da Música e Santo Ovídio em Gaia (pelas Devesas), constituem soluções com potencial para fazerem aumentar a atratividade da rede em geral (crescimento induzido), ou para gerarem transferências modais capazes de melhorarem decisivamente a sustentabilidade do sistema de transportes, em geral, e no centro das duas cidades. Natureza diferente tem a extensão da Linha Amarela entre Santo Ovídio e Vila d'Este pela natureza de questões que pode colocar[65].

Mas, no caso da ligação Casa da Música-Santo Ovídio, a transferência modal a partir do carro próprio pode gerar um alívio da procura no atravessamento rodoviário da Arrábida, tendo como consequência a migração de tráfego do Freixo para a Arrábida. Esta hipótese agravará as condições de funcionamento da Via de Cintura Interna a norte do Douro, dificultando a resolução de um problema crónico que afeta de forma muito negativa o funcionamento da cidade do Porto e a sua primeira coroa urbana, comprometendo a melhoria de alguns indicadores de mobilidade, tais como a duração média dos tempos de viagem para extensões de percurso relativamente modestas. Mantendo-se, simultaneamente, com muito pouca utilidade a CREP, designadamente como ligação sul-norte às grandes infraestruturas - aérea, portuária e logísticas -, localizadas no eixo Leixões-Maia-Ermesinde.

[63] Em 2019, cerca de 83% das validações ocorreram nas onze mais movimentadas estações da rede entre o IPO, Santo Ovídio, Campanhã e Senhora da Hora, isto é, numa extensão em quilómetros que representa 27% da extensão total da rede metro.

[64] Apesar de não servir o pólo universitário do Campo Alegre com um tramo comum com a linha da Casa da Música para as Devesas.

[65] "Tem um custo enorme (haveria melhores opções para aplicar esse dinheiro), já tinha oferta excelente de autocarros e corre o risco de retirar acessibilidade, por exemplo para quem vem de comboio até General Torres." Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto xii. da pág. 12 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

Outra prioridade está já identificada pela Metro do Porto (com EIA realizado) e respeita ao prolongamento da Linha Amarela para poente, por S. Mamede Infesta até à Senhora da Hora, servindo um território de alta densidade residencial, compacto, fortemente dependente do transporte individual e onde a diminuição dos encargos das famílias com a mobilidade poderá ser altamente recompensadora. Outras ligações estarão em cima da mesa no âmbito da preparação do ciclo seguinte de investimentos. De referir a retoma na criação de antenas para fora do núcleo central da cidade central dos 600 mil habitantes, tais como a extensão da Trofa, uma nova linha para a Maia por nascente e outra para Gondomar. Parece, pois, relativamente evidente a evolução da rede metro no tempo de vigência deste PROTN, apesar de as decisões para o ciclo seguinte poderem ser tomadas sem completa avaliação dos efeitos decorrentes do investimento em curso.

Paralelamente à evolução da rede de metro, estão em curso projetos de criação de corredores dedicados de autocarros (BRT) no Porto[66], Vila Nova de Gaia[67] e Matosinhos[68]. É provável que alguns destes projetos possam ser vistos como uma antecipação de corredores de novas linhas da rede metro, quando e se a procura o vier a justificar a mais longo prazo.

Mas, na área metropolitana, a expansão das redes ferroviárias ligeiras e ultraligeiras ou de soluções do tipo CAAQ[69] não tiveram como suporte, nas últimas duas décadas, um plano estruturado e fundamentado numa estratégia urbanística e modelo territorial associados ao conhecimento das necessidades da procura existente e potencial. Ou seja, a arquitetura da(s) rede(s) suporta-se sobretudo em opções definidas município a município, com uma calendarização de prioridades estabelecida à posteriori. Desta forma, o metro terá maiores dificuldades em ser motor da estruturação/ consolidação da 'cidade central' da metrópole, baseada na multimodalidade efetiva, com bons indicadores de mobilidade da população, avançando na descarbonização e na qualificação ambiental; e orientando o mercado da habitação para soluções de maior compacidade e custos de aquisição mais acessíveis, lançando novas frentes de compactação.

Outras ideias de transporte coletivo em 'sítio próprio' poderão surgir associados a candidaturas ao Portugal 2030, mas a verdade é que não existe um plano de transportes capaz de evidenciar quer as futuras prioridades para

[66] BRT Casa da Música-Matosinhos-Foz. A solução BRT na Marechal Gomes da Costa não é uma solução consensual porque assenta numa estrutura mal adaptável e para uma procura que está baseada noutros modos de transporte; deveria pretender-se uma rede que melhore a mobilidade, mas que não destrua as características do território onde se implanta. Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto xi. da pág. 12 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[67] BRT Arcos do Sardão-D. João II, Canidelo-Devesas e Madalena-Santo Ovídio, ainda que com características diversas entre si.

[68] BRT Perafita-Aeroporto.

[69] Corredores de Autocarros de Alta Qualidade e de rebatimento sobre o serviço metro.

expansão do metro em articulação com uma estratégia urbanística, assim como com maior assertividade numa articulação virtuosa entre modos de transporte coletivo de diferentes capacidades e eficiências.

A elaboração desse plano deveria constituir uma urgência metropolitana, sendo certo que: (a) deve abranger a cidade do Porto e a primeira coroa urbana envolvente, e não mais[70]; (b) deve ser elaborado pela área metropolitana (autoridade de transportes) e não por nenhum dos operadores de transporte que possam estar associados aos modos em presença; (c) deve reformatar as bacias de transporte para a 2ª geração de concursos para o serviço rodoviário de passageiros, não tendo os limites administrativos concelhios como obrigação/ solução de entendimento. Por outro lado, esse plano deverá considerar a hipótese de uma integral reformulação da rede urbana de autocarros no território dessa 'cidade central' dos 600 mil habitantes.

Os dados mais recentes que permitem identificar a evolução do padrão de mobilidade da população considerando duas décadas de funcionamento da rede de metro, não apontam para efeitos convincentes no que respeita ao maior equilíbrio na repartição modal das viagens diárias, sejam as pendulares ou as de 'por outros motivos'. Tendo estas crescido consideravelmente passando já a ser maioritárias, poderá dizer-se que essa inversão de tendência[71] se deve seguramente à rede de metro. Contudo, o perfil de utilização do metro – 42% de utilizadores entre os 16-24 anos e 32% estudantes –, apontam para que o pendular casa-escola tenha sido amplamente beneficiado a par das viagens induzidas (que antes não se faziam) e ainda das viagens transferidas do autocarro e do 'a pé'. Poderá assim, até certo ponto, perceber-se porque, em paralelo, continuou a aumentar a quota de viagens em transporte motorizado individual para todos os motivos de viagem.

4. Infraestruturas rodoviárias

4.1. A questão da Via de Cintura Interna no Porto e Gaia

Mantém-se na região (e em Portugal) a excessiva dependência do sistema de transportes do modo rodoviário e do 'carro próprio', apesar de nos últimos anos ter estancado o incremento das redes rodoviárias de diferentes níveis. Mas, resolvidos que estão eixos estratégicos de nível nacional, principalmente no interior (casos do IP4 até Quintanilha ou do IC5 até Miranda do Douro), não deixam de existir estrangulamentos de variada ordem

[70] Não deve ser um plano de transportes da Póvoa de Varzim a Vale Cambra por Paredes e Arouca, dada a diversidade de situações e problemas em presença.

[71] Apesar de ser já tardia por comparação com a maioria das metrópoles da Península Ibérica comparáveis.

(insuficiência de infraestrutura adequada, congestionamentos de tráfego, sinistralidade excessiva, vias obsoletas, etc.) que ainda é necessário resolver, designadamente no capítulo das acessibilidades a zonas empresariais existentes ou programadas, mas também nas articulações entre centros urbanos isolados mas essenciais para a atratividade de territórios de muito baixa densidade[72].

Como ficou referido anteriormente, a excessiva carga de tráfego rodoviário de pesados no núcleo central da área metropolitana (porto de mar, aeroporto e plataformas logísticas), é responsável pelo deficiente funcionamento do anel rodoviário (VCI) entre as pontes da Arrábida e Freixo, com impacte altamente negativo na malha urbana mais fina no Porto, em Matosinhos e em Vila Nova de Gaia, impondo bloqueios frequentes a um sistema já de si congestionado pela excessiva dependência do transporte rodoviário.

A perpetuação deste problema está relacionada com a extensão do traçado e regime de taxação da Circular Regional Exterior do Porto (CREP) que torna as passagens pelo Freixo e, sobretudo, pela Arrábida, como percursos imbatíveis em termos de custos[73] e tempo, especialmente para o tráfego comercial de acesso às infraestruturas logísticas do corredor Leixões-aeroporto-Alfena.

Sendo recorrente a discussão interna à cidade do Porto sobre a designada 'bulevardização' da VCI, parece certo que esse conceito só deverá ser equacionado quando resolvido o atravessamento norte-sul no núcleo central da metrópole para o tráfego de pesados; aliás, essa seria uma forma aconselhável de não permitir um incremento de tráfego intraurbano, o que aconteceria se essa infraestrutura ficasse mais disponível na forma atual.[74]

Mas, a resolução deste sério problema também terá de ser equacionada em termos da acessibilidade ferroviária ao Porto de Leixões, principalmente a partir da margem sul do Douro, mas não só. Isto é, seria muito interessante trabalhar a ideia esplanada no *workshop* que contribuiu para este diagnóstico[75] e que atribui à APDL o potencial papel de motor de uma solução intermodal que ajude a resolver o atravessamento do Rio Douro na 'cidade

[72] Uma boa parte das sedes concelhias do Alto Tâmega, Trás-os-Montes e Douro.

[73] A VCI ao não ser taxada para o tráfego de pesados distorce o quadro de opções conduzindo à ideia de que o problema se resolve com mais infraestrutura, esquecendo-se a necessidade de apostar em medidas de gestão (*pricing*, corredores de tráfego comercial, etc.). Ver Tema 1 – Ferrovia(s), pontos x, xi e xii. da pág. 14 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[74] Poderá até afirmar-se que caso o problema estivesse já equacionado ou em resolução, então a nova linha de metro entre a Casa da Música e Santo Ovídio teria, com inúmeras vantagens, dispensado a construção de uma nova ponte sobre o Douro, ocupando antes a excessiva oferta de capacidade da Ponte da Arrábida para tráfego rodoviário, num cenário de 'bulevardização' da VCI, pelo menos no anel norte. Outra solução será agora defensável: "No caso da Ponte da Arrábida, seria assertivo recolocar as funções iniciais para que foi projetada, designadamente passeios e vias para bicicletas, assim como a reativação dos elevadores resolvendo ligações entre cotas alta-cotas baixa." Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto viii. da pág. 13 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa

[75] Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto ix. da pág. 13 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

central' da metrópole, por parte do tráfego comercial que se destina às plataformas aeroportuárias e logísticas, considerando por um lado a futura libertação de capacidade na Linha do Norte e, por outro lado, a atribuição da gestão do futuro Terminal Ferroviário de Mercadorias adjacente à plataforma logística portuária de Guifões.

Esta solução configura a criação de um porto seco de proximidade ao Porto de Leixões, localizado à ilharga das linhas ferroviárias do Norte, Minho ou Douro. Considerando o peso dos mercados de sul e nascente, uma solução a norte poderá ser redundante com o terminal projetado para Lousado (V. N. de Famalicão); a sul, entre Devesas e Espinho será difícil encontrar disponibilidade de área afetável a tal uso. Uma solução a nascente - Campo em Valongo, por exemplo - poderá ainda ser uma hipótese a equacionar[76] caso se mantenha oferta de solo disponível. A virtualidade desta solução (APDL) reside na desoneração de mais custos de contexto à atividade empresarial e à indústria em particular.

As soluções para a VCI "esbarram no facto de a gestão da CREP ser da IP e a definição das portagens estar associada à gestão de contratos de concessão dessas autoestradas; mas é duvidoso que uma política de discriminação positiva ou negativa, dada a dimensão do tema, isto é, o excesso de veículos na VCI, seja já suficiente para resolver a questão, dado ainda o acréscimo de percurso em quilómetros a que obriga esta alternativa relativamente aos atravessamentos da Arrábida e do Freixo."[77]

"O problema da VCI e dos atravessamentos do Douro no centro da área metropolitana de acesso às plataformas logísticas a norte, é um problema claramente supramunicipal com consequências mais vastas no território. Haverá que encontrar soluções para o tráfego comercial de pesados. Estudos já feitos apontam para que a CREP seja inócua para a resolução do congestionamento na cidade central; haverá que diminuir custos (designadamente portagens), mas também promover a segregação de tráfego de pesados, etc."[78]

4.2. Outras carências previamente identificadas

A acessibilidade a Áreas de Acolhimento Empresarial (AAE) deverá manter o quadro de resolução e financiamento associado aos quadros comunitários (Portugal 2030) e ao PRR. Mas tal disponibilidade financeira não deverá impedir que, no tempo de vigência deste PROT, sejam identificadas outras carências de mais difícil

[76] A anterior versão do PROTn propunha a reconfiguração da área industrial de iniciativa municipal localizada junto da SPC, entre a Linha do Douro e a A41 (IC24) em S. Martinho do Campo.

[77] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, ponto xxxi. da pág. 25 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

[78] Ver Tema 4 – Sistema urbano e transportes, ponto xvi. da pág. 28 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perita convidada: Catarina Selada.

financiamento, designadamente : (a) a resolução integral da N14 entre Maia e Vila Nova de Famalicão com novo atravessamento do rio Ave pelo interior da zona nascente da cidade da Trofa[79]; (b) a construção dos troços em falta do IC35 entre Penafiel e Castelo de Paiva[80]; (c) a ligação entre Bragança e Puebla de Sanabria (IP2) resolvendo o acesso ao aeroporto de Bragança e dotando as ligações transfronteiriças de mais uma alternativa a Chaves e Quintanilha no acesso ao interior da Península Ibérica e a Irún[81]; (d) finalização da ligação de Arouca ao IC2 (A32); (e) a conclusão da reabilitação das N101 e N108 entre Amarante e Régua (IC26).

Considerando a listagem de carências identificadas na proposta da versão técnica do anterior PROT-n[82], haverá ainda que equacionar a relevância futura de outras atuações tais como: (a) finalização/ prolongamento do IC1 entre Caminha, Valença e Monção; (b) recuperação/ beneficiação da N101 entre Braga e Monção; (c) recuperação/ beneficiação da N103 entre Braga, Chaves e Bragança; (d) IC26 entre Lamego e Sernancelhe; (e) IC28 entre Ponte da Barca e Lindoso; (f) IC35 entre Arouca e Vale de Cambra; (g) recuperação/ beneficiação da N218 entre a A4 e Miranda do Douro.

4.3. Novos nós nas autoestradas existentes

Ainda uma referência a casos de abertura de novos nós nas autoestradas existentes e cuja justificação, em boa parte, respeita à melhoria da acessibilidade a AAE. São conhecidos os casos da A3 (Vila Verde) ou da A7 (Celorico de Basto e Póvoa-Famalicão), podendo existir diferentes tipos e níveis de justificação para cada um. Mas, será de ponderar se a dificuldade quanto à concretização destas pretensões locais não se relaciona mais com os processos de concessão (revisão de contratos), do que com a falta de fundamentos para a sua configuração e/ ou com a falta de recursos para o seu financiamento por parte das concessionárias.

Seria importante que, independentemente destas referências em PROT, a CCDRN pudesse identificar e acompanhar estes casos, podendo eventualmente desenvolver algum trabalho de apoio ao Instituto da Mobilidade e Transportes (IMT) tendo em vista equacionar revisões contratuais que permitam desbloquear essas iniciativas caso elas se demonstrem válidas do ponto de vista do incremento da atividade económica, designadamente em áreas mais afastadas dos maiores centros de concentração de atividades.

[79] Solução que a prazo se poderá demonstrar inadequada para o tráfego de pesados, pelo traçado intraurbano adotado.

[80] O primeiro troço de amarração na A4 está agora em construção.

[81] Solução minimal acolhida no PRR.

[82] E Agenda Regional da Mobilidade – CCDRN/ NORTE 2015.

Haverá por certo outros casos que não chegaram ao conhecimento da equipa técnica e que merecerão igual tratamento e empenho.

4.4. Organização funcional e institucional da(s) rede(s) rodoviária(s)

Não se assistiu, nos últimos anos, a avanços na organização funcional e institucional da hierarquização das redes rodoviárias, considerando sobretudo, tal como ficou identificado na anterior proposta técnica do PROT-n e na Agenda Regional da Mobilidade, a vantagem em se definir uma rede de intermediação entre as vias nacionais (maioritariamente de altas prestações) e as redes municipais que, assim, estão sobrecarregadas com tráfegos intermunicipais de menor distância.

Esta temática foi já equacionada no Relatório 1 (Definições Temáticas) onde se colocavam três questões sobre as quais se deverá refletir em termos da organização futura da infraestrutura rodoviária: (1) a criação de uma rede rodoviária de intermediação entre a rede nacional (altas prestações) e a rede municipal, construída a partir das 'estradas regionais', das 'estradas em desclassificação' e das estradas municipais estruturantes do território intermunicipal, ainda faz sentido? (2) tendo esta temática sido muito desenvolvido no anterior PROT-n, será que ainda se justifica insistir nele quando nada se evoluiu na organização funcional e institucional das rodovias não nacionais? (3) e será lícito pensar que a constituição de uma Rede Regional de Estradas (RRE) pode aliviar os municípios de encargos de manutenção da rede rodoviária, considerando a necessidade de aumentar o financiamento do transporte público por parte das novas autoridades de transportes?

Também não está na agenda do processo de transferência de competências, o planeamento de uma 'rede regional de estradas' mantendo-se no plano rodoviário nacional uma categoria de estradas designadas com esse nome (ER). E não é de supor que esta questão possa ser bem resolvida, isoladamente, em cada território de uma comunidade intermunicipal. Acresce ainda os casos pendentes das EN(d), ou seja, das estradas que se encontram pendentes em termos da sua aceitação por parte de municípios que não consideram essa a solução adequada, justa ou eficiente em termos da garantia da cobertura do território supramunicipal.

Tendo o diagnóstico longos anos de maturação[83], julga-se que esta questão deverá ser mantida como temática obrigatória no âmbito da discussão sobre a evolução dos modelos de descentralização e seu financiamento,

[83] Ver, por exemplo, CARDOSO, Abílio – "Algumas notas a propósito da administração de estradas regionais" | CCRN (sem data, mas posterior a agosto de 1989 em face das referências a legislação existente). De certa forma, este texto aponta para a bondade de uma solução que integrasse uma RRE nas CCR's, com o argumento "…o primeiro e talvez mais decisivo é precisamente que, sendo as estradas um importante instrumento de ordenamento do território e de criação das condições do desenvolvimento regional e até, eventualmente mais pela negativa do que pela positiva, de proteção do ambiente e dos recursos naturais, não faz sentido programar a sua construção, manutenção, modernização, e gestão em geral, independentemente dos objetivos de ordenamento, ambiente e desenvolvimento regional. A necessidade

designadamente porque se pressupõe que a taxação sobre o modo rodoviário não terminará com a conclusão do processo de descarbonização da motorização dos veículos ligeiros e pesados. Não estando na primeira linha das preocupações a construção de uma rede nova capaz de fortalecer a organização de base do território da região, a verdade é que a necessidade de racionalização de custos, definição de prioridades e ponderação do investimento público na mobilidade versus na sua infraestrutura, deverá manter atual esta problemática à escala supramunicipal.

E também não se vê como pode esta questão, pela sua abrangência territorial, ser limitada às Comunidades Intermunicipais exigindo-se um esforço, sobretudo de articulação entre comunidades que dificilmente chegaria a bom porto por inevitável cruzamento de demasiados critérios de planeamento colocados no tabuleiro das decisões.

5. Infraestruturas logísticas

5.1. Informação e dados de base à tomada de decisões

"As instituições devem estar ao serviço das pessoas e do país adaptando-se ao que seja necessário em termos das políticas públicas. A questão que aqui se coloca é a da tomada de decisões com base em dados atualizados e devidamente tratados. Daí a necessidade da construção de um sistema de informação que possa servir de suporte às decisões, desmistificando questões que muitas vezes não tem muita relevância. E a uniformização da recolha da informação é indispensável para que todos possam refletir sobre as questões estruturantes. Na área da logística faltam decisões públicas baseadas em dados e no conhecimento da realidade; é por isso essencial a construção de sistemas de recolha de informação de forma uniformizada, designadamente sobre a utilização das infraestruturas."[84]

Raciocínio que, naturalmente, será válido não só para a logística como para outros âmbitos da organização do sistema de transportes e da mobilidade.

de fortalecer, a nível regional os meios para a realização desses objetivos, e por outro lado, de dar enquadramento substantivo mais eficaz à programação de estradas jogariam assim a favor da solução de integração nas CCR's" (pág. 7).

[84] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, pontos iii e iv. da pág. 20 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

"As infraestruturas logísticas existem e continuarão a existir, mas muito provavelmente com uma vida útil menor porque são infraestruturas que se vão ajustando às necessidades das atividades dos serviços, da indústria e do retalho, mas o seu interesse para as empresas e para a comunidade e a sua promoção, vão continuar a estar na ordem do dia. Convém por isso caracterizar as infraestruturas logísticas e perceber até que ponto o papel do público e do privado, ou dos dois conjuntamente, pode ou não fazer sentido."[85]

5.2. Macro logística metropolitana

Nos últimos anos houve um forte incremento de infraestruturas logísticas com consequências benéficas para a economia regional (ou que decorreram do fortalecimento desta), mas não houve alteração de paradigma quanto ao carácter privado das plataformas construídas.[86] Cada operador resolve isoladamente as suas necessidades em face de uma estratégia locacional mais ou menos influenciada pelo custo do solo e proximidade aos eixos de alta capacidade rodoviária, com exceção da plataforma logística bipolar criada pelo Porto de Leixões junto à zona portuária (pólos de Gonçalves e Guifões), e pela ANA - Centro de Carga Aérea - no AIFSC[87].

Falta uma visão para o papel da atuação pública na organização da infraestrutura logística tendo por base um 'conceito logístico do território'[88], designadamente na área metropolitana do Porto, sendo que a infraestrutura existente foi maioritariamente desenvolvida pela soma das perspetivas individuais de cada operador, não sendo claro se as diferentes formas de resolução decorram de fatores[89] igualmente percecionados pelos diferentes agentes. Mas também não é clara qual seria a possibilidade de atuação publica na organização de um conceito logístico sem realização de investimento em infraestrutura de acolhimento. Nem está demonstrado que o investimento em infraestruturas de transportes (rodovia) tenha sido equacionado em função de um planeamento relativo ao conceito logístico para o território.

"Há claramente um conjunto de infraestruturas que são internacionais e do interesse do país e da região, tais como o Porto de Leixões abrangendo três modos de transporte (marítimo, rodoviário e ferroviário) e com plataformas logísticas de apoio às exportações e às importações, ou como o AIFSC e o respetivo Centro de Carga

[85] Idem.

[86] "No caso das plataformas logísticas e fora as grandes infraestruturas aeroportuárias, o estado já não vai chegar a tempo de estruturar a localização da logística nas suas diferentes escalas. Os operadores já se organizaram para resolver o problema; é claro que podia ter havido antecipação, mas não houve e agora essas mega infraestruturas já não fazem falta." Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, ponto xvii. da pág. 19 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

[87] Ambas as infraestruturas previstas no Portugal Logístico – "Rede Nacional de Plataformas Logísticas", Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações – GSET, Maio de 2006.

[88] Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto iv. da pág. 11 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[89] Por exemplo os locacionais.

Aérea. São locais privilegiados para o *inbound* e o *outbound* logístico[90], que não são, ou só importações, ou só exportações, na medida em que para haver exportação terá de haver importação de outros produtos. Com o desenvolvimento económico não melhoram só as exportações, será também inevitável o aumento das importações, daí a importância do principal porto da RN que está a repensar o seu plano estratégico."[91]

A anterior versão técnica do PROT-n inventariou as áreas de concentração de atividades logísticas na AMP e suas infraestruturas âncora e que são relevantes para a internacionalização da economia nacional, cuja síntese atualizada se apresenta de seguida:

(I) **Área Logística de Leixões** incluindo o porto de mar, os dois pólos da plataforma logística portuária e outras infraestruturas/ serviços âncora tais como a TER/ TIR[92], a refinaria da Petrogal[93], sedes de transitários e de empresas de transportes, instalações de variados operadores logísticos e parques de armazenagem ao ar livre. Tem claramente uma vocação de apoio à produção regional, mas também à distribuição metropolitana (produtos da 'via marítima') e engloba interfaces rodo-marítimas, rodo-rodo, rodoferroviária e marítimo-ferroviária.[94]

(II) **Área Logística do AIFSC** incluindo o aeroporto, o centro de carga aérea e outras infraestruturas/ serviços âncora tais como sedes de transitários, instalações de variados operadores logísticos designadamente de correio rápido e parques de armazenagem ao ar livre. Tem claramente uma vocação de apoio à produção regional, mas também à distribuição metropolitana (produtos da 'via aérea') e engloba interfaces rodo-aérea e rodo-rodo.

(III) **Área Logística da Maia-Trofa-Alfena** que, apesar de não possuir nenhuma infraestrutura logística pública, apresenta outras infraestruturas/ serviços âncora tais como a siderurgia, cimentos fábrica de oxigénio, aeródromo de Vilar da Luz, armazéns de alimentar e rações, flores, instalações de

[90] Com importância designadamente para *clusters* com muito peso económico, tal como o têxtil, o automóvel ou o da metalomecânica entre outros. Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, pontos xii. e xiii. da pág. 22 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

[91] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, ponto vi. da pág. 21 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

[92] Com projeto de reconversão funcional.

[93] Recentemente encerrada.

[94] "De realçar que o Porto de Leixões é complementado pelo porto seco da Guarda, infraestrutura logística que será importante e decisiva se gerida pelo Porto de Leixões, designadamente com a construção da nova linha ferroviária entre Aveiro e Viseu, aumentando o seu *hinterland* para Salamanca. Há tradição de implantação de atividade logística na Guarda que deve ser olhada pela RN com interesse estratégico, juntamente com outros investimentos previstos." Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, ponto vii. da pág. 21 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

variados operadores logísticos e parques de armazenagem. Tem claramente uma vocação de apoio à produção regional, mas também à distribuição metropolitana (armazenamento extensivo) e engloba interfaces rodo-rodo e rodoferroviária. Na zona da Trofa (a sul da cidade) existe área disponível de dimensão interessante alinhada com o (agora) ramal da Linha do Minho (antigo traçado), será cruzada pela Variante à N14 e apresenta grande proximidade ao antigo canal ferroviário agora ocupado pelo metro até ao limite do concelho da Trofa e com projeto de prolongamento até ao Muro.

(IV) **Área Logística de Valongo** incluindo o terminal multimodal rodoferroviário (SPC) e outras infraestruturas/ serviços âncora tais como o parque empresarial municipal infraestruturado e servido pela A41 (IC24). Apresenta uma vocação de 'porto seco' relativamente ao porto de mar e logística de apoio à produção regional (proximidade dos *clusters* do móvel e pedra), mas também à distribuição metropolitana (produtos da 'via terrestre') e engloba interfaces rodo-rodo e rodoferroviária.

(V) **Área Logística de Gaia-Rechousa/ Boavista da Estrada e pólos de S. Félix da Marinha e Nogueira da Regedoura**[95] (VN Gaia e Feira) incluindo infraestruturas/ serviços âncora tais como sedes de empresas de transportes de mercadorias, centros de operações logísticas de diferentes operadores (Grupo Luís Simões, TracarLogística, etc.) e áreas municipais de acolhimento empresarial. Tem claramente uma vocação logística de apoio à produção regional e à distribuição metropolitana, designadamente para a fileira dos materiais de construção, alimentar e outras, e engloba interfaces rodo-rodo.

(VI) **Área Logística de Gaia-Caves** incluindo cais fluvial, armazenagem de (engarrafamento) e envelhecimento de Vinho do Porto e oferta turística associada que tem ganho crescente peso. Tem claramente uma vocação logística vinícola e de turismo, associada ao Rio Douro e engloba interfaces rodo-rodo, rodoferroviária e rodo-fluvial. No futuro poderá beneficiar da oferta ferroviária de proximidade, quer comboio como metro a partir das Devesas onde há disponibilidade de áreas livres para novos projetos e novas interfaces entre diferentes atividades logísticas, designadamente para a distribuição mais fina no meio intraurbano de grande compacidade.

[95] Nó da A1 com a A41 (IP1 com IC24).

5.2. Outras infraestruturas regionais

Poderão identificar-se fora da Área Metropolitana do Porto outras áreas em que se verifica alguma tendência ou apetência para a fixação ou futura concentração de atividades logísticas, principalmente no que respeita ao apoio à distribuição e abastecimento urbano, e onde se localizem infraestruturas regionais ou sub-regionais que podem vir a ser relevantes como âncora para o aprofundamento dessa vocação.

Serão por certo outras infraestruturas logísticas e de transportes de menor dimensão, públicas e privadas, que poderão vir a incrementar centralidades logísticas, designadamente: (a) terminal ferroviário de mercadorias de Tadim/ Aveleda (Braga-Barcelos) e mercado abastecedor e outras atividades logísticas polarizadas em Celeirós; (b) terminal ferroviário de mercadorias de Darque (Viana do Castelo) e proximidade da plataforma portuária (futuramente rodoferroviária) da margem sul do porto de mar; e na margem norte; (c) plataforma logística regional de Macedo Cavaleiros; (d) terminal de carga rodoferroviário previsto para Lousado (Vila Nova de Famalicão); (e) porto fluvial da Régua-Lamego e incremento da interface rodo-fluvial no eixo vila Real-Régua-Lamego; (f) os casos de Valença e Chaves que eram apontados no Portugal Logístico como justificadores de plataformas logísticas transfronteiriças de perfil a definir e associadas aos eixos rodoviários de articulação com Espanha (IP1 e IP3); (g) em Vila Real uma eventual vocação logística para a AAE de Constantim em articulação com o aeródromo e próximo do cruzamento da A4 com a A24 (IP4 com o IP3) e ainda ligação a Sabrosa e Alijó pela N322; (h) aeroporto de Bragança e associação de área de acolhimento de atividade logística associada a uma eventual interface rodo-aérea para o mercado local de mercadorias, beneficiando da próxima beneficiação da ligação rodoviária a Puebla de Sanábria (IP2).

5.3. Outras interfaces rodoferroviárias de transferência modal

A intermodalidade constitui hoje um aspeto essencial da política económica e social como eixo estratégico no desenvolvimento do transporte de mercadorias e da logística tanto à escala europeia como nacional, tendo como pano de fundo a futura sustentabilidade do sector dos transportes. O incremento da intermodalidade apresenta múltiplas componentes em âmbitos variados e complementares, tais como a gestão, os serviços e as infraestruturas, sendo certo o importante papel das plataformas logísticas multimodais que favorecem o encontro entre modos, empresas e operadores (plataformas de segunda geração)[96].

[96] Uma das características centrais destas plataformas é a sua grande dimensão em área, a multiplicidade interna de funções, a vinculação à intermodalidade e à multimodalidade e a sua inserção em estratégias de desenvolvimento regional e de promoção supra regional, assim como a complexidade dos modelos de promoção e gestão, abertos a processos de parceria público-privados.

Dando como adquirido que as grandes plataformas logísticas de promoção pública[97] deixam de ser uma aposta no atual quadro de resolução das instalações próprias de muitos operadores logísticos, será compreensível o facto de não existir intensão manifestada quanto à revisão do Portugal Logístico. Ora, não será o PROT a sede propositiva para a definição dessas plataformas, apesar de valer a pena referir os locais referenciados por anteriores exercícios.

Outra coisa será a definição de centralidades territoriais associadas ao planeamento da rede ferroviária, onde possa fazer sentido movimentar mercadorias de e para outros modos de transporte, considerando as perspetivas existentes e desejadas para o incremento do modo ferroviário no quadro europeu, assim como a definição em sede de Proposta do PFN da construção de novas linhas vocacionadas para a alta velocidade ferroviária de passageiros libertando capacidade nas vias convencionais.

"Como é sabido a ferrovia já é suficientemente estática para que se lhe aumente as dificuldades; a interoperabilidade é essencial e será muito provavelmente a iniciativa privada a identificar a necessidade desses pontos de interface rodoferroviária e sua localização ao longo de uma linha ferroviária. Mas, a sua concretização deverá implicar ainda articulação com as câmaras municipais e com a Infraestruturas de Portugal. Serão investimentos que não terão necessariamente de ser muito volumosos (2-3 hectares, meia dúzia máquinas e operadores, etc.), garantindo-se que o *output* é justificativo. Em termos de atuação regional, poderá fazer sentido referenciar (PROT) potenciais locais de interface rodoferroviário, uma vez que serão críticos os nós intermodais."[98] Mais à frente, noutro capítulo, se explicará a formulação de algumas hipóteses de localização.

5.4. 'Porto Seco' na área metropolitana a sul do Douro

A criação de um 'porto seco' de apoio ao Porto de Leixões com interface rodoferroviária a sul do rio Douro associado à concentração de outras atividades logísticas, destinado a reduzir drasticamente o atravessamento de tráfego de pesados no núcleo central da AMP (pontes da Arrábida e Freixo), apresenta enormes dificuldades no que respeita à amarração ferroviária que seria incontornável. Como se referiu no ponto 4.1. (resolução do congestionamento na VCI no Porto e Gaia) não é de admitir qualquer infraestrutura deste tipo localizada à margem da Linha do Norte entre Porto e Espinho por diferentes razões[99]. Ora, quanto mais para Sul (Vila da

[97] Onde as empresas se instalam e onde trabalham milhares de pessoas, seja ou não para venda a retalho, designadamente na prestação de serviços por outras empresas; locais onde há concentração de produtores, transformadores, armazenistas de retalho com algum valor acrescentado, e todas as empresas que lhes prestam serviço, na área dos transportes, grupagem de mercadorias, etc.

[98] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, pontos xxiii, xxiv. e xxv. da pág. 24 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

[99] Alto valor fundiário dos terrenos; inexistência de áreas extensas (15-20 ha) livres e localizadas entre o caminho de ferro e os nós do IC1; existência de restrições várias decorrentes de compromissos urbanísticos e das reservas agrícola e ecológica; e, ainda, porque a A29

Feira, por exemplo), mais a plataforma se afasta do mercado de distribuição intrametropolitano e mais tenderá a concorrer com as localizações de Cacia e/ou Aveiro, afastando-se também da Linha do Norte o que implicaria a construção de um ramal próprio com concordância dupla para sul e para norte[100].

5.5. Logística associada à distribuição urbana

O funcionamento automóvel nos setores mais compactos das cidades, onde é maior a pressão associada ao abastecimento ao consumo, baseia-se maioritariamente na permissividade do 'porta a porta' automóvel que permite uma logística individualizada com meios nem sempre adequados à estrutura dos espaços-canal. O abastecimento (simplificando, as cargas/ descargas) beneficiam da sobredotação de espaço de circulação automóvel, sendo corrente a 'segunda fila' de paragem como solução à porta de cada necessidade individual. As políticas de gestão utilizam em geral instrumentos básicos e claramente insuficientes, tais como reserva de alguns lugares para as 'cargas/ descargas' com diferentes soluções de marcação/ sinalização, definição horária para trânsito de determinada categoria de veículos e horários de acesso a veículos comerciais em arruamentos de partilha automóvel/ peão.

Algumas cidades iniciam trabalhos de levantamento de hábitos e necessidades tentando perceber a procura e encontrar soluções para a racionalização da micrologística do abastecimento. Os processos são, contudo, lentos e, no fim da linha, não deverão divergir muito das conclusões e das soluções que foram experimentadas em muitas cidades europeias[101], com sucessos, mas também com claros insucessos, nas últimas décadas. Poderá dizer-se que a prossecução de uma política consistente de redução da superfície automóvel nos espaços-canal das zonas mais pressionadas será um incentivo à atividade logística (operadores privados) para encontrarem as soluções de racionalização que façam face às necessidades presentes e futuras. Mas, porventura, não será suficiente um processo exclusivamente baseado na capacidade da iniciativa privada de encontrar soluções em reação às restrições que vierem a ser implementadas.

No presente, a racionalização da micrologística do abastecimento urbano já deveria contar com experiências públicas de criação, por exemplo, de Centros de Consolidação Urbana (CCU)[102] de mercadorias. Assim, poderá concluir-se da quase ausência de políticas locais que visem tratar o tema do acesso de pessoas e mercadorias às

apresenta uma enorme pressão de tráfego entre Aveiro e Porto, com forte peso do tráfego sazonal; a que acresce um traçado com limitações infraestruturais.

[100] Outros cenários poderiam ser colocados no caso de o futuro Plano Ferroviário Nacional (PFN) vir a admitir a migração de bitola de métrica para ibérica na linha entre Espinho e Oliveira de Azeméis, o que parece pouco provável no ciclo de investimentos até 2040.

[101] Não há tradição de participação das cidades portuguesas em redes que estejam a desenvolver projetos na área da logística urbana.

[102] Ver: http://www.bestufs.net/download/bestufs_ii/good_practice/portuguese_bestufs_guide.pdf .

zonas centrais/ comerciais das cidades de forma estruturada, o que não significa existir um mau funcionamento em geral do sistema de abastecimento urbano em sentido lato e na perspetiva da atividade económica. Também não há indícios de uma monitorização destes temas, com exceção de trabalhos de levantamento e estudo realizados mais recentemente na cidade do Porto[103]. Há, pois, uma margem de progressão grande que poderá ser obtida através de uma gestão mais especializada, permitindo melhorar as condições de acesso às zonas comerciais e assim dinamizar a sua atividade.

Mais uma vez, na falta de soluções públicas organizadoras, os operadores privados não deixam de se adaptar e influenciar novas realidades, designadamente no que respeita às plataformas logísticas urbanas: "a evolução que se está a consolidar nas cidades segue a política do supermercado de bairro que altera o conceito de abastecimento das famílias, com mudança das compras do 'hipermercado + automóvel' para a 'loja de quarteirão + 'a pé'; e todos os grupos acabaram por seguir este modelo, estando essa transformação em curso." E, consequentemente, "…não se vê agora a possibilidade (dinâmicas), que permitam achar que as autarquias farão algo de substancial. A questão será resolvida pela iniciativa privada, arranjando soluções de consolidação." [104] Com consequências, naturalmente, para a dimensão do tráfego comercial nas cidades.

"A evolução nas regras para a recolha de resíduos, de produtos, embalagens, etc., a logística inversa que envolve o *on-line,* mas também as lojas tradicionais, as crescentes necessidades da circularidade, o tema das embalagens, etc. vai provocar uma movimentação de mercadorias nunca vista (exemplo do que se passa já com os eletrodomésticos, alargado a muitos outros produtos). A tendência será para se comprar menos, de forma mais fracionada (menos volumes), mais pessoas a fazê-lo, e com uma vida útil desses produtos (a começar na embalagem) muito distinta da que atualmente existe."[105]

"Quanto mais micro for a equação em termos de infraestrutura logística, mais difícil será trabalharmos segundo uma lógica de planeamento; provavelmente, em infraestruturas que necessitem de um certo planeamento, deverá abrir-se aos utilizadores a hipótese de terem iniciativas nesse sentido. Avaliar, sobre o existente, o que faz falta para o sistema funcionar melhor e as plataformas urbanas serão, por certo, a grande questão em termos logísticos nos próximos anos; as cidades não vão conseguir viver com a massificação do movimento de mercadorias. Atualmente entram na cidade inúmeros veículos que têm uma determinada dimensão tempo e

[103] No caso do Porto esse estudo deu origem a um fórum com definição de algumas ideias para locais de estacionamento para concessão a privados, por exemplo em edifícios camarários em diferentes pontos da cidade, próximo das entradas de mercadorias.

[104] Ver Tema 1 – Ferrovia(s), pontos xiii. e xiv. da pág. 14 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[105] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, ponto xxiv. da pág. 23 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

uma dimensão espaço, e que estão a percorrer muitos quilómetros para a quantidade de carga, pelo que estão pouco otimizados para a quantidade de entregas que deveriam fazer (se tivessem mais portas a servir teriam mais eficiência). Agora, um conjunto de operadores organiza-se e arranja uma solução, mas o custo imobiliário é tão grande que não compensa para a maioria, a não ser que o custo do combustível seja altíssimo; haverá por isso que pensar em plataformas micro com apoio municipal."[106]

Os desafios futuros são assim enormes considerando as mudanças que serão necessárias no âmbito da resposta às alterações climáticas, à poluição ambiental (plásticos, por exemplo), à urgência de uma economia mais circular e com menor desperdício, etc. A pressão do tráfego comercial sobre o tecido urbano tenderá a aumentar em valores consideráveis, considerando a concentração demográfica crescente, o crescimento expectável para o comércio eletrónico[107] ou o necessário incremento da circularidade e do tratamento da logística inversa. Ora, a criação por exemplo de uma CCU, com custos por m^2 de solo e de imobiliário muito elevados, só será viável se existirem apoios públicos e organização eficiente da gestão da rede de transportes. [108]

Acresce ainda a problemática da compatibilização da necessidade de redução da superfície automóvel nas cidades e nos corredores urbanizados (em muitos casos estradas) tendo em vista o incremento da multimodalidade ou a melhoria, essencialmente, da infraestrutura pedonal e de bioclimatização (corredores verdes + água), com o funcionamento da logística urbana e, ainda, com as consequências da motorização elétrica. "Como estará o Porto quando necessitar de ter uma ou duas centenas de postos de carregamento de viaturas pesadas seja mercadorias ou passageiros? Não estamos preparados para essa transição. E o raio de circulação dos veículos elétricos é menor, colocando novas exigências em termos de espaço centrais."[109] Mas, a mesma interrogação se poderá colocar relativamente aos centros urbanos regionais.

[106] Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, pontos xviii. e xix. da pág. 19 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

[107] O *on-line* está claramente em consolidação e tem hoje um peso 2,5 vezes maior do que antes da pandemia.

[108] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, pontos xiv. e xv. da pág. 22 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

[109] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, ponto xvi. da pág. 22 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

6. Mobilidade

6.1. Repartição modal das viagens diárias

Poderá afirmar-se que o indicador do padrão de mobilidade da população que melhor se adequa às prioridades identificadas para o próximo ciclo de planeamento e programação financeira[110] é o da REPARTIÇÃO MODAL das viagens por todos os motivos (pelos diferentes modos de transportes). Apontar para uma meta mais equilibrada para a repartição modal em 2035 (ver Figura 10) representa, na atual visão, o objetivo estratégico que se poderá tornar mais assertivo para a formatação das atuações no curto e médio prazo. Tendo por base o Inquérito à Mobilidade do INE (2017) para a Área Metropolitana do Porto respeitando as viagens por 'todos os motivos', poderemos admitir como referência (arredondamento otimista) a seguinte repartição modal para o conjunto da RN[111] na atualidade: **65% para o transporte individual motorizado[112]; 15% para o transporte coletivo[113]; 20% para os modos suaves[114]**.

Acontece que está muito generalizada a ideia de que se deverá tudo fazer para convencer as pessoas a migrarem do automóvel para o transporte público. Apesar dos fortes investimentos que têm sido feitos, e bem, no incremento da oferta de transportes coletivos, esta ideia já não é determinante, por cinco ordens de razões incontornáveis:

(a) não se adequa ao modelo de urbanização não compacto que estrutura os territórios do policentrismo regional, sendo débeis as estruturas urbanas compactas dos centros tradicionais, fragilizados por anos de abandono patrimonial e por expansão urbana da habitação e de equipamentos públicos[115] baseada em solo barato adquirido nas periferias (crescimento em mancha de óleo); e, na maioria dos centros dos aglomerados urbanos persiste a inexistência quase generalizada de oferta de transporte coletivo rodoviário fora das horas de ponta;

[110] Revisão/ atualização de PDM, elaboração de PMUS e Portugal 2030/ Norte 2030.

[111] Frisa-se que a repartição modal conhecida através do Censo de 2021 do INE apenas respeita às viagens pendulares.

[112] Na AMP em 2017 era de 68,9% (IM, INE).

[113] Idem de 12,2% (incluindo 1,2% de 'outros').

[114] Idem de 18,9%.

[115] Complexos escolares, desportivos, centros de saúde ou hospitais, por exemplo.

(b) a capacitação de uma oferta de transportes públicos passível de constituir uma alternativa vantajosa para os utilizadores[116] relativamente ao automóvel, exigiria meios financeiros volumosos e reformas estruturais de fundo nos espaço-canal das circulações, que não estão disponíveis nem nos orçamentos nem no *stock* de projetos mais ou menos embrionários que esperam vir a apresentar-se aos financiamentos do Portugal 2030;

(c) acresce que não existem muitos corredores de potencial procura justificativos de infraestrutura de transporte coletivo baseada em pesados investimentos, designadamente nas conurbações em que se é induzido a pensar que existe muita procura O/ D entre sedes concelhias[117];

(d) verifica-se alguma desadequação das escalas territoriais dos modos e meios de transporte escolhidos para diferentes tipos de serviços, baseada numa leitura errada das potencialidades tecnológicas da transmodalidade que, em geral, impõe soluções de elevado custo de investimento e manutenção[118];

(e) a tecnologia tem sido hábil em oferecer soluções de veículos e serviços que melhor respondem em termos de soluções individuais de transportes, o que constitui um enorme desincentivo à adesão massiva às soluções coletivas.

Face aos argumentos apresentados, será lícito pensar que os modos suaves serão uma das melhores formas de fazer diminuir a quota do transporte individual motorizado[119], até porque o aumento da utilização do transporte coletivo sustenta-se, em geral, na migração de viagens a partir do modo 'a pé' e também nas NOVAS VIAGENS[120] considerando o baixo rácio do número de viagens por pessoa e por dia[121]. Poderá pensar-se que o pós-pandemia consolidará o teletrabalho e a diminuição das deslocações pendulares, mas a verdade é que em geral a maioria

[116] Em fiabilidade, flexibilidade, tempos de viagem e custos.

[117] A maioria dos movimentos pendulares interconcelhios ocorrerão em territórios de fronteira com continuidades em termos de urbanização. Por exemplo, a grande maioria dos movimentos entre Trofa e Vila Nova de Famalicão ocorrem entre margens do rio Ave envolvendo as freguesias de Bougado, Ribeirão e Lousado, justificando uma oferta concertada entre municípios. E muitos outros exemplos poderiam ser dados.

[118] Exemplo da compra de comboios para operarem as antenas da rede metro na AMP (*trem/ tram*) com custos elevados de material circulante.

[119] Referência para a importância do programa de 'Promoção da rede nacional de interconexão ciclável" (Portugal Ciclável 2030) previsto no PNI 2030 – Anexos A.1 Fichas de Investimento (MTP8), pág. 12 com uma dotação de 300 M€.

[120] As que não se fazem por falta de fiabilidade dos sistemas ou por inexistência de alternativas ao automóvel.

[121] Em 2017 na AMP correspondia a 2,72 deslocações/ dia por pessoa móvel tendo por base 3,4 milhões de deslocações/ dia (INE, IM). Valor que será ainda mais baixo se o rácio for calculado para a totalidade da população.

das pessoas apresenta um padrão de mobilidade ainda muito baixo[122] que não deverá ser reprimido, **antes incentivado, mas em modelos e soluções sustentáveis e tanto quanto possível de zero emissões**.

A evolução da repartição modal entre 2011 e 2021 para as viagens pendulares demostra esta realidade e até certo ponto explica porque subiu a cota do transporte individual motorizado nesse período, correspondente à consolidação e expansão da rede de metro na área metropolitana, apesar do êxito verificado pelo serviço metro na captação das viagens pendulares casa-escola demonstrado pela percentagem de utilizadores entre os 16 e os 24 anos (42%) e de estudantes (32%) em 2019.

Assim, será de antever alguma imprevisibilidade na forma e no tempo para a evolução dos indicadores usuais de caracterização da mobilidade das pessoas até 2035.

6.2. Distâncias percorridas e tempo gasto

A **diminuição dos tempos de viagem** não estará garantida porque, seja qual for o modelo a prosseguir, o congestionamento automóvel crónico tenderá a perpetuar-se por diferentes razões, inclusive as relacionadas com as novas tecnologias de motorização verde e com os veículos autónomos[123]. E, onde não haja assim tanto impacte do congestionamento, serão as **distâncias a vencer** entre os potenciais geradores de deslocações a impedir essa melhoria.

A população residente na AMP (IM 2017, INE) despendia, em média, 66,8 minutos em deslocações por dia no território metropolitano. Valor mais elevado nos dias úteis (69,5 minutos) em virtude do congestionamento automóvel, falta de fiabilidade do autocarro e também distâncias a vencer, e 59,8 minutos nos dias não úteis, valores em qualquer caso inferiores aos da AML. São valores de tempo/ distâncias que mostram, em geral, a menor eficiência do sistema de transportes (relação entre número de deslocações e o recurso tempo total despendido por dia), independentemente dos modos de transporte utilizados.

Considerando agora apenas os movimentos intraconcelhios e os tempos médios despendidos nas deslocações, haverá que compreender que nas situações urbanas de maior compactação e densidade os valores são inferiores

[122] Os elevados tempos de deslocação baseados no automóvel, que naturalmente depende do modelo urbano disperso e do consequente congestionamento, impõem um número de viagens/ pessoa-dia abaixo das expetativas de uma acessibilidade desejável, que a localização das atividades em geral não favorece.

[123] Tendências para que apontam diferentes autores. "A conclusão central que se pode retirar é que para termos uma redução das emissões de carbono e ao mesmo tempo uma redução de veículos, então teremos de trabalhar todas as temáticas em paralelo. Se olharmos só para a mobilidade elétrica e a condução autónoma, apenas se ataca a questão ambiental, mas nada se faz sobre a excessiva presença do automóvel nas cidades." Ver Tema 4 – Sistema urbano e transportes, ponto vi. da pág. 27 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perita convidada: Catarina Selada.

à média[124], casos dos concelhos de S. J. Madeira (8,9 minutos/ 2,0 km[125]) ou Espinho (12,5/ 1,9), valores que sobem por efeito do congestionamento automóvel em Gondomar (16,1/ 4,3), em Matosinhos (16,6/ 3,9), Valongo (18,2/ 4,2) ou no Porto (19,0 minutos / 3,2 km), e por efeito das distâncias mais longas a percorrer nos casos de Vila Nova de Gaia (18,4/ 5,7) ou Arouca (24,6 minutos/ 6,9 km).

Por último, considerando a duração média das deslocações diárias e a distância média percorrida, incluindo o motivo 'regresso a casa' (INE, IM 2017), as médias na AMP eram nessa data de 22 minutos despendidos para 10,6 km percorridos (rácio de 28,9 km/h). Com valores extremos em S.J. Madeira (37,4 km/ h, o mais eficiente) e em Vale de Cambra (o menos com 22,8 km/h), ficando a cidade do Porto abaixo da média com um rácio de 26,7 km/h.

6.3. Número de viagens por pessoa e por dia

Sem crescimento dos modos suaves de forma significativa, o que exigirá um enorme esforço na reforma dos espaços-canal das circulações nas estruturas urbanas mais compactas e não só[126], não será possível antever, para a oferta de transporte coletivo expectável na próxima década, um **aumento do número de viagens por pessoa e por dia suportado na melhoria do desempenho ambiental dos modos de transporte**, mesmo considerando um ritmo mais acelerado na motorização verde automóvel; sabendo-se que esta acabará por retirar o argumento ambiental (negativo) ao congestionamento, o que contribuirá para melhorar a aceitação dessa opção modal, principalmente se passar a ser possível desempenhar outras tarefas (que a de conduzir) no interior de um veículo equipado com ar condicionado e num ambiente urbano exterior de 'ilhas de calor'.

A menos que se venham a impor programas de emergência para a reforma do espaço público e bioclimatização das cidades combatendo o aumento das temperaturas, com alterações compulsivas[127] dos hábitos das pessoas, não se prevê alterações significativas no padrão de mobilidade da população no prazo de vigência do PROTN e do Portugal 2030. É claro que decisões dessa natureza e dimensão poderão, eventualmente, ser equacionadas em cidades europeias em que a mobilidade sustentável evoluiu enormemente nas últimas quatro décadas. Mas isso não aconteceu em Portugal, que esteve arredado desse processo evolutivo, preso pelo atraso infraestrutural que tinha e pela ideia que foi até certo ponto consensual de que o desenvolvimento dependia das acessibilidades

[124] Para os 17 concelhos da AMP é de 16,5 minutos.

[125] Para distâncias médias percorridas nas deslocações intraconcelhias de 2,0 km.

[126] A par com a bioclimatização desses corredores, reforma que levará tempo e não se fará de forma significativa no ciclo de vigência deste PROT nem do Portugal 2030.

[127] Porque aceleradas, eliminando o paradigma atual antes de concluídas as bases do paradigma de substituição.

rodoviárias formatadas exclusivamente para o automóvel, desestruturando as infraestruturas e os serviços ferroviários (comboio e redes de elétricos urbanos, por exemplo).

Estaremos assim mal preparados para atuações que sejam necessárias para atacar a emergência climática e não é provável que o que está em carteira em termos de projetos infraestruturais de transportes à escala local seja relevante para a alteração paradigmática que se impõe.

6.4. Percentagem de viagens por 'outros motivos'

O Inquérito à Mobilidade de 2017 (INE), revelou para os concelhos abrangidos (apenas os da AMP) que as viagens diárias 'por outros motivos' que não os casa-trabalho/ estudo passaram a ser maioritárias, isto é, as viagens pendulares diárias desceram para baixo da fasquia dos 50%[128] quando em 2000 (IM, INE-DGTT) ainda representavam, a título de exemplo, 57% no caso do concelho do Porto e 73% no de Guimarães.

Esta tendência não é nova na Europa, designadamente nas principais cidades de Espanha, mas tardou a verificar-se em Portugal por diferentes motivos: (a) reforma tardia na passagem das autoridades de transportes do governo central para as autarquias; (b) desinvestimento na estruturação das redes de transporte coletivo rodoviário que, na maioria do território, está formatado linha a linha para responder quase exclusivamente às viagens pendulares, não oferecendo atratividade ou fiabilidade aos restantes motivos para deslocações; (c) excessiva obsessão com a construção de rodovias, a todos os níveis da hierarquia, passando para as pessoas a mensagem de que sem carro próprio dificilmente haveria viabilidade económica da própria família, questão com impacte orçamental a somar à necessidade de investimento em habitação própria; (d) modelo de ocupação territorial que, em face da falta de compactação das atividades, impõe uma perda de acessibilidade em modos de transporte como o 'a pé' reduzindo assim o número de viagens por pessoa e por dia dada a extensão e o tempo despendido com as pendularidades obrigatórias[129]; a excessiva permissividade com o estacionamento nos centros e nas áreas residenciais mais densas, elevando a taxa de utilização automóvel e a consequente perda de mobilidade em ambientes mais saturados.

Será, pois, possível estabelecer uma determinada correlação entre o equilíbrio da repartição modal e o crescimento das viagens por 'outros motivos', para além da eventual consolidação da descida das necessidades

[128] No caso da AMP 39,9% e 41,3% no caso da AML.

[129] Em geral, para além das viagens pendulares pouco tempo sobrará para outro tipo de deslocações.

em termos das deslocações casa-trabalho[130]. Outras razões poderão acelerar o crescimento do número de viagens por pessoa e por dia assente nos 'outros motivos, tais como aumento do rendimento das famílias, aumento de envolvimento em atividades de múltiplos interesses, aumento do acesso à cultura, tendência de maior afetação de tempo ao lazer e ao meio ambiente exterior, melhorias na cultura do cidadão multimodal[131].

6.5. População não móvel

Em geral os indicadores em Portugal apontam para percentagens elevadas de população que, habitualmente, não faz viagens diárias, seja qual for o seu motivo, conforme o comprovam os inquéritos à mobilidade nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto (INE, 2017). Cerca de 21,1% no caso da AMP[132] e cerca de 19,6% na AML, considerando o intervalo etário dos 6 aos 84 anos.

Em geral é população idosa que engrossa a quota de população não móvel o que remete para a importância das soluções de transporte público flexível, questão que está a ser tratada de forma excessivamente local e sem escala organizativa que lhe permita adquirir dimensão estratégica face ao agravamento da inversão da pirâmide etária. Quer em territórios de baixa densidade como na racionalização das redes urbanas de transportes coletivos rodoviários.

É altamente provável que fora dos grandes centros urbanos das duas metrópoles a percentagem de população não móvel ainda seja maior, na medida em que faltam soluções coletivas e/ ou públicas que possam satisfazer essa mobilidade, mesmo não sendo associada a necessidades vitais (deslocações de maior necessidade tal como a centros de saúde, lares, centros de dia, etc. têm em geral soluções individuais). Considerando ainda que ao incremento de soluções personalizadas deverá também corresponder o aumento da prestação de serviços móveis.

6.6. Custos com a mobilidade na AMP

Considerando valores agregados e de síntese, na AMP em 2017 (INE, IM), cerca de 46% da população residente agrupava-se por agregados familiares com uma determinada despesa média mensal com transportes públicos, metade dos quais com valores acima dos 30€ mensais. Nos concelhos do Porto, Gondomar, V.N. Gaia e

[130] "As alterações nos hábitos de trabalho irão refletir-se na forma de utilização do transporte público, com diminuição tendencial da procura nas viagens pendulares, o que afetará também a ferrovia onde é preciso massa crítica". Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto i. da pág. 11 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[131] Possibilidade e capacidade de escolha da melhor solução modal/ intermodal para cada necessidade de deslocação.

[132] Mas apenas 15% na cidade do Porto, valor mais baixo de todos os concelhos.

Matosinhos essa percentagem era superior a 50% com o máximo no Porto de 70,7%, e no de Oliveira de Azeméis mínima (9,3%).

Da mesma forma, 22% dos agregados familiares da AMP tinham uma determinada despesa média mensal com estacionamento automóvel e apenas 37% desses agregados despendiam mais de 10€ mensais, e um valor residual de 8% dos agregados, mais de 50€/ mês.

No que respeita à despesa média mensal com combustíveis pelo agregado familiar, em 2017, apenas 15,5% da população da AMP estava incluída em agregados com zero de despesa e cerca de 23% com despesa inferior a 60€/ mês. Assim, conclui-se que 61% da população residente pertencia a agregados familiares que despendiam mais de 60€ mensais com combustíveis[133], valor que naturalmente afeta grandemente os orçamentos familiares para um quadro mediano em termos de padrão de mobilidade.

Será ainda de considerar, numa altura em que aumenta a tendência para a gratuitidade do transporte coletivo para determinados segmentos ou grupos populacionais, que o fator custo apresenta argumentos favoráveis à manutenção da existência de um preço a pagar (seja qual for o serviço), ainda que de valor abaixo do custo quando se impõem razões associáveis a uma determinada política (como por exemplo a da saúde individual e pública). E, "será muito importante estudar a elasticidade da procura em função do fator custo ou preço a pagar pelo serviço de transporte, dado que a experimentação de um serviço a custo zero poderá ser uma forma de se obter uma noção mais aprofundada da potencial procura".[134]

Contudo, será necessário atender a que "o preço serve para regular o funcionamento do sistema como em qualquer mercado. (…) O preço também regula o congestionamento. Descida de preços excessiva é destruidora do serviço que se presta, ou porque este entra em sobrelotação, ou porque fica sujeito a instabilidade laboral por baixos salários; tem sempre de existir um custo a pagar."[135]

[133] E cerca de 20,5% com um valor superior a 150€/ mês.

[134] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, ponto ii. da pág. 20 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

[135] Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto i. da pág. 12 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

7. Sistema urbano e transportes

7.1. Aspetos da relação entre a estrutura urbana e a mobilidade

"Em geral poderá dizer-se que, por um lado, é urgente acelerar a descarbonização nas cidades uma vez que 28% das emissões estão ligadas à mobilidade e as emissões têm vindo a aumentar. Por outro lado, há a necessidade de reorganização e redesenho das cidades para devolver os espaços públicos aos cidadãos e aos modos alternativos de transportes, retirando superfície afeta ao automóvel. Os problemas das emissões de carbono e do congestionamento estão até certo ponto interligados e terão de ser combatidos em conjunto."[136] Como se referiu anteriormente, a motorização verde contribuirá até certo ponto para a perpetuação do 'congestionamento limpo' por resolução do argumento ambiental (qualidade do ar, ruído, etc.).

Mas, "considerando a eletrificação da motorização, o nível de investimentos em infraestruturas que será necessária para a alimentação de veículos de passageiros e mercadorias será assustador, e não se conhecem planos, a nível local, regional e nacional, para fazer face a essa necessidade em termos de transição energética. E será que a REN está preparada para a transição para a motorização elétrica, altamente exigente em termos de infraestrutura, designadamente para veículos pesados elétricos, com maior limitação de amplitude de circulação? Considerando que há uma dimensão nacional, regional e local na resposta que a infraestrutura elétrica terá de dar, haverá uma enorme necessidade de espaço nas cidades, que terá de ser infraestruturado – não só de estacionamento, mas também de partilha com outras funções logísticas -, para daqui a meia dúzia de anos (quem sabe, até chegar o hidrogénio); ora, as autarquias ou os poderes públicos têm um papel enorme no esforço de investimento o que não significa que não possa haver algum interesse dos privados. E, mesmo sendo um investimento municipal, isso não dispensa uma articulação regional sob pena de se andar a multiplicar investimentos de vulto."[137]

Até certo ponto será lícito querer demonstrar-se que a redução da superfície automóvel fará aumentar o congestionamento, agravando-se assim o problema da organização do sistema de transportes. Contudo, essa via de raciocínio constituiu a base do paradigma passado que nos conduziu à difícil equação que temos para

[136] Ver Tema 4 – Sistema urbano e transportes, ponto i. da pág. 26 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perita convidada: Catarina Selada.

[137] Ver Tema 3 – Infraestruturas logísticas, pontos xvi. a vxiii. das pág. 22 e 23 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Raúl Magalhães.

resolver[138]. Quando se preconiza a redução da superfície automóvel como condição para o equilíbrio da repartição modal, o raciocínio passa a ser o inverso: **o incremento da oferta de modos alternativos e sustentáveis também necessita de espaço-canal para que estes cresçam em utilização** e o espaço público não é elástico.

Na verdade, o aumento da oferta de infraestrutura automóvel tem sempre um certo efeito de retroalimentação positiva e conduz a soluções que, a prazo, agravam os problemas em meio urbano que era suposto resolver. Por variadas razões, com mais espaço automóvel[139] acentua-se o modelo (em meio urbano) de uso 'porta a porta', cresce a expetativa de satisfação e a escolha modal desequilibra-se a favor do 'carro próprio', aumentando o congestionamento e definhando as alternativas por falta de fiabilidade[140]. Paralelamente, aumenta o grau de irregularidades na via pública[141], aumenta a inércia e baixa o número de veículos que passam por hora numa determinada secção, o que corresponde a mais congestionamento. Mesmo sem aumento da superfície automóvel, o investimento na otimização da regulação da circulação através da gestão das interseções, por exemplo, melhora a leitura de desempenho do sistema automóvel, o que também incentiva a sua utilização. Por fim, se aumenta a capacidade de estacionamento central em face das melhorias da acessibilidade automóvel, a procura cresce, com consequências mais ou menos rápidas para o aumento do congestionamento.

Poderá, pois, afirmar-se que o sistema tenderá sempre para o congestionamento crónico de uma ou de outra forma. Então, é inevitável que ele persista, mas **de forma limpa e contida, isto é, libertando espaço para que modos alternativos e sustentáveis tenham mais procura**, o que representará maior equilíbrio na repartição modal e, consequentemente, maior sustentabilidade. É por este motivo que o PROTN elege o equilíbrio da repartição modal e a consequente **diminuição da dependência dos cidadãos do transporte individual motorizado nas deslocações de proximidade e nas ligações interurbanas**, como um objetivo estratégico de base territorial.

A redução da oferta de estacionamento de rua para residentes, providenciadas que estejam as necessárias alternativas, terá impacte positivo quer na qualificação dos espaços-canal e na escolha modal em benefício

[138] "As cidades continuam congestionadas de transporte individual e esse congestionamento, atingindo um determinado nível, fica (nem mais nem menos); o equilíbrio na utilização do transporte individual não aconteceu em face da infraestrutura existente." Ver Tema 1 – Ferrovia(s), ponto ii. da pág. 11 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[139] Vias de circulação largas e mais lugares de estacionamento (também excessivamente largos), designadamente para cargas/ descargas.

[140] "Círculo vicioso do congestionamento" claramente explicitado pela UITP no século passado.

[141] Sobretudo paragem e estacionamento irregular.

sobretudo dos modos suaves, **mas apenas no caso a infraestrutura ser adaptada em simultâneo**[142]. Essa redução terá ainda efeitos muito positivos na redução da taxa de utilização automóvel o que contribuirá para a atenuação do congestionamento crónico para que o sistema tenderá. "A resolução do estacionamento de residentes fora do espaço público no centro das cidades está a ser levada a cabo noutros países, com impacte positivo, e essa é uma questão importante e necessária para a libertação de espaço para os cidadãos e para outros modos de transporte – cidade de proximidade –, que só dessa forma se pode promover."[143]

A redução das dimensões dos canais de circulação automóvel para mínimos, **sem folgas**[144], constitui um contributo decisivo para um conjunto de fatores a saber: (a) redução da velocidade e, consequentemente da sinistralidade com relevância para os acidentes com peões; (b) impedimento da 2ª fila de paragem/ estacionamento, combatendo-se o 'porta-aporta' automóvel que dissemina tráfego por toda a rede; (c) permite projetar com igual assertividade[145] a infraestrutura para outros modos de transporte, designadamente corredores dedicados para usos específicos, tais como o transporte coletivo. O que está por isso em causa, em meio urbano, **é a passagem do paradigma do dimensionamento para a capacidade de um modo dominante, para o projeto das funcionalidades multimodais**.

Acresce ainda a possibilidade de, com menor superfície automóvel, poderem ocorrer ganhos na fluidez do sistema rodoviário por eliminação de 'gorduras' (inércia/ atrito); mas, paradoxalmente, argumenta-se muitas vezes com as folgas como solução para a fluidez. **No projeto do espaço público o que deveria ser fortemente escrutinado é o funcionamento do sistema pedonal**.

7.2. Impacte da evolução tecnológica para a estrutura urbana e para a mobilidade

"Em termos tecnológicos poderemos identificar quatro tendências consensualmente aceites para a evolução da mobilidade urbana, com resultados para questões determinantes da configuração da estrutura urbana:

[142] Se a simultaneidade não se verificar, então aumentará o estacionamento de emprego e o resultado será um retrocesso dramático para a evolução da organização do sistema de transportes.

[143] Ver Tema 4 – Sistema urbano e transportes, ponto xvii. da pág. 29 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perita convidada: Catarina Selada.

[144] Quando se refere 'sem folgas' pretende-se avisar de que a não aplicação de medidas ajustadas (com sobrelarguras nos exatos locais em que são necessárias, tais como curvas mais apertadas ou interseções), corresponde a manter-se a permissividade automóvel que contraria o objetivo central e estratégico do equilíbrio na repartição modal. Em projetos 'sem folgas' pode verificar-se como para meios urbanos em que o tráfego de pesados é muito ocasional, os automobilistas sabem 'ler' essas folgas e o seu padrão de utilização, usando-as indevidamente para paragens temporárias, ou não, normalmente com consequências negativas para o sistema pedonal.

[145] Entre nós o sistema automóvel é projetado, em geral, com excesso de zelo, por receio do congestionamento que é associado de certa forma a menor competência técnica dos projetistas; mas, a falta de experiência no projeto dos arruamentos, conduz em geral ao sobredimensionamento da superfície automóvel. No projeto do espaço público o funcionamento automóvel é o aspeto alvo de todas as verificações, porque erradamente associado à dotação de acessibilidade, de mobilidade e de 'resolução' do congestionamento, em última análise, à perda de suporte eleitoral.

i. mobilidade de baixas emissões, tendencialmente carbono zero – mobilidade elétrica -, mas também a descarbonização na produção de energia elétrica (e outras alternativas como o hidrogénio, por exemplo), sabendo que em 2030 se espera que 1/ 10 veículos já seja elétrico, em Portugal;

ii. incremento dos veículos autónomos que, em 2040, poderão representar já 55% dos quilómetros percorridos, podendo ainda ser uma fonte incontornável de fornecimento de dados para a definição das políticas públicas;

iii. desenvolvimento de sistemas de conectividade e troca de dados entre veículos e destes com a infraestrutura e os utilizadores – espera-se que em 2035 os veículos conectados já representem 93% do total;

iv. mobilidade partilhada, passagem da lógica da posse do veículo privado, para a mobilidade como serviço, com relevo para os modos suaves (bici, scooters, trotinetas, etc.), sendo que a OCDE aponta para que em 2050, 21% da mobilidade seja partilhada."

De referir um estudo do ITDP (*Institute for Transportation and Development Policy*), que já não é recente, que aponta para as '**três revoluções**' no transporte urbano abrangendo as quatro temáticas anteriormente elencadas, a que se juntarão o incremento da utilização do transporte público e também dos modos suaves.

É relevante referir, neste ponto, que têm sido desenvolvidos trabalhos para a definição de novos modelos de serviço, como a partilha da posse e a partilha do uso dos veículos, otimizando a sua utilização (sabe-se que o carro próprio está parado, em média, cerca de 90% do tempo.

Mas, uma '**quarta revolução**' também está em jogo: será a da alteração da organização do espaço público nas cidades, com a devolução de espaço público às pessoas através da redução da presença do automóvel (vias mais estreitas, zonas de coexistência, menos zonas para estacionamento, etc.), ou seja, um conjunto de atuações que terão de ocorrer em simultâneo com a introdução de novas tecnologias, caso contrário não surtirão o efeito desejado.

Por último, a questão da mobilidade integrada (misto de modos de transporte com foco nos transportes públicos e modos suaves) na lógica da mobilidade como um serviço e com incremento da intermodalidade e baseada na integração de todos os serviços e operadores numa plataforma digital única para o utilizador, o que permitirá

uma experiência mais eficaz. Podem citar-se diversos casos que trabalham já a mobilidade como um serviço, com níveis diferentes de maturidade[146].

"É ainda necessário focar a importância da recolha de dados para suporte das decisões. Há hoje a possibilidade de recolha de um manancial de dados, que podem ser tratados e analisados, no sentido de suportar a tomada de decisão e apoiar a definição de políticas públicas locais e regionais; elaboração de cenários preditivos; perceber como vai ocorrer o impacto de determinadas ações nas emissões de carbono e no congestionamento. Acresce que há hoje a vantagem de os dados cada vez mais poderem ser recolhidos em tempo real, permitindo atuar com números fiáveis e credíveis."[147]

A correlação entre a evolução tecnológica e a necessidade de reconfigurar a estrutura dos espaço-canal fica assim evidenciada, havendo riscos sérios de, **ao não se proceder à designada '4ª revolução' se poder comprometer o objetivo do equilíbrio da repartição modal, mesmo resolvendo-se muitos dos aspetos associados à descarbonização**.

Ou seja, a motorização verde não é uma questão da 'mobilidade urbana' caso não se resolva a monomodalidade automóvel, é apenas uma questão ambiental - de saúde pública e de mitigação das alterações climáticas; mas, a mobilidade das pessoas, lida pelos indicadores referidos no capítulo anterior, poderá piorar por falta de diversidade de soluções.

8. Serviços de transporte coletivo rodoviário de passageiros

8.1. Uma reforma tardia

A criação de alternativas qualificadas ao transporte individual mantém, ou até certo ponto piorou, o atraso de que padecia em termos da organização e financiamento de serviços coletivos[148] e que tinha por base a falta

[146] Casos de Helsínquia e Gotemburgo; há também exemplos em Portugal, a nível experimental, mas coloca-se a questão de uma atuação a uma escala muito mais abrangente, metropolitana ou mesmo regional. a interoperabilidade entre diferentes operadores e plataformas/ tecnologias adotadas por diferentes municípios é uma questão crítica. Por exemplo, numa área metropolitana uma boa parte das deslocações é intermunicipal, ultrapassando os limites administrativos dos municípios; para o utilizador, passar fronteiras concelhias não pode ser um problema, isto é, têm de ser desenhadas soluções abertas e interoperáveis que facilitem a vida do cidadão

[147] Ver Tema 4 – Sistema urbano e transportes, pontos iii. a x. das pág. 26 a 28 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perita convidada: Catarina Selada.

[148] O Regulamento de Transportes em Automóvel de 31 de dezembro de 1948 só em junho de 2015 foi revogado, juntamente com a Lei 1/ 2009 relativa ao regime jurídico das autoridades metropolitanas de transportes de Lisboa e do Porto.

generalizada de dotação de redes/ serviços de transportes por autocarro[149], agora em organização pelas novas autoridades de transportes. Em geral, os concursos levados a cabo colocam no terreno (já passaram oito anos da publicação da Lei 52/ 2015[150]), um serviço próximo do que existia anteriormente sumariamente caracterizado por um somatório de linhas de autocarros avulsas e que estava, até certo ponto, disperso por diferentes operadores. Contudo, pouco ou nada de novo existe nas novas arquiteturas da oferta (cobertura territorial e organização do serviço), continuando em geral débil a dotação nas zonas urbanas de maior compactação, assim como não se aplicam de forma alargada soluções que permitam reduzir custos de operação nos períodos de menor procura e em territórios de baixa densidade. Por outro lado, **a estrutura do serviço está demasiado alocada às necessidades do transporte escolar, o que não constitui atratividade para a população em geral**.

A convolação do serviço[151] não foi adotada na maioria ou mesmo na totalidade das soluções já contratadas, pelo que o cenário que se pode antever é o de elevados custos de operação que serão suportados pelas autoridades de transportes com apoios de programas formatados anualmente no OGE. Ora, não se beneficiando consideravelmente da sinergia que resulta da operação desses serviços por um único operador, o gasto público com o financiamento de transporte torna-se, em parte, um potencial desperdício de recursos dos orçamentos locais e central.

Dir-se-á que a primeira geração de concursos constitui uma primeira etapa da aprendizagem necessária, mas esse posicionamento resulta mais do tardio tratamento do tema[152] e do expeditismo otimista que não avalia a complexidade das questões que tem para resolver. Se esta assunção for abusiva, iremos assistir atempadamente à preparação fundamentada da segunda geração de concursos, tal como o propõe este Programa Regional de Ordenamento do Território, considerando que a maioria dos contratos é celebrada para um período de 5 a 10 anos.

“Algumas décadas atrás, proporcionalmente, havia mais oferta de transporte coletivo rodoviário porque as pessoas eram muito menos dependentes do automóvel. Assistiu-se a uma destruição de transporte público

[149] Necessidade de “redes estruturadas de transportes públicos” sabendo-se que “o território tem de ser organizado e coberto por redes”. Ver Tema 1 – Ferrovia(s), pontos iii. da pág. 11 e ii, da pág. 13 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Álvaro Costa.

[150] De 9 de junho e que define o Regime Jurídico do Serviço Público de Transportes de Passageiros (RJSPTP).

[151] “Conversão de uma autorização para a exploração de determinado serviço público de transporte de passageiros regular em autorização para a exploração de serviço público de transporte de passageiros flexível ou misto, bem como a situação inversa.” Número 2 do artigo 36º da Lei 52/ 2015.

[152] O Regulamento (CE) nº 1 370/ 2007 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007 estabeleceu o modelo para a provisão de serviços de transporte público de passageiros e o regime de obrigações de serviço público (OSP) e respetiva compensação, demorou outros 8 anos a ser transposto para lei nacional.

rápido de longo curso e, à medida em que se foram eliminando determinadas coberturas territoriais, transformaram-se linha rápidas em capilares e mataram-se os dois tipos de serviços (suposta economia), no que resultou uma autodestruição do transporte público. O que se passa em todo o Norte, com exceções, é que simplesmente não há oferta de transporte público para as pessoas se poderem movimentar, pelo que não serão de esperar melhorias substanciais na mobilidade. Até algum desemprego corresponderá à falta de mobilidade no casa-trabalho quando este se localiza a uma distância que implica custos de transporte exorbitantes, se a única solução para a deslocação for o 'carro próprio'."[153]

Mesmo a oferta formatada para as pendularidades casa-trabalho fica muito aquém das necessidades, como se pode deduzir dos parques automóvel existentes na maioria das instalações de emprego mais extensivo, ou então da sobrelotação dos espaços-canal em arruamentos e estradas à porta de equipamentos e da atividade económica existente, cenário que traduz a par do congestionamento automóvel nas horas de ponta, a excessiva dependência dos cidadãos do 'carro próprio'.

8.2. Base territorial organizativa dos concursos de concessão/ contratação

Na Região do Norte a base institucional organizativa dos concursos em curso após a reforma da transferência das autoridades de transportes da administração central para a local, são as comunidades intermunicipais[154]. É conhecida a exceção do conjunto de municípios de Santo Tirso, V.N. Famalicão e Trofa que, pertencendo à CIM do Ave e à AMP, optaram por desenvolver um concurso autónomo.

Outras exceções apresentam riscos de desarticulação que deveriam ser devidamente estudados: os concelhos das principais cidades fora da área metropolitana optaram por não delegar as competências de 'autoridade de transportes' nas comunidades intermunicipais, adotando soluções diversas, desde empresas municipais (Bragança e Braga por exemplo), a concessões/ contratos com operadores privados que abrangem parte ou a totalidade do concelho (Guimarães e Vila Real, por exemplo). Coloca-se nestes casos a dúvida sobre o grau de articulação da organização da oferta para os movimentos relativos às pendularidades que as respetivas cidades

[153] Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, pontos iii. e iv. da pág. 16 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

[154] A primeira geração de concursos não responde de todo a esta problemática e as falhas são várias: uma é técnica - de visão -, mas há também uma questão de responsabilidade política. As comunidades intermunicipais são um condomínio a que ninguém quer presidir, e a opção centra-se num papel minimal para causar o mínimo de perturbações na relação entre os municípios e entre estes e as suas populações. Esta temática exigiria soluções algo disruptivas, com investimento e aposta na criação de redes bem estruturadas, com bom apoio técnico, tendentes a fazer aumentar a procura de forma consistente. Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, ponto v. da pág. 17 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

geram relativamente a concelhos vizinhos de muito menor dimensão[155]; mas não só, porque outros motivos de deslocação para acesso a serviços de ordem superior o exigem.

A outro nível, será ainda de questionar os critérios de distribuição de linhas de transporte de autocarro que atravessam duas ou mais comunidades intermunicipais. Há aleatoriedade ou existe um racional que garanta equilíbrios na oferta? E há capacidade de responder à procura depois de gerada a necessária atratividade relativamente a potencial crescimento?

Estas duas questões deveriam ser claramente trabalhadas e estudadas à escala regional tendo em vista preparar um quadro mais racional, se for o caso, preparatório da segunda geração de concursos. Até porque se deveria discutir se o serviço territorial que atravessa duas ou mais comunidades intermunicipais, não deveria ficar dependente de uma gestão regional, articulada depois com as essas comunidades em termos de estruturas de apoio (interfaces de passageiros), horários, percursos, etc.

Na área metropolitana a divisão dos lotes definidos para o concurso em curso segue os limites territoriais dos municípios. Contudo, há territórios de fronteira que apresentam elevado grau de deslocações intermunicipais que não deveriam estar divididos por dois operadores dificultando a articulação e consequente legibilidade e atratividade da oferta. Assim, parece necessário, também, refletir sobre os resultados da exploração cuja operação está prestes a iniciar-se no que respeita a esta questão, para se perceber se ela deverá ou não manter-se para o concurso seguinte.

8.3. A urgência do transporte flexível e a segunda geração de concursos

Aliás o mesmo se poderá dizer relativamente à organização do 'transporte flexível' dada a micro dimensão das pequenas experiências municipais a que se assiste e que demorarão anos a ter relevância como serviço e amplitude de cobertura territorial, nos moldes em que a urgência para a mobilidade das pessoas (de idades mais avançadas, sobretudo) e dos orçamentos das autoridades de transportes o exigirão.

Frisa-se que o transporte flexível não é só necessário para os territórios de baixa densidade, mas também se deverá aplicar a serviços urbanos em estruturas compactas e densas. Porque em termos concretos melhora,

[155] O que está a acontecer é que nas comunidades intermunicipais há cidades preponderantes, às vezes duas, onde os respetivos concelhos não delegam a autoridade de transportes, resolvendo o seu problema isoladamente e deixando a descoberto os territórios vizinhos dependentes, porque são eles que têm o poder económico para influenciar as grandes apostas e gerar soluções em cooperação/ interligação com os operadores privados. Casos de Braga, Guimarães, Barcelos, etc., e depois o resto dos territórios das CIM do Ave e Cávado. Paradoxalmente, surge depois a procura de projetos sonantes entre essas cidades (metro ligeiro de superfície ou BRT), provavelmente interessantes, mas não cuidando da malha territorial mais fina onde se localiza a potencial procura. Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, ponto vi. da pág. 17 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

porque personaliza a oferta e, em geral, permitirá poupanças para os operadores e permite reduzir as subvenções a dar pelas autoridades de transportes pelas OSP.

Acresce que "nos novos contratos, o conhecimento que se vai obter da procura é parcial e deformado por uma oferta que não está bem estruturada; ou seja, não representa o seu limite superior, potencial. Daqui por 5-7 anos corre-se o risco de estar exatamente na mesma porque não se conhece a realidade da resposta da população a uma maior oferta de transporte, tal como hoje.

"O tempo de realização dos concursos acabou por se alongar demasiado e, em geral, no período inicial entre 2015 e 2019 deveria ter sido dado apoio financeiro às autoridades de transporte para estudarem formatações alternativas para a oferta. Ou, "…haveria que selecionar uma parte do território para experimentação (soluções novas, viaturas pequenas, a pedido, etc.), para que se pudessem comparar os resultados com o restante território que, no essencial, manteve a oferta que existia." Convém acentuar que, atualmente, "o problema dos transportes não é serem caros, o problema central é quando os tarifários são inflexíveis; é essencial poder comprar um título que dê para todas as opções e necessidades de mobilidade (a riqueza dos sistemas tarifários é a possibilidade de um título de transporte dar para uma multiplicidade de viagens). Atualmente, as soluções em Lisboa e Porto são economicamente muito boas para as pessoas e suficientemente em conta. Mas a gratuitidade não é o principal fator de atração; na verdade pouco altera se não existir oferta adequada".[156]

8.4. Captar mais utilizadores para o transporte coletivo rodoviário

"No futuro, ter mais ou menos pessoas no transporte público, dependerá essencialmente do que for feito em termos de oferta sobre o território. E, depois, de fatores tais como: (a) consciência ambiental completada por boas alternativas; (b) custos associados ao transporte individual (muito dispendioso), designadamente em termos de energia – o custo desta não é conjuntural, pelo que se manterá sempre crescente nos próximos anos; (c) maior ou menor desapego da população mais jovem relativamente ao transporte individual."[157]

"Há formas de levar às pessoas mais e melhor transporte, ou seja, mais regularidade, celeridade e conveniência de percursos, melhores localizações para as paragens de autocarros, informação, etc. Mas, o que é paradoxal

[156] Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, pontos ix. e x. da pág. 18 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

[157] Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, ponto i. da pág. 16 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

nesta geração de concursos, é que quando se fala de meios para o fazer, e tudo tem o seu valor, uma de duas coisas vai acontecer: (a) ou as autoridades terão de pagar para os operadores estarem parados; (b) ou as empresas terão de optar pela insolvência para se libertarem dos contratos. Como as redes são pouco eficientes, basicamente há máquinas e homens que estão parados porque não há frequência de serviço e, como há grande desequilíbrio económico, as autoridades terão de dar suporte financeiro e dar equilíbrio àquela conta de exploração; mais valia aproveitar a disponibilidade orçamental para que os meios disponíveis produzissem mais (com um custo marginal) com mais oferta desenhada, para gerar procura hoje, que seria relevante para formatar um novo modelo para a segunda geração de concursos."[158]

Mas, para além das políticas de promoção da oferta, não deverá ser descurada, principalmente nos municípios (autoridades de transportes), a obrigação de orientar a procura através de boas políticas de gestão da mobilidade, designadamente a promoção de cidadãos com 'cultura multimodal', isto é, com capacidade e informação disponível para escolher a melhor opção modal para cada necessidade de deslocação e também para a organização das etapas de uma deslocação.

9. Conclusões prospetivas

9.1. Nas estruturas urbanas mais compactas, tarda o controlo sobre a dimensão dos espaços-canal atribuídos ao automóvel (circulação e estacionamento), o que atrasa o equilíbrio da repartição modal por insuficiente crescimento dos modos alternativos, designadamente os suaves. A quota do transporte público terá uma evolução lenta e baseada numa enorme mobilização de recursos financeiros, sendo certo que a estrutura da oferta pouco evoluiu na primeira geração de concursos das novas autoridades de transportes.

A organização do transporte coletivo rodoviário assenta (não sendo obrigatória) nas comunidades intermunicipais e a organização da escala regional ou intermunicipal que atravessa mais do que uma comunidade é um puzzle de difícil gestão e racionalização, porque depende de acordos mais ou menos fundamentados entre essas comunidades e baseia-se num lento exercício de concertação que não tem uma visão estratégica mais abrangente no sentido da construção, por exemplo, do papel das cidades regionais.

[158] Ver Tema 2 – Transporte público rodoviário, ponto vii. da pág. 17 do Relatório 1 da Fase I: Definição Temática e *Workshop* Setorial. Perito convidado: Sérgio Soares.

9.2. A insuficiência das políticas de estacionamento – falta de soluções diferenciadas para diferentes tipos de estacionamento -, está a fazer tardar o abaixamento da 'taxa de utilização' automóvel e a qualificação do espaço público híper dependente das funções circulatórias e com déficit de funções sociais e de incremento de atividades mais diversas e inovadoras. A par com um débil padrão de mobilidade da população, designadamente no que se refere a viagens pendulares e não pendulares, não se vislumbra uma atuação dinâmica e concertada capaz de mudar o panorama no período do próximo quadro comunitário (Portugal 2030) por diferentes razões a saber:

a. Projetos em carteira em geral não isentos do efeito da retroalimentação positiva para o sistema rodoviário motorizado incluindo a dotação de excesso de oferta de estacionamento nas zonas de maior pressão automóvel;

b. Falta de projetos focados na infraestrutura de transporte rodoviário coletivo, quando os critérios de elegibilidades do Portugal 2030 apontam nesse sentido;

c. Atraso na mudança de uma cultura técnica excessivamente preocupada com o desempenho automóvel, para uma prática muito assertiva em termos das exigências para o transporte 'a pé';

d. A previsão de infraestrutura para os modos suaves ainda não é encarada como uma das chaves para a melhoria da mobilidade e da sua qualificação – em termos de dotação de espaço e de bioclimatização (verde + água) -, desígnios que ainda não estão na agenda dos projetistas em geral;

e. Não há o hábito de elaboração de refletidos e discutidos programas de encomenda de projetos para o espaço público, garantindo que as soluções cumpram os desígnios das políticas de transportes enunciadas;

f. Sem programas de encomenda detalhados e validados, não há depois mecanismos de verificação do seu cumprimento em sede de estudo prévio, o que elimina a garantia de que os critérios de projeto adotados colocam efetivamente no terreno as políticas enunciadas e que justificaram o financiamento das intervenções.

É também imprescindível e urgente a mudança de paradigma na afetação de espaço público em urbanizações de habitação de maior dimensão, em que a predominância automóvel impede outros desempenhos para os espaços livres, designadamente no que respeita ao seu papel social, à bioclimatização ambiental, ao aumento da permeabilização do solo e gestão do recurso água, etc. A par com o efeito sobre a redução da taxa de utilização automóvel.

E na medida em que se pode afirmar que a posse de 'carro próprio' não dá o direito a não andar a pé.

9.3. Existem questões de articulação do sistema de transportes na área metropolitana que estão a atrasar a tomada de decisões no que respeita: (a) à resolução de estrangulamentos que colocam em causa o funcionamento da 'cidade central' dos 600 mil habitantes, designadamente o excesso de tráfego de pesados na VCI, principalmente no setor norte entre a A3 e a A28; (b) à definição das infraestruturas mais urgentes associadas a diferentes modos de transporte; (c) à resolução de aspetos organizativos estruturantes do modelo para uma rede de transportes coletivos em autocarro; (d) não há indícios de reforço da oferta de serviços de transportes nos centros urbanos de maior compacidade nem de soluções generalizadas para a baixa densidade.

Acresce ainda a noção de que nas cidades regionais há um divórcio entre a estrutura organizativa e a oferta de serviços nos concelhos desses centros urbanos, com pouca articulação em termos da organização dos serviço e financiamento com os territórios contíguos das pendularidades mais expressivas.

9.4. Fica claro neste diagnóstico que **a problemática associada à formatação de serviços de transportes e à gestão da mobilidade ganham protagonismo relativamente à questão da dotação de infraestrutura**. É urgente a consolidação dessa alteração de paradigma porque ela é tardia em face dos indicadores de mobilidade que caracterizam a utilização do sistema de transporte no seu todo e em face da emergência climática que temos pela frente.

Do exposto relativamente à mobilidade, poderá concluir-se da gravidade associada à inexistência de dados sobre indicadores da mobilidade nos concelhos da Região do Norte para além dos da área metropolitana, o que impede a aferição de estratégias e a escolha das opções em importantes conurbações tais como as do Ave, Cávado, Tâmega e Sousa, Alto Minho e Entre Douro-e-Vouga. Para além da dificuldade em afinar políticas de transporte para as cidades mais relevantes fora dessas conurbações, tais como Vila Real, Chaves ou Bragança apesar dos esforços locais com projetos meritórios.

Dada a relevância que se coloca ao incremento dos modos suaves, designadamente a través da melhoria substancial da sua infraestrutura dedicada, será muito relevante para a região poder concretizar a maioria dos projetos selecionados no 'Portugal Ciclável 2030' e que integram o PNI 2030, o que implicará uma forte articulação intermunicipal na definição e projeto das designadas ciclovias de interconexão e de contiguidade, assim como nas que respeitam às cidades isoladas. Uma correspondência virtuosa entre o modo ciclável e o caminho de ferro deveria poder ser um dos principais suportes da organização da mobilidade num sistema policêntrico de curtas e médias distâncias entre centralidades de muito diferente natureza e dimensão.

PARTE II | OPÇÕES ESTRATÉGICAS DE BASE TERRITORIAL

10. Enquadramento

Nas últimas décadas, a mobilidade de pessoas e mercadorias sofreu um forte crescimento que, em parte, está relacionado com o modelo territorial em presença e com o forte dinamismo económico da região, cuja grelha locacional é geradora de inúmeros fluxos de natureza urbana e interurbana, de curtas e de médias distâncias.

A grande dificuldade em ajustar ofertas de diferentes modos e meios de transporte às escalas territoriais em presença acentuou a opção pela densificação da rede rodoviária e, consequentemente, pela excessiva dependência do transporte individual motorizado. Sem 'carro próprio' é a própria viabilidade das famílias e das empresas que estará em causa, caso um novo paradigma não seja criado na oferta de infraestrutura e serviços de transporte.

A persistência de um modelo centrado no 'automóvel' perpetua a insustentabilidade em geral, apesar da motorização elétrica; razão pela qual é necessário alterar a situação, através da promoção da multimodalidade, assente no incremento da oferta de transporte coletivo rodo e ferroviário, e na maior utilização dos modos 'a pé' e bicicleta/ outros. O que pressupõe uma tarefa muito difícil e de grande amplitude, relacionada com a reconfiguração da infraestrutura urbana de transportes, por eliminação da sobreocupação automóvel da superfície das cidades.

Mas, tão ou mais importante do que a reforma infraestrutural para a multimodalidade, acompanhada do reforço dos sistemas ferroviários, será a própria reorganização de redes e serviços de transportes coletivos, em adequação com os modelos de ocupação territorial em presença: a) núcleo central da metrópole; b) outras áreas urbanas compactas; c) ligações entre espaços urbanos rarefeitos e de relativa proximidade; d) ligações interurbanas de maior distância e que organizam o policentrismo regional; e) e, conectividade da região com o exterior, designadamente em termos de ferrovia de altas prestações.

Não sendo possível, no prazo deste Programa territorial, intervir profundamente em todas as dimensões elencáveis, haverá que escolher os aspetos essenciais e prioritários; sabendo-se que, se esses passos forem dados de forma consistente, então haverá mais probabilidade de, no futuro, se prosseguir nos objetivos estratégicos enunciados.

Há por isso razão para sermos seletivos nas propostas: abrir demasiadas frentes em simultâneo poderá comprometer o êxito do PROTN no que respeita aos transportes e à mobilidade regional.

11. OEBT 1 | INFRAESTRUTURAS PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO

A Região Norte representa no contexto nacional uma potência económica vital para a internacionalização da economia portuguesa. Mas este papel regional carece da manutenção de um complexo sistema de oferta de soluções de transportes e logística, adequado aos modos de transporte que viabilizam o seu posicionamento geoestratégico.

As ligações ao exterior por mar (Portos de Leixões[159] e Viana) e por ar (AIFSC), a que acresce a Via Navegável do Rio Douro, são cruciais e baseiam-se já em infraestruturas que souberam progredir em antecipação às necessidades, em paralelo com a apresentação de elevados padrões de eficiência. À escala regional, a densa rede rodoviária de altas prestações já garante uma adequada integração ibérica. Mas, no que toca ao sistema ferroviário de passageiros e mercadorias, ainda não há condições que garantam a competitividade regional tanto no eixo litoral Atlântico (Faro/ Sines-Lisboa-Porto-Vigo-Ferrol), como no eixo terrestre de ligação à Europa (Leixões-Irun). A vocação atlântica e continental do Norte de Portugal tem de ter respostas adequadas através da futura rede ferroviária.

Internamente, a área metropolitana do Porto debate-se com um problema grave associado ao tráfego comercial/ logística que afunila num sistema rodoviário altamente congestionado no que respeita aos atravessamentos litorais do rio Douro no Porto-Gaia (a designada Via de Cintura Interna - VCI).

11.1. Três objetivos específicos:

PRIMEIRO: **Acompanhamento da resolução de estrangulamentos de dimensão regional/ nacional**. A RN deverá contribuir para a (re)organização dos processos de decisão que garantam a resolução das acessibilidades rodoviárias metropolitanas às infraestruturas de transportes e logística internacionais, sem passagem pelas cidades dos concelhos de Gaia, Gondomar, Porto, Maia e Matosinhos. E deverá manter um processo de monitorização da resolução das acessibilidades rodoviárias às áreas de acolhimento empresarial estratégicas para a exportação de bens transacionáveis; assim como da resolução das acessibilidades de atravessamento em alguns centros urbanos de menor dimensão. Noutra escala, deverá atender às prioridades que decorrem do incremento das relações transfronteiriças com a Galiza e Castela-Leão.

[159] A que está associada a gestão de plataformas que permitem aumentar o *hinterland* portuário e promover a transferência modal de mercadorias, da rodovia para a ferrovia, como são os casos do Porto Seco da Guarda e do Terminal Ferroviário de Leixões.

SEGUNDO: **Monitorização da evolução das infraestruturas de transportes para a internacionalização**. Será essencial manter, à escala regional (CCDRN), um processo de monitorização e auscultação dos agentes, assim como de diálogo com os gestores das principais infraestruturas que garantem a competitividade regional no quadro da crescente internacionalização da economia.

TERCEIRO: **Influenciar a revisão dos planos setoriais nacionais a partir de uma visão regional robusta**. Este tipo de contributo resultará, automaticamente, da prossecução dos dois objetivos anteriores, sendo essencial, também, contribuir para a próxima revisão do PNPOT assim como consolidar uma estratégia que possa ser atualizada na preparação do próximo ciclo de programação (2040).

Infraestruturas a acompanhar:

Aeroporto Internacional FSC | Portos de Leixões e Viana do Castelo | autoestradas | principais plataformas logísticas, mono ou multimodais | LAV Lisboa-Porto-Vigo | reabilitação da Linha do Douro | ligação ferroviária a Vilar Formoso | aeroporto de Bragança | Via Navegável do rio Douro | novas ligações ferroviárias previstas no PFN (Plano Ferroviário Nacional) | ligações transfronteiriças estratégicas.

Problemas a acompanhar:

i. Eventual subaproveitamento do AIFSC em termos de conectividade internacional, questão que tem estado associada a opções menos valorativas por parte da transportadora aérea nacional;
ii. Resolução das acessibilidades metropolitanas às infraestruturas de transportes e logística internacionais, sem passagem pela VCI do Porto e Gaia;
iii. Acessibilidades rodoviárias às Áreas de Acolhimento Empresarial (AAE) onde existe produção focada na exportação de bens transacionáveis;
iv. Definição e concretização de novos acessos (nós) às autoestradas existentes;
v. Políticas de taxação pela utilização de diferentes rodovias;
vi. Políticas tarifárias nos transportes coletivos;
vii. Modelo organizacional do 'transporte flexível';
viii. Concretização das acessibilidades rodoferroviárias ao Porto de Viana do Castelo.

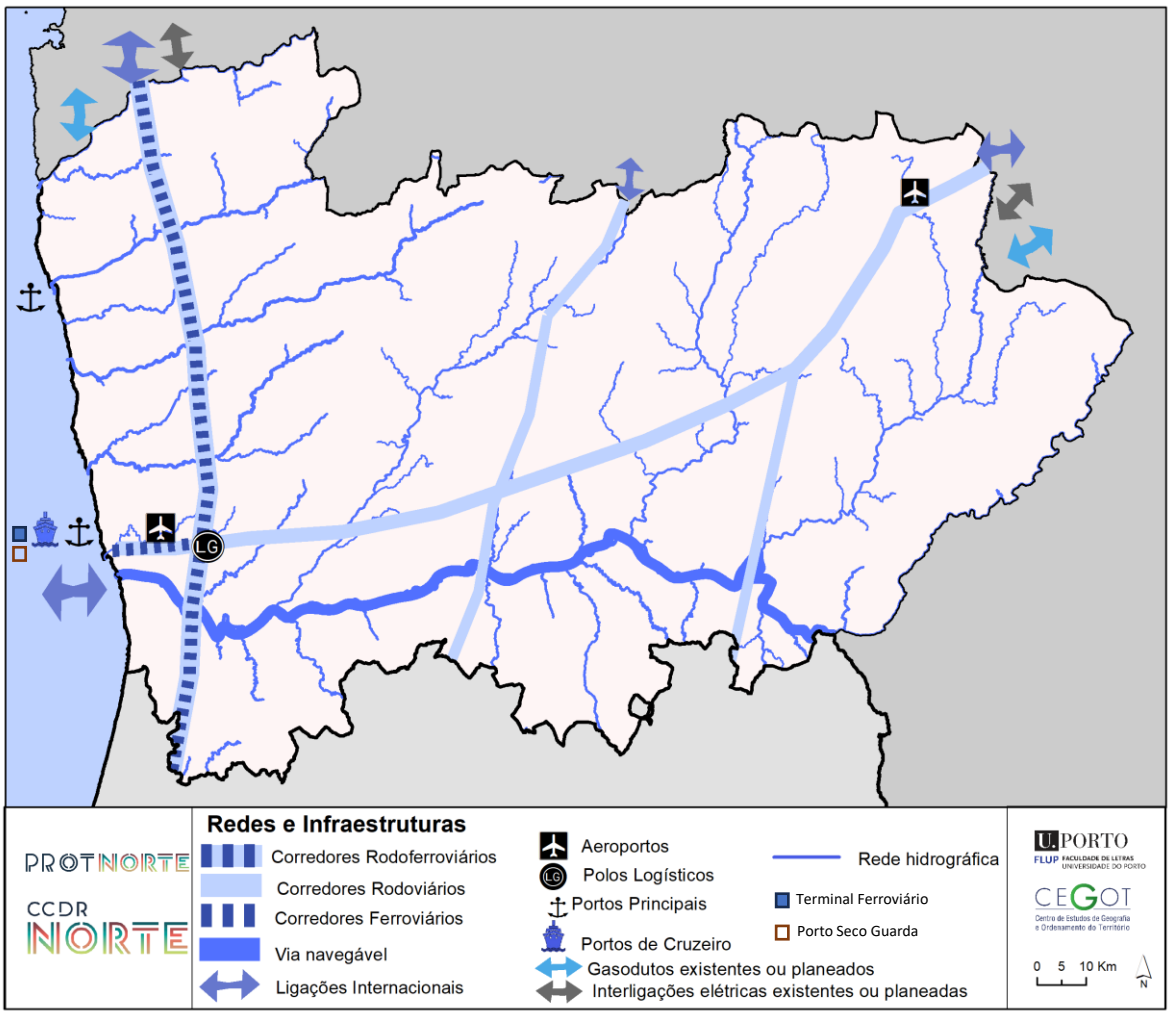


Figura 1 - Redes de Conectividades na Região do Norte
Fonte: PNPOT | Lei 99/ 2019 (completado com informação mais recente)

(Algumas das infraestruturas relevantes para a internacionalização)

12. OEBT 2 | ORGANIZAR REDES E SERVIÇOS DE TRANSPORTES COLETIVOS RODOVIÁRIOS ADEQUADOS AOS MODELOS DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL

A recente transferência (2015) da autoridade de transportes do governo central para as autarquias cria condições para uma profunda alteração no quadro da organização da oferta do transporte coletivo rodoviário às diferentes escalas territoriais e vai permitir, em geral, uma alteração profunda no paradigma da mobilidade. Contudo, a atual liberdade de delegação dessa autoridade, sendo benéfica, coloca algumas disfunções que seria importante corrigir numa perspetiva de organização do sistema de transportes à escala local e regional.

Com a primeira geração de concessões que está em curso, será possível monitorizar os resultados da organização das redes e serviços à escala das comunidades intermunicipais e de alguns concelhos isolados. Será determinante perceber, designadamente, como está a funcionar a articulação: a) entre as cidades mais relevantes e os territórios de influência direta (movimentos pendulares), nos casos em que os concelhos a que essas cidades pertencem não delegaram autoridade às respetivas comunidades; b) entre serviços rodoviários interurbanos que servem mais do que uma comunidade intermunicipal e que dependem, linha a linha, de distintas autoridades.

Três objetivos específicos:

12.1 Preparação da segunda geração de concursos para o transporte coletivo rodoviário

Uma vez que o próximo ciclo de concursos se vai iniciar na vigência do NORTE 2030, será de equacionar os seguintes aspetos estruturantes (recomendações):

I. Reorganização das unidades funcionais de concessão de redes e serviços, por ‘bacias de pendularidade’, de forma que fiquem na mesma autoridade fluxos interconcelhios acima de um determinado volume de viagens e de uma percentagem dos movimentos pendulares totais existentes em municípios contíguos, a fixar.

II. Ter como base concursal a elaboração de PLANOS de REDES, incluindo a definição de diferentes tipologias de linhas/ serviços, assim como a formatação de uma oferta integrada entre serviços regulares e serviços flexíveis (mais personalizados).

III. Libertar para uma entidade regional a autoridade sobre linhas e serviços que cruzem mais do que uma (ou duas) comunidades intermunicipais.

12.2 Elaboração de planos de corredores dedicados para meios de transportes específicos

Em face das experiências já iniciadas, deverão ser equacionados planos de expansão para a ferrovia ligeira/ ultraligeira, para Corredores de Autocarros de Alta Qualidade (CAAQ) e canais dedicados para BRT (*Bus Rapid Transit*), de ligação entre grandes geradores de viagens e atravessando espaços urbanos de densidade e compactação relevantes em termos da procura.

12.3 Criação de uma rede de interfaces de transportes

Haverá ainda que promover a intermodalidade entre diferentes modos de transporte, através da definição de uma rede de interfaces de transportes pensada para as referidas 'bacias de pendularidade' e atendendo ao modelo territorial de cada uma.

A conjugação destes três objetivos específicos visa o incremento da procura no transporte coletivo através da eficiência na sua oferta, baseada em planos de redes e serviços, na criação de corredores dedicados e na operacionalização da intermodalidade a que se deverá acrescentar uma integração bilhética regional, inter-regional (ou mesmo de escala nacional).

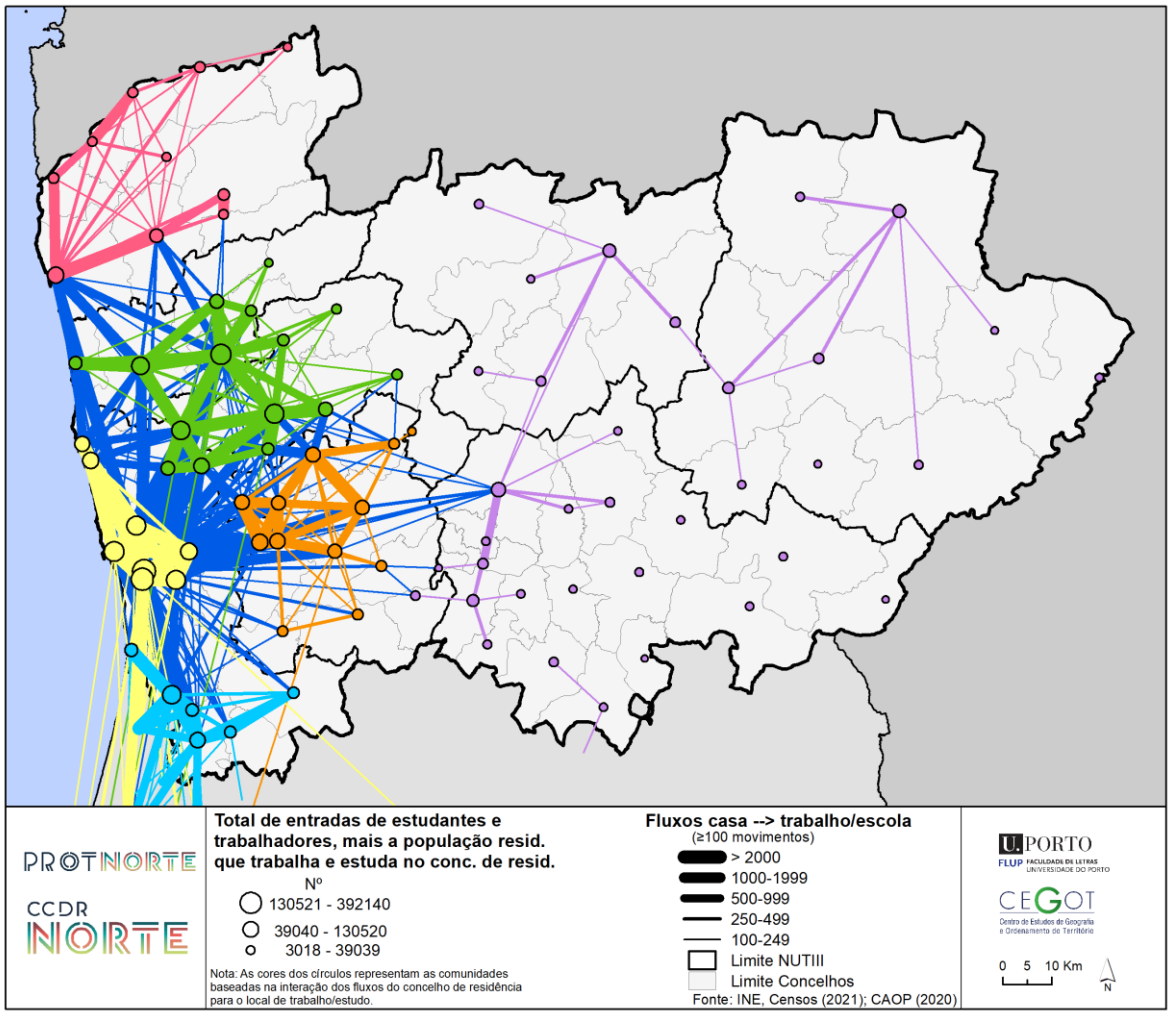


Figura 2 - Bases para a definição de 'bacias de mobilidade pendular'
Fonte: INE, Censos 2021 | movimentos pendulares casa – trabalho/ escola.

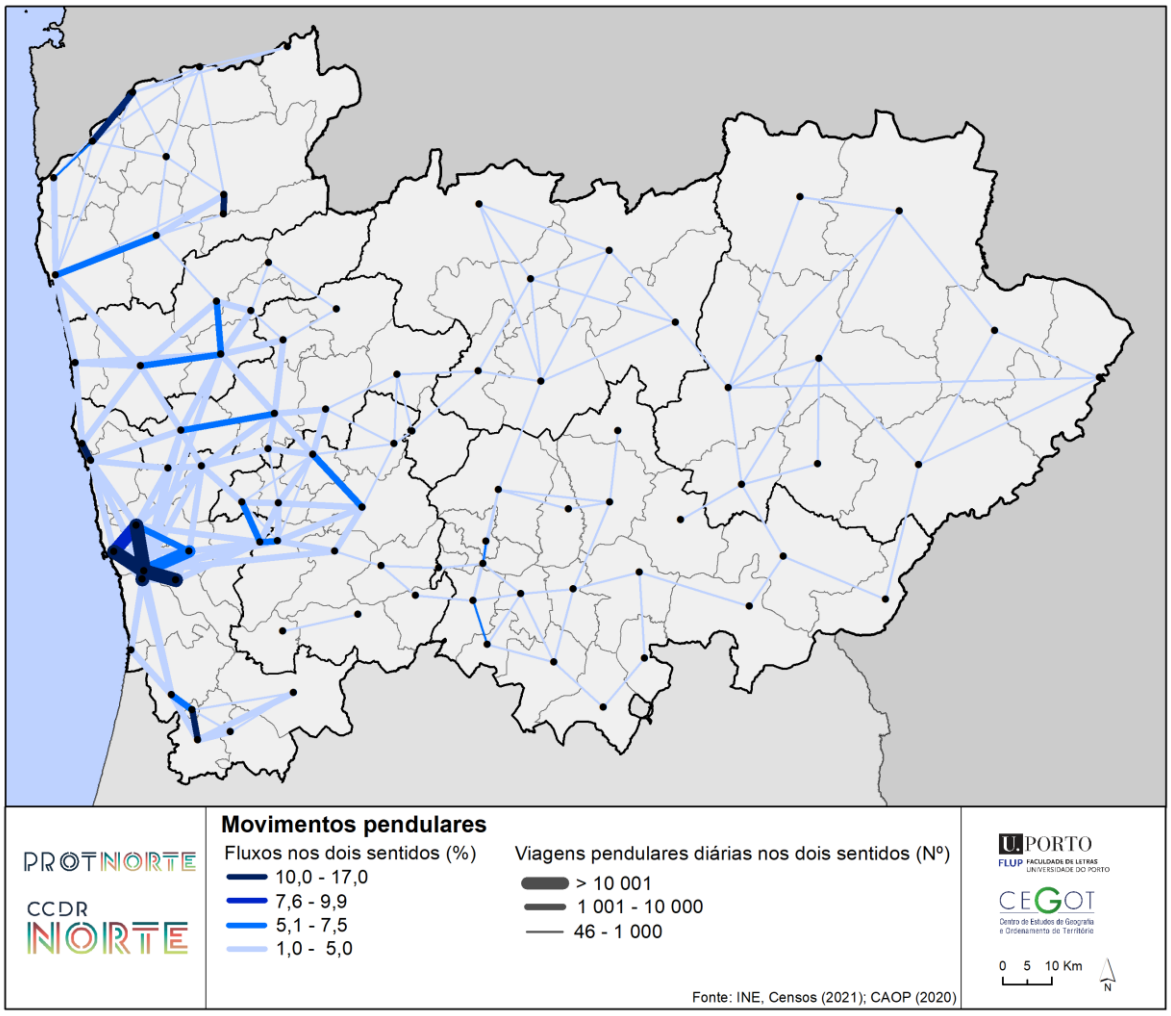


Figura 3 - Movimentos pendulares (casa-trabalho/ escola) apenas entre municípios contíguos
Fonte: INE, Censos 2021 | movimentos pendulares casa – trabalho/ escola

Notas: a. apenas se representam fluxos com valor igual ou superior a 1%;
b. em boa parte das situações, os movimentos entre concelhos contíguos não se realizam entre as respetivas sedes (conforme representado), mas entre áreas urbanas que se estendem de forma contígua de um para outro concelho
(exemplos: eixo das cortiças na Feira com o sul de VN Gaia; eixo Vermoim (VN Famalicão)-Brito (Guimarães); ou Riba d'Ave (VNF)-Vila das Aves (Santo Tirso).

13. OEBT 3 | DIMINUIR DEPENDÊNCIA DOS CIDADÃOS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO NAS DESLOCAÇÕES DE PROXIMIDADE E NAS LIGAÇÕES INTERURBANAS

No campo da mobilidade das pessoas e mercadorias poderá antever-se algumas tendências gerais que enquadram a formatação dos objetivos de atuação no futuro próximo:

i) eventual diminuição das viagens pendulares, principalmente com o reforço do teletrabalho;

ii) as viagens por 'outros motivos' deverão manter o crescimento já evidenciado[160], acentuando uma quota superior a 50%, passando as viagens pendulares a ser ainda mais minoritárias[161];

iii) a quota de utilização do transporte público aumentou substancialmente com as medidas estruturais de 2019, restando saber quando se voltará a atingir esse patamar;

iv) será determinante perceber até que ponto a reconfiguração da oferta pelas novas 'autoridades de transportes' contribui para um novo impulso no aumento da procura no transporte público rodoviário;

v) é claro o aumento da oferta de serviços partilhados em automóvel e em modos suaves, notando-se uma apetência especial por novas formas e serviços de transporte individual, designadamente na população mais jovem;

vi) consolidação do aumento do e-comércio com impacte significativo nas entregas ao domicílio.

Trata-se, pois, da organização de um conjunto de objetivos operacionais capazes de 'forçarem' a alteração profunda na repartição modal das viagens de proximidade associadas aos movimentos casa-trabalho/ escola e aos movimentos por outros motivos. E a procura de soluções sustentáveis capazes de absorverem o incremento da mobilidade urbana de pessoas e mercadorias.

No prazo de vigência do PROTN, há a convicção de que a diminuição da dependência do 'automóvel' se poderá jogar em seis frentes principais de atuação, tanto na dimensão infraestrutural como dos serviços de transporte, segundo os seguintes objetivos.

[160] Inquéritos à Mobilidade nas duas áreas metropolitanas (INE, 2017).

[161] Já o eram em 2017.

Seis objetivos específicos:

13.1 Reorganização da oferta de transportes coletivos

De acordo com o definido no OEBT2, tendo como meta a reforma da oferta – redes e serviços públicos e partilhados – para a segunda geração de concursos de concessão/ prestação de serviços de transportes, integrando no mesmo modelo oferta regular e oferta flexível de matriz personalizada.

13.2 Aumento do peso dos modos suaves

Através da criação de ciclovias de interconexão, de contiguidade, e intraurbanas, em qualquer caso vocacionadas para todo o tipo de deslocações não lúdicas; e criação de redes e percursos pedonais estruturantes dos espaços urbanos, designadamente de acesso às interfaces de transportes.

13.3 Reestruturação do espaço público nas cidades

Tendo e vista a redução da superfície automóvel (de circulação e estacionamento), dando lugar a corredores para outros modos de transporte (coletivo e suaves), e para o sistema 'azul-verde' de bioclimatização.

13.4 Promover aumento de acessibilidade a atividades e serviços

Por via das políticas locacionais de urbanismo: mais compactação, densificação e diversificação de atividades.

13.5 Promoção do transporte ferroviário de médias distâncias

De modo a fortalecer o modelo policêntrico do Litoral Norte e a aumentar a quota do transporte ferroviário nas deslocações interurbanas de maior distância (até 70 km), assim como o tráfego de mercadorias. Mas também em ligações de maior distância no que respeita às ligações do Litoral às cidades regionais de Vila Real, Bragança e Chaves. E criação de interfaces logísticos de rebatimento rodoferroviário em locais capazes de incrementarem a coesão territorial, a intermodalidade (abaixamento da quota do transporte rodoviário de mercadorias) e o incremento da logística inversa considerando uma economia gradualmente mais circular.

13.6 Promoção de serviços ambulantes

E de prestação de cuidados ao domicílio, assim como serviços de transporte mais personalizados que podem ou não estar associados a serviços regulares.

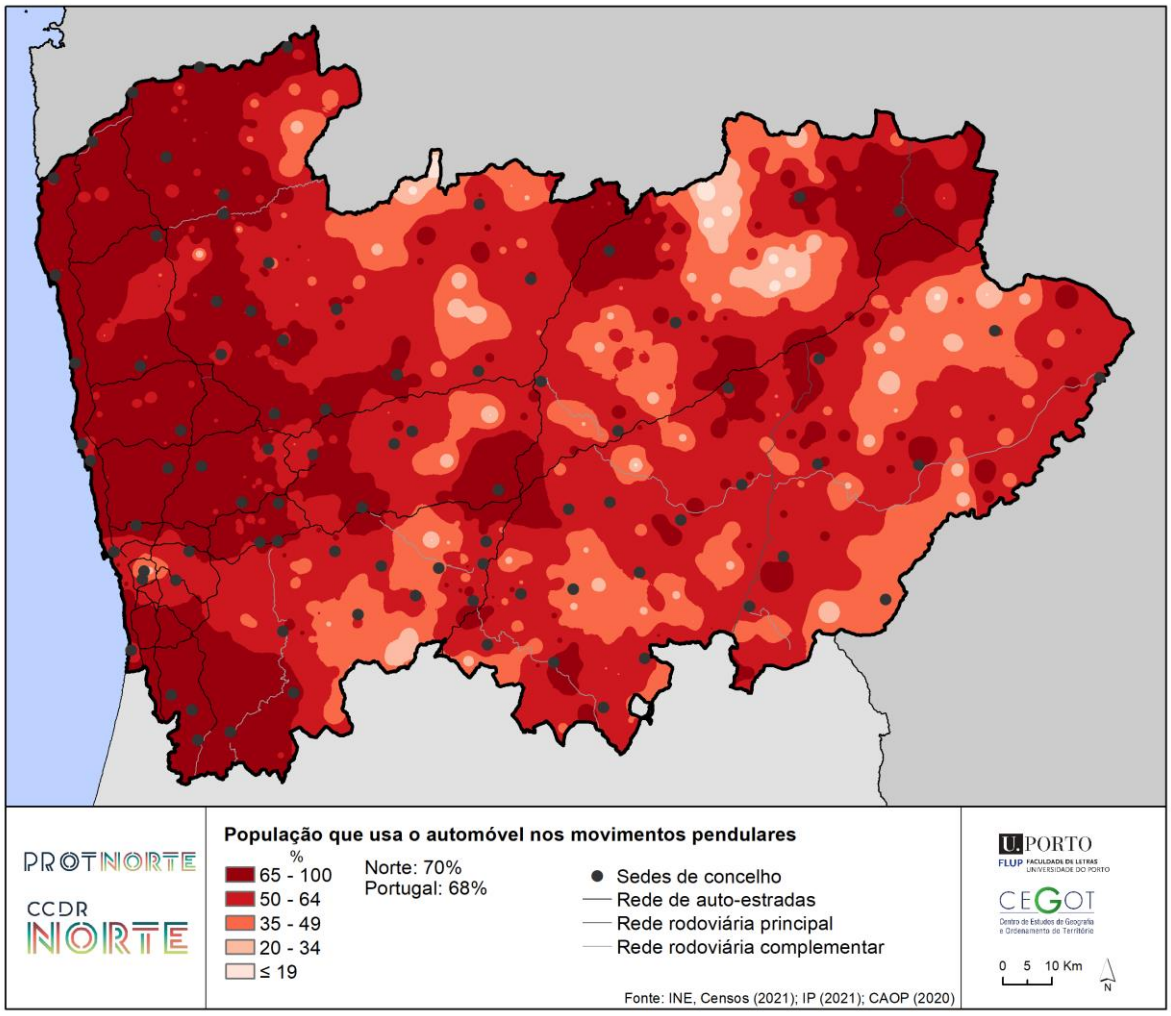


Figura 4 - Movimentos pendulares em Transporte Individual motorizado (TIm)

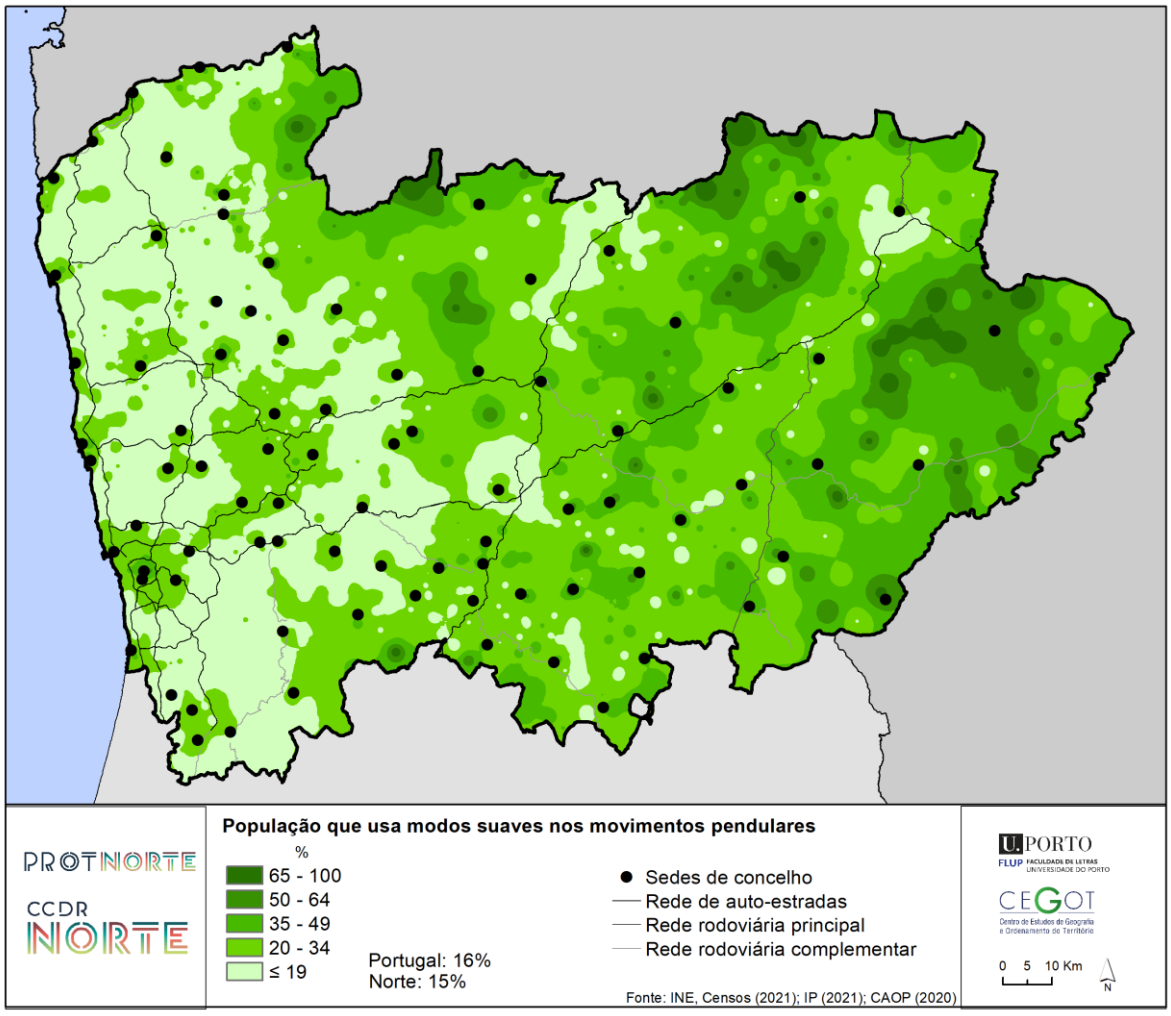


Figura 5 - Movimentos pendulares em Modos Suaves (MS)

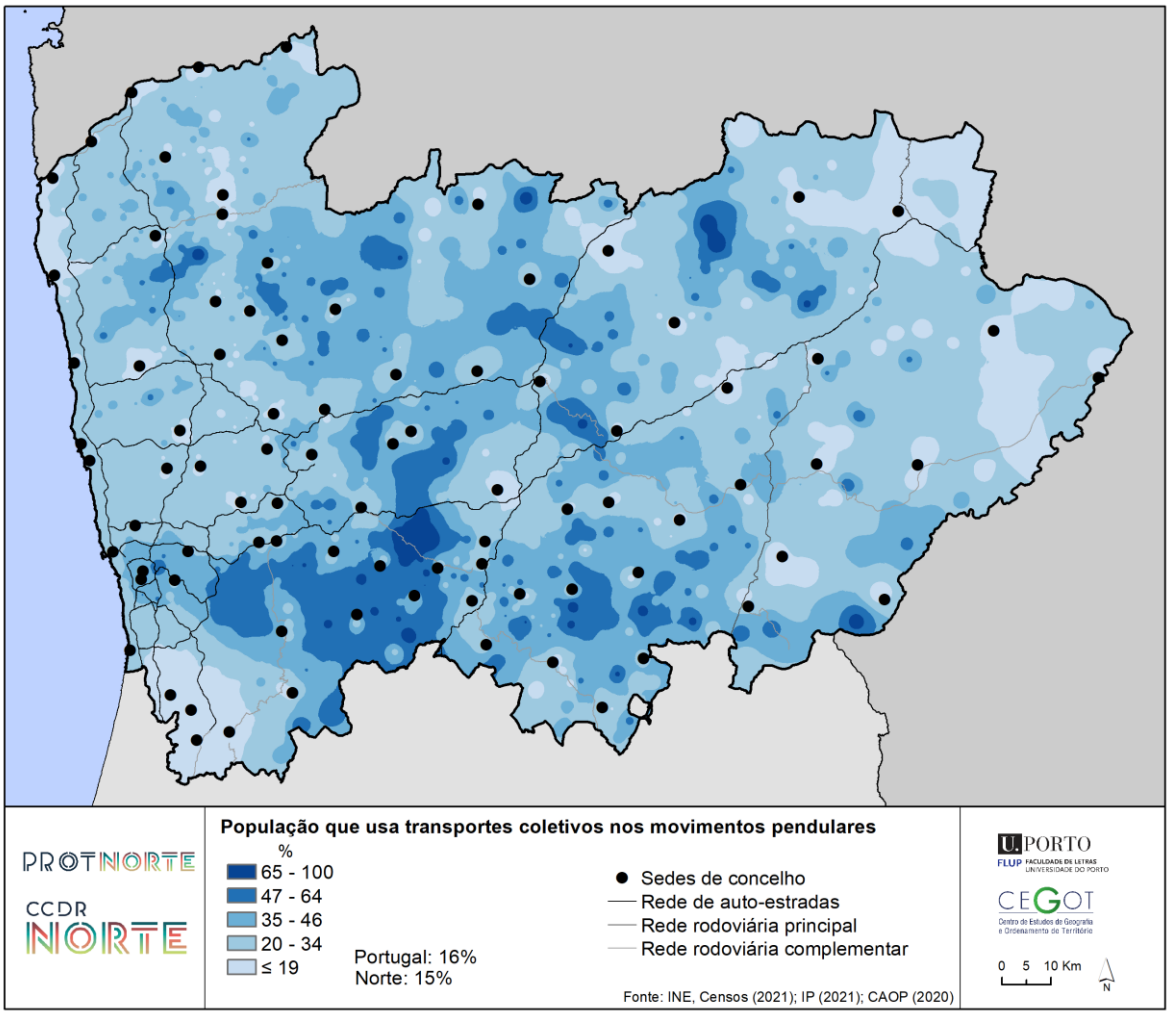


Figura 6 - Movimentos pendulares em Transporte Coletivo (TC)

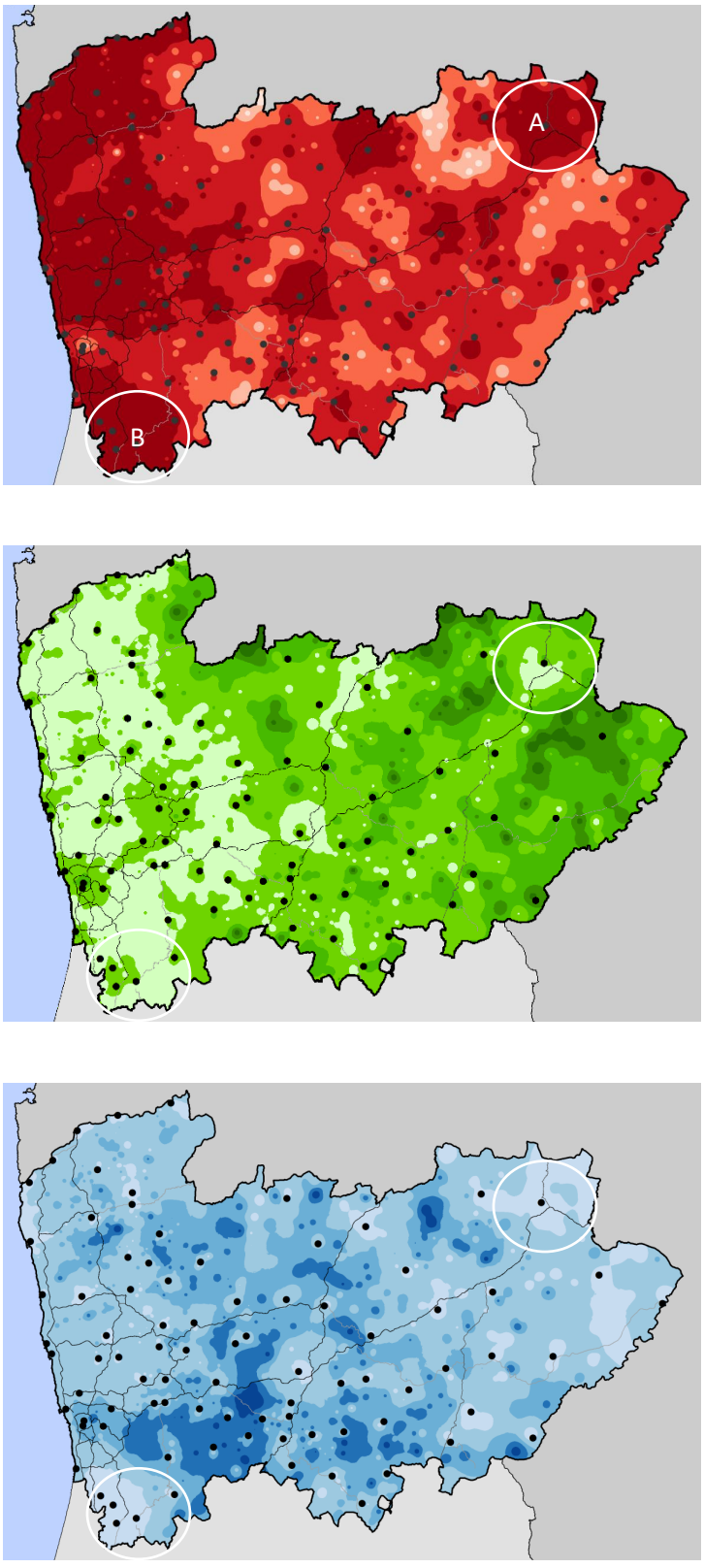


Figura 7 – Exemplos comparativos relevantes

A – Bragança
e
B – Entre Douro-e-Vouga
com débil utilização dos modos suaves (verde) e do transporte coletivo (azul).

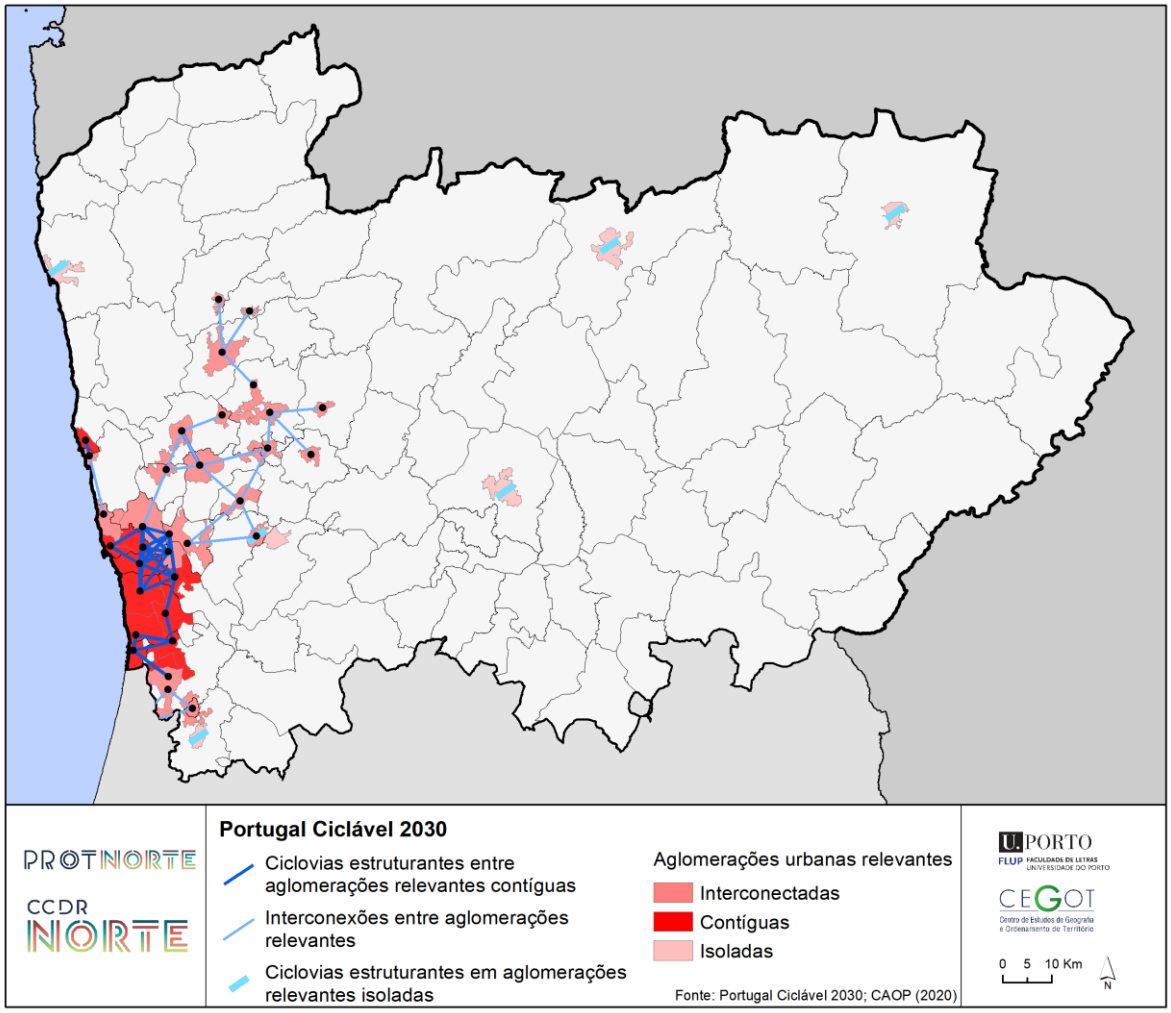


Figura 8 - Portugal Ciclável – PC2030

(PNI 2030 – Promoção da Rede Nacional de Interconexão Ciclável)

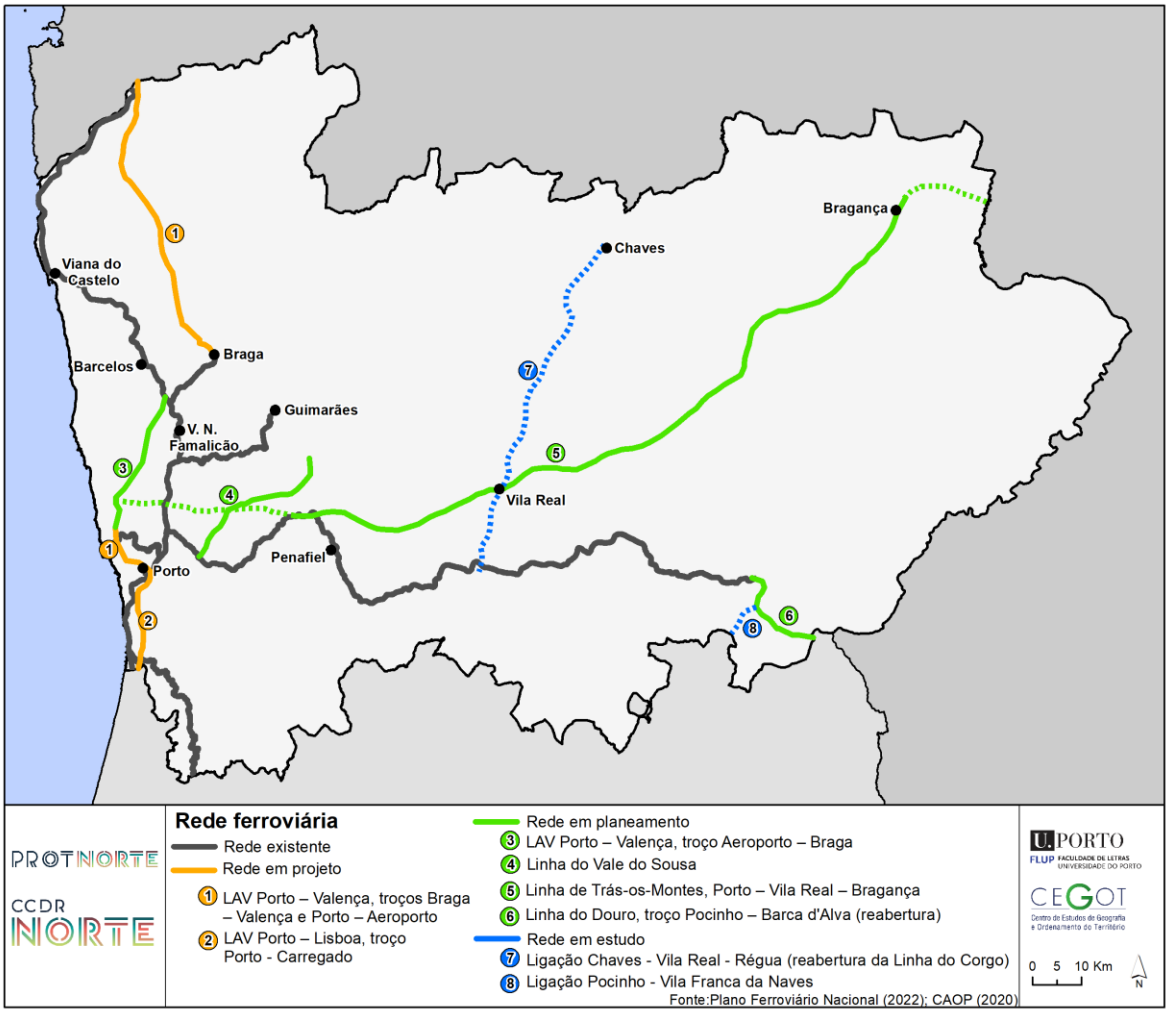


Figura 9 - Rede ferroviária RN
(e o Plano Ferroviário Nacional em processo de consolidação para aprovação na Assembleia da República)

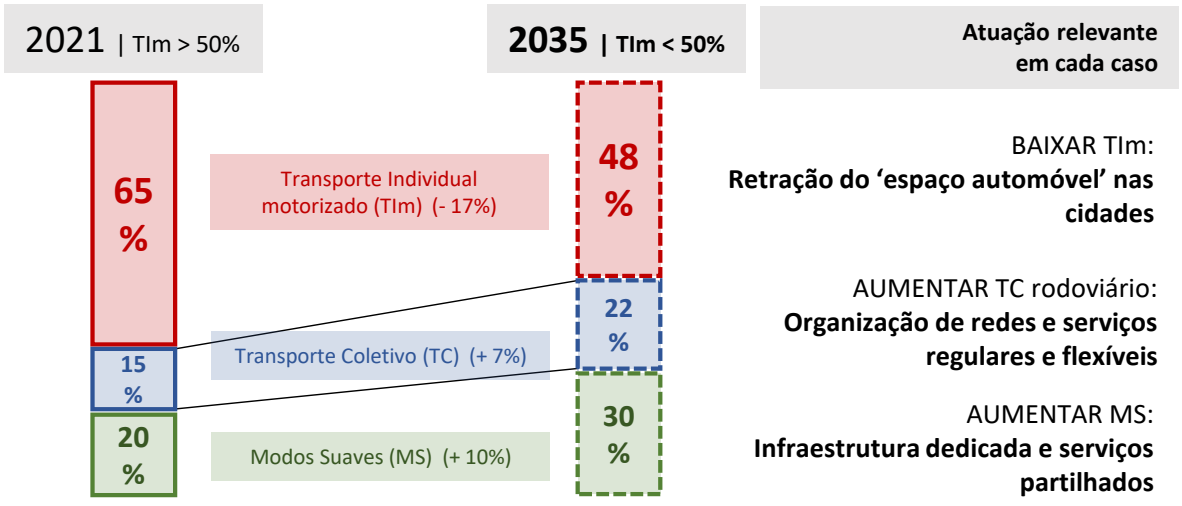


Figura 10 - Metas propostas para a repartição modal em 2035
(tendo por base um inquérito à mobilidade abrangente)

14. OEBT 4 | ORGANIZAR E GERIR UMA REDE RODOVIÁRIA REGIONAL DE INTERMEDIAÇÃO ENTRE A REDE NACIONAL E AS REDES MUNICIPAIS

A hierarquia das redes rodoviárias no território nacional apresenta debilidades que não têm sido equacionadas nas últimas décadas. O Plano Rodoviário Nacional datado de 1998 e sujeito a posteriores alterações, garantiu a concretização da nova rede de Itinerários Principais (IP) e de Itinerários Complementares (IC), mas tem por resolver a organização de forma coerente de uma rede de intermediação entre esses dois níveis e as redes municipais. Tanto assim que o PRN sentiu a necessidade de criar duas categorias de estradas herdadas do Plano de 1945: uma categoria, a das Estradas Complementares (antigas EN); e outra categoria, a das Estradas Regionais (ER - as EN que o plano considerou excedentárias), mas que (ainda) não conseguiu transferir para as redes municipais.

A criação de uma Rede Regional de Estradas (RRE) deveria, em princípio, absorver: a) as vias que não integram a rede nacional por terem sido desclassificadas, mas que mantêm uma importância relevante para os movimentos entre comunidades intermunicipais; b) as estradas regionais (ER) assim designadas na atual rede nacional; c) assim como outras estradas municipais que integrem ligações importantes no território das respetivas comunidades intermunicipais e entre estas; d) e ainda, eventualmente, variantes urbanas que constituam percursos determinantes para as ligações interurbanas de maior proximidade.

Quatro objetivos específicos:

14.1 Definição de um nível regional de estradas

A consolidação da rede de “estradas nacionais” tutelada pela IP e a sua articulação com uma rede supramunicipal não reduzida a um somatório de estradas desclassificadas para as autarquias locais, deverá concentrar o trabalho de organização institucional e de planeamento para os próximos anos.

14.2 Elaboração do Plano da RRE

Uma Rede Regional de Estradas deverá ser definida através da elaboração de um plano específico que a fundamente e justifique, segundo uma metodologia amplamente discutida e consensualizada, que considere os pontos de vista da IP, dos municípios e das comunidades intermunicipais. No pressuposto de que não fará sentido criar uma rede intermédia entre a rede nacional e as redes municipais, à escala de cada comunidade intermunicipal.

14.3 Dotação orçamental própria e tomador

Deverá ser discutida a forma de criação de uma dotação orçamental própria para a manutenção e gestão da RRE assim constituída (com que financiamento), assim como a constituição de um tomador capaz de garantir a sua gestão e manutenção no espaço regional.

14.4 Libertar os municípios de custos de manutenção e gestão de estradas de importância regional

Os municípios devem poder passar rede municipal de nível superior para a RRE, designadamente estradas desclassificadas, aliviando os orçamentos municipais e dando novo fôlego ao financiamento das autoridades de transportes. Será por certo mais importante realocar fundos municipais para suportar a oferta de serviços de transportes coletivos, regulares e flexíveis, do que para manter infraestrutura rodoviária de escala supramunicipal.

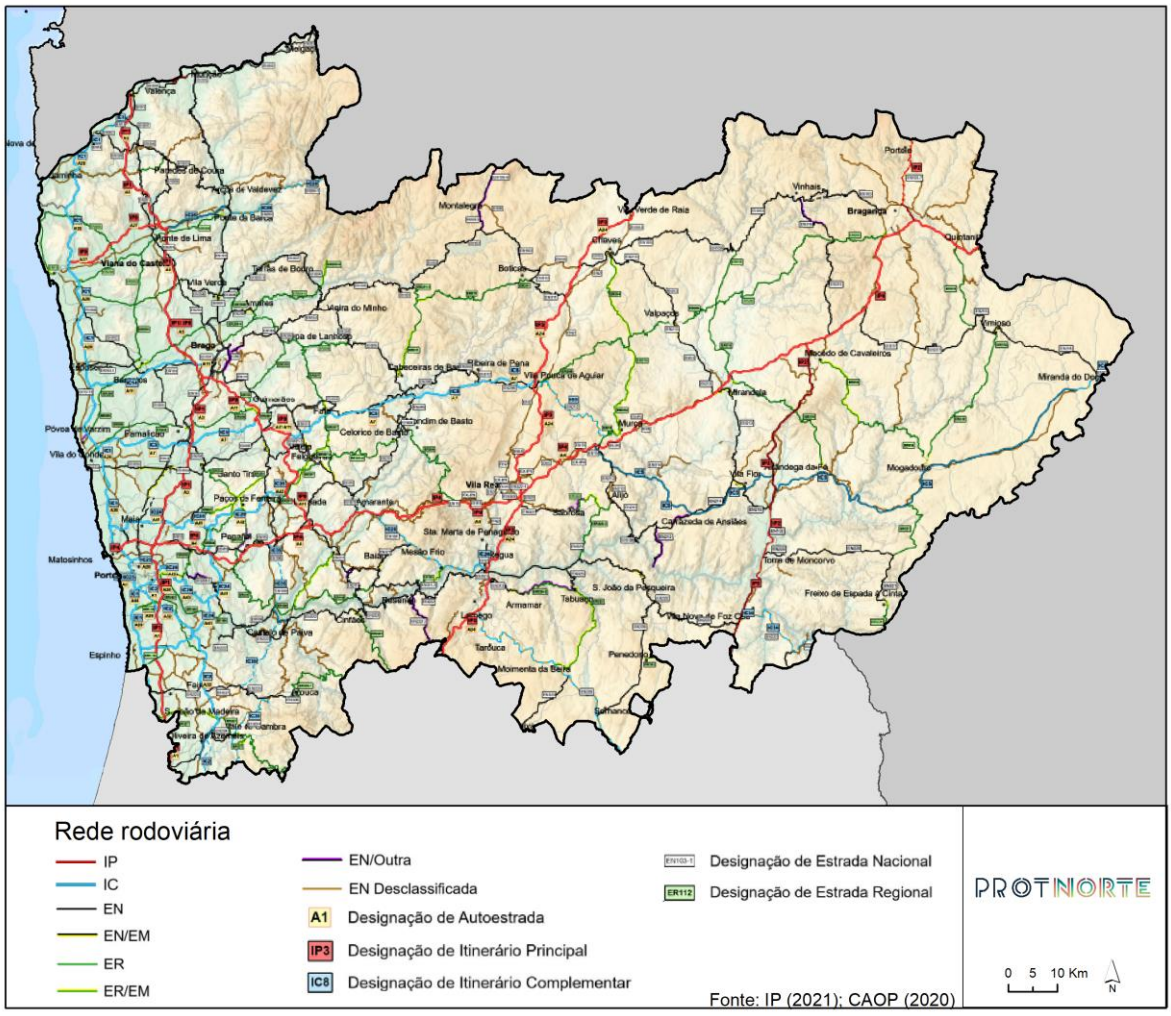


Figura 11 - Rede Rodoviária Nacional na RN
Fonte: Infraestruturas de Portugal, PRN (DL 222/ 98 com posteriores alterações).

15. FATORES DISTINTIVOS DO SISTEMA DE TRANSPORTES E MOBILIDADE

São QUATRO os FATORES DISTINTIVOS que devem orientar a visão sobre o Sistema de Transportes e Mobilidade no quadro de uma região que se pretende sustentável em diferentes dimensões.

15.1. ÁGUA
e infraestruturas de transportes.

A água + verde será uma combinatória essencial à bioclimatização dos corredores relevantes para a multimodalidade urbana e interurbana. Está em causa dotar os corredores da mobilidade suave, e não só, de condições ambientais capazes de garantirem uma correta alternativa ao automóvel (ao ar condicionado), seja próprio ou de serviços partilhados.

15.2. DEMOGRAFIA
e evolução do padrão de mobilidade da população - futuras necessidades e carências.

O aumento da procura de serviços e compras ao domicílio exigirá uma nova visão sobre a logística urbana e sobre a forma de determinados serviços públicos prestarem assistência à população de mais idade, designadamente em situação de maior isolamento.

O transporte coletivo rodoviário terá de evoluir para soluções mais personalizadas, incorporando uma combinatória virtuosa entre serviço regular e serviço flexível, como incentivo à melhoria da repartição modal e ao incremento da mobilidade das pessoas. O que também poderá representar abaixamento de custos de exploração, com impacte nos orçamentos das autoridades de transporte (municípios) e operadores (maior qualidade da oferta).

15.3. ENERGIA
eletrificação e evolução da motorização dos diferentes modos e meios de transporte.

A conversão da motorização carbónica para a motorização verde, baseada em fontes de energia alternativas de produção, na grande maioria de eletricidade (mas também de hidrogénio, por exemplo).

A transformação energética será complemento do desenvolvimento da oferta de infraestruturas e serviços ferroviários de diferentes escalas, assim como complemento do reforço da oferta rodoviária de transporte coletivo em canal dedicado – CAAQ e BRT.

15.4. NEUTRALIDADE CARBÓNICA e meios de transporte.

Questão que, do lado dos meios de transporte, se prende com resolver, no essencial, os argumentos ambientais - qualidade do ar, ruído, trepidação, segurança, etc. - contra o transporte motorizado poluente e agressivo sob diferentes perspetivas.

Mas, resolvida a equação ambiental e generalizado o automóvel autónomo (2030-2050), é de esperar a perpetuação do congestionamento urbano, o que aconselha a um caminho lento e seguro de redução do espaço automóvel nas cidades (de circulação e de estacionamento).

16. CONTRIBUTO PARA O MODELO TERRITORIAL

16.1. Enquadramento

Decorre das Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) – conectividades -, a necessidade de definição do conjunto de temáticas que devem presidir à discussão e formatação da proposta de Modelo Territorial, considerando a indissociabilidade entre a organização do sistema de transportes – infraestrutura mais serviços de transporte -, da organização do modelo urbano e do modelo económico.

No que respeita ao modelo económico, serão de destacar em termos das medidas de política a inscrever no PROTN, a monitorização do desempenho e o acompanhamento dos projetos de expansão das principais infraestruturas regionais vitais para a internacionalização da economia e para a manutenção da importância das exportações regionais no quadro nacional. Como se viu anteriormente, as OEBT inscrevem esta questão no Objetivo Específico 1.1, listando as infraestruturas que deverão ser acompanhadas por um **pensamento regional próprio**, independente dos planos próprios das entidades que as gerem e da ação governativa tutelar.

No que respeita à organização do modelo urbano, haverá que refletir sobre o papel das cidades no quadro das diferentes realidades territoriais em que se inserem, considerando-as como centralidades na prestação de serviços que têm de satisfazer um conjunto mais vasto de população e atividades mais ou menos rarefeitas pelo território periurbano. E ainda, considerando o modelo policêntrico do Litoral Norte, que terá de ser fortalecido por soluções de transporte interurbanas de distâncias até 70 km com recurso a um modo de transporte não automóvel, ou seja, o comboio.

O modelo urbano dependerá em larga medida da evolução da configuração da rede ferroviária convencional, pelo que é crítica a visão que venha a ser aprovada no âmbito da elaboração do Plano Ferroviário Nacional (PFN). A que acrescerá a necessidade de configurar uma organização mais racional e eficiente das redes de transporte coletivo rodoviário, questão que, como se verá mais à frente, remete para a organização de diferentes tipos de serviços e sua afetação a diferentes 'autoridades de transportes' no quadro do atual regime jurídico. Considerando que a organização do transporte coletivo rodoviário deverá ter diferentes dimensões territoriais, designadamente de complementaridade com a ferrovia, e ainda de serviço intraurbano, de cobertura de extensas áreas onde existe uma acentuada dispersão de atividades e população e, obviamente, de resposta a territórios de baixa densidade.

Face ao modelo territorial em presença, não será credível pensar que a organização da oferta de transporte coletivo rodoviário poderá ser sustentável se assentar exclusivamente em serviço regular. Esta questão remete para a dimensão da organização do transporte flexível nos termos previstos no regime jurídico do serviço de transportes públicos de passageiros, uma vez que a sua imprescindibilidade se demonstra em todas as escalas territoriais do transporte, inclusivamente nas cidades mais compactas e densas. Por outro lado, irão colocar-se diferentes hipóteses para os tomadores do serviço flexível que deverão ser discutidas e ponderadas, uma vez que a organização da articulação regular-flexível será a chave da sustentabilidade global do sistema, baseada na possibilidade de convolação de serviço[162].

Organizar o transporte flexível à escala municipal (ou mesmo de freguesia), intermunicipal ou regional são possibilidades que terão de ser equacionadas em conjunto com a organização do serviço regular e das autoridades de transportes, caso contrário será muito difícil a obtenção de sinergias capazes de reduzirem os custos do transporte coletivo nos orçamentos públicos. Se esta arquitetura não for equacionada à escala regional, será difícil obter resultados em termos do equilíbrio da repartição modal e da diminuição da dependência dos cidadãos do 'carro próprio'.

Frisa-se que na conceção deste PROT **se considera prioritária** (e essencial) **a organização/ gestão dos serviços de transportes num quadro de oferta multimodal adequada a diferentes escalas territoriais**, em prevalência sobre a construção de infraestrutura de transporte quando esta não é acompanhada pela correta dotação e organização dos serviços capazes de correrem nessa infraestrutura[163].

16.2. Alinhamento com a Estratégia NORTE 2030

As OEBT e o Modelo Territorial – Conectividades (transportes para pessoas e mercadorias) que aqui se apresenta, assentam num conjunto de conteúdos que, em termos gerais, se enquadram na estratégia definida no âmbito do Norte 2030, respondendo ao imperativo definido na RCM 177/ 2021.

Dois objetivos do NORTE 2030 podem ser invocados como 'chapéu' das OEBT e do modelo territorial em presença, designadamente o Objetivo de Política (OP2) NORTE MAIS VERDE E HIPOCARBÓNICO e

[162] "A conversão de uma autorização para a exploração de determinado serviço público de transporte de passageiros regular em autorização para a exploração de serviço público de transporte de passageiros flexível ou misto, bem como a situação inversa" (nº 2 do artigo 36º da Lei 52/ 2015 - RJSPTP).

[163] Veja-se por exemplo o caso da Linha do Minho: a beneficiação e eletrificação entre Nine e Viana do Castelo ainda não foi acompanhada da extensão dos serviços de comboios 'urbanos' até às cidades de Barcelos e Viana.

o Objetivo Específico (RSO 2.8) PROMOVER A MOBILIDADE URBANA MULTIMODAL sustentável, como parte da transição para uma economia com zero emissões líquidas de carbono. Fica claro que a perspetiva de base na ótica do PROTN assenta na ideia de que **a insustentabilidade resultará, sobretudo, da manutenção de uma excessiva monomodalidade 'automóvel' à escala urbana, interurbana e periurbana**. O incremento da multimodalidade obrigará, contudo, a trabalhar soluções que respeitem a escala territorial de cada modo e meio de transporte sob pena de se criarem serviços de difícil sustentação económico-financeira por desadequação da oferta à procura potencial, isto é, de se criarem soluções que ficam, subutilizadas, a sobrecarregar os orçamentos públicos sem a consequente obtenção de resultados em termos do desejado equilíbrio modal.

A evolução dos dados dos Censos e dos Inquéritos à Mobilidade realizados nas últimas décadas em Portugal (INE) demonstram claramente que este é **o risco mais sério que se poderá correr no ciclo de investimentos que se abre até 2032**: **o da manutenção de um desequilíbrio que impossibilite ao setor dos transportes de contribuir decisivamente para a descarbonização, para o combate às alterações climáticas e para o incremento do padrão de mobilidade em termos sustentáveis e sem agravamento sério do peso nos orçamentos públicos**.

A estratégia NORTE 2030 aponta para a necessidade de reforço do policentrismo em aliança com a projeção internacional da aglomeração metropolitana do Porto[164]. Em termos de programa regional considera-se essencial do lado do reforço do policentrismo, e no prazo de vigência do PROTN, a evolução infraestrutural na vertente ferroviária, e a organizativa e de planeamento de redes e serviços na vertente do transporte público rodoviário.

No primeiro caso (**rede ferroviária**[165]) adota-se como estratégica a conceção que resulta da Proposta de PFN em termos das novas ligações a promover na região, apesar de perspetivadas num quadro temporal eventualmente mais longo. Com destaque para a realização das concordâncias de Nine e Lousado na Linha do Minho, permitindo oferta de novos serviços de natureza não exclusivamente Portocêntricos. Depois, a questão da Linha do Vouga (mudança ou não de bitola), e as novas ligações propostas entre Porto e Felgueiras, Porto e Bragança e, de alguma forma, a retoma de serviço ferroviário no eixo Vila Real-Chaves. O diagnóstico deixa transparecer reservas quanto à solução apontada para a conectividade no Ave e Cávado em termos da alimentação da futura LAV Porto-Vigo

[164] NORTE 2030 - Estratégia de Desenvolvimento do Norte para o Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia, CCDRN - Fevereiro de 2020. Ponto 1.6. "Conectividades: logística, transportes e mobilidade", § 127.

[165] Idem, § 138 a 140.

em Braga, através de modos/ meios de transporte que não permitam um serviço de comboios entre Viana do Castelo, Braga e Guimarães (Vizela e, eventualmente, Felgueiras). Acresce ainda a importância de que se poderá revestir a ligação ferroviária entre o Pocinho e Vila Franca das Naves associada, naturalmente, à total reabilitação da Linha do Douro entre Régua e Barca d'Alva.

O importante papel que se atribui ao incremento da rede ferroviária no quadro regional deverá ter um contributo essencial para o OEBT 3 - DIMINUIR DEPENDÊNCIA DOS CIDADÃOS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL MOTORIZADO NAS DESLOCAÇÕES DE PROXIMIDADE E NAS LIGAÇÕES INTERURBANAS, através da promoção do transporte ferroviário, tanto no quadro das ligações até 70 km (Litoral Norte) como nas ligações mais longas entre o Litoral e as cidades regionais (Vila Real, Chaves e Bragança). Assim como na estruturação de uma rede de interfaces rodoferroviárias que permitam dar uma nova arquitetura à macro logística regional, diminuindo expressivamente o recurso ao transporte rodoviário de mercadorias, sobretudo no que respeita a movimentos intracomunitários. Mas, para além da concretização da melhoria ou ampliação da infraestrutura ferroviária pesada na região, terá de haver uma visão mais centrada na diversificação da oferta de serviços ferroviárias nestas escalas territoriais, considerando a liberalização da oferta, pilar essencial da política europeia de transportes. Assim, será de incentivar parcerias entre autarquias (autoridades de transporte) e operadores no sentido de estabelecerem possibilidades de oferta de serviços ferroviários a uma escala intermunicipal de maior proximidade[166].

Considera-se especialmente importante a possibilidade que se coloca de encarar os grandes corredores regionais em termos de concessões mistas rodoferroviárias (tema a abordar no próximo capítulo), o que poderá constituir um incentivo ao incremento da oferta de serviço ferroviário, transferindo tráfego dos eixos de altas prestações (autoestradas) para a rede ferroviária em desenvolvimento, sem perda de sustentabilidade para a exploração das infraestruturas rodoviárias. **A possibilidade, a longo prazo, de manutenção de uma densa rede de infraestruturas rodoferroviárias de altas/ médias prestações deve ser alvo de preocupação merecedora de uma estratégia atempadamente definida**.

Acresce ainda a questão que se poderá vir a levantar nos próximas décadas e que resulta da Proposta do PFN de criação de uma ligação ferroviária entre Porto e Bragança, e que respeita à continuidade

[166] Como se refere noutra parte deste relatório, exemplifica-se esta visão com o caso da potencial procura sazonal no eixo Viana do Castelo-Caminha-VN Cerveira, designadamente em termos de serviço ferroviário de praias e noturno para público-alvo mais jovem, que poderia ser equacionado pelos municípios e operadores privados.

dessa ligação para Espanha, enquadrada numa revisão de reforço do eixo principal do Corredor Atlântico da RTE-T, quer como ligação de mercadorias do Litoral a Madrid e a Irún em desdobramento da ligação Aveiro-Vilar Formoso-Salamanca, quer como eventual solução para uma ligação de altas prestações de passageiros entre Porto e Madrid por aproveitamento da LAV entre Madrid e Ourense. Esta temática reforçará por certo as soluções que irão garantir a inserção dos portos, das cidades e da região como um todo na RTE-T. E deverá ser equacionada, no que respeita às mercadorias, em consonância com as apostas no transporte marítimo de curta distância tendo como pano de fundo a necessidade de dotação de alternativas viáveis ao transporte rodoviário de mercadorias em face do peso das transações da região com o centro da europa.

No segundo caso (vertente do **serviço público de transporte rodoviário**) o que se considera estratégico em termos regionais, é a reflexão sobre as questões organizativas que devem ser trabalhadas no arco temporal de vigência do PROTN, tendo em vista a articulação entre os serviços mais locais (no âmbito das comunidades intermunicipais) e os serviços que cruzam esses territórios e de caracter iminentemente interurbano de mais longas distâncias. Associando a esta temática a reflexão e discussão sobre a escala organizativa do transporte flexível em complemento e articulação com o transporte regular, temáticas que respeitam essencialmente às áreas dos transportes públicos e da mobilidade urbana[167] nas suas diferentes organizações espaciais.

«Acima de tudo, o desafio que o Norte hoje enfrenta implica uma alteração substancial das opções individuais e uma significativa redução uso do automóvel, cabendo sobretudo às cidades de hierarquia superior do sistema urbano regional o papel de protagonistas dessa urgente transição. Nestas áreas urbanas mais densas, as medidas de reequilíbrio modal em favor do transporte público, passarão necessariamente, por uma mais adequada cobertura territorial da oferta e pelo restabelecimento, nos corredores de mais elevada procura, de condições de competitividade com o automóvel – em rapidez, frequência, conforto, segurança e acessibilidade – o que deverá passar também por intervenções viárias de priorização do acesso à infraestrutura, pela criação de robustas soluções de transporte mais sustentável em sítio próprio (no caso da AM Porto, do Quadrilátero Urbano e em áreas urbanas mais densas) e pelo reforço do metropolitano (no caso da AM Porto).»[168]

[167] Idem, § 145 a 149.

[168] Idem, § 149.

A organização dos objetivos estratégicos do PROTN, centrados na infraestrutura e/ ou sua reformatação, na organização de serviços de transporte e na diminuição (como resultado) da dependência dos cidadãos do transporte individual motorizado nas deslocações de proximidade e nas ligações interurbanas (OEBT 3), alinha integralmente com essas linhas de orientação estratégica que ditarão o financiamento associado ao NORTE 2030. Designadamente o PROTN elege diferentes objetivos específicos que devem acelerar o equilíbrio na repartição modal das viagens de todos os tipos:

i. a reorganização da oferta de transportes coletivos, fundamentalmente os rodoviários;

ii. o aumento do peso dos modos suaves (micromobilidade), sabendo-se que esse contributo é tão ou mais expressivo do que resulta da melhor dotação de transporte coletivo;

iii. nesse sentido, e considerando a micromobilidade e o transporte coletivo, é essencial forçar uma alteração de paradigma na organização dos espaços-canal para as circulações com a reestruturação do espaço público nas cidades por redução substancial da superfície entregue ao automóvel e à sua utilização 'porta-a-porta';

iv. a promoção do aumento da acessibilidade a atividades e serviços mediante a diversificação funcional das zonas urbanas com políticas locacionais menos centradas no zonamento monofuncional e mais preocupas com a proximidade/ diversidade;

v. a promoção do transporte ferroviária de médias distâncias já anteriormente referida;

vi. e, por último, a promoção de serviços ambulantes que permitam melhorar a acessibilidade sem deslocação física dos utentes.

No que respeita à **rede rodoviária**[169] o NORTE 2030 constata que «…as mais evidentes oportunidades de melhoria e de superação de fragilidades e conflitos se situam predominantemente ao nível da interface entre a rede nacional e a municipal, fruto de um adiamento da adoção de princípios de subsidiariedade na gestão da rede rodoviária que o PRN2000 equacionou na sua génese mas não alcançou concretizar.»[170] Esta insuficiência, aliada ao esforço financeiro que os municípios são agora conduzidos (e bem) a fazer enquanto autoridades de transporte, sustentam a opção do PROTN pela

[169] Idem, § 141 a 144.
[170] Idem, § 143.

proposição enquanto OEBT (4), a de ORGANIZAR E GERIR UMA REDE RODOVIÁRIA REGIONAL DE INTERMEDIAÇÃO ENTRE A REDE NACIONAL E AS REDES MUNICIPAIS.

Contudo, o que parece poder constatar-se é que o bloqueamento a mais desclassificações de estradas - pelo menos do grupo das ER e das EN(d) -, demonstra que o atual processo de descentralização territorial não acrescenta soluções à debilidade identificada. Com a agravante de se organizar sobre uma dimensão territorial (comunidades intermunicipais) que não gera escala para uma atuação de planeamento das redes capaz de equacionar a questão. A identificação, através de um trabalho consistente de planeamento, de uma rede de intermediação entre a rede nacional e as redes municipais, só poderá ser eficientemente realizada à escala inter-comunidades intermunicipais, ou seja, à escala regional.

Problema em parte semelhante ao da organização da rede interurbana de transportes públicos rodoviários de médias distâncias, especialmente no quadro do policentrismo do Litoral Norte em que é grande a disseminação de centros urbanos com identidade e autonomia relevantes. Esperar que as comunidades intermunicipais se juntem no âmbito regional para gerar essas soluções a esta escala, constituiria uma desistência perante o problema identificado. **É, pois, apontada uma clara insuficiência ao atual processo de descentralização territorial que visa a eficácia da ação administrativa, questão que o PROTN não poderia deixar em claro**.

Depois, a identificação de estrangulamentos/ congestionamentos que impedem a melhoria do desempenho da(s) rede(s) rodoviária(s), o reforço da coesão territorial e o fomento das dinâmicas de cooperação transfronteiriças e a segurança rodoviária estão amplamente identificadas e abrangidas por programas de financiamento em curso (PRR, PNI 2030, etc.), ou com horizonte considerado resolúvel no âmbito da programação setorial da responsabilidade das Infraestruturas de Portugal. Ora, cada instrumento de gestão territorial deverá ter a sua identidade própria não havendo interesse em sobrepor ou mimetizar uns aos outros, com extensas listas repetitivas que não explicitam só por si as opções estratégicas.

Como se verá mais à frente na apresentação do Modelo Territorial, precede-se a uma clara identificação dos corredores rodoviários que devem servir de «…reforço das ligações de coesão territorial garantindo também equidade no acesso à rede rodoviária de altas capacidades»[171], de

[171] Idem, § 144.

acordo com as prioridades enunciadas no NORTE 2030: são estradas nacionais que estruturam territórios de baixa densidade com forte relevância como suporte à população residente, às atividades presentes e à valorização do património natural, para além de servirem no «…contexto do desenvolvimento e reforço da cooperação transfronteiriça.»[172] (ver mapa da Figura 12).

Para outras prioridades enunciadas no NORTE 2030, é a seguinte a perspetiva enunciada neste documento:

i. «Redução dos custos de contexto no acesso a polos de concentração de atividades e decorrentes de situações de congestionamento na rede rodoviária»; esta questão está enquadrada em programas como o PRR e o próprio NORTE 2030, o que não significa que não possam surgir outros casos passíveis de se candidatarem aos programas 2030 das comunidades intermunicipais;

ii. «Intervenções orientadas para o tratamento de pontos de acumulação de acidentes e para a melhoria do desempenho ambiental e energético da rede rodoviária»; o que se propõe neste documento é a criação de um 'centro regional rodoviário' com a incumbência da caracterização e monitorização das redes de itinerários regionais e municipais principais, serviço que poderá ser fornecido aos municípios como base de preparação de planos de manutenção, requalificação e redução da sinistralidade rodoviária.

Mas será altamente estratégico para a região organizar um quadro de atuação que permita a **monitorização da evolução das infraestruturas de transportes para a internacionalização**, tendo em vista a consolidação de uma visão própria (OEBT 1) capaz de avaliar o grau de ajustamento de visões setoriais, as suas prioridades e os calendários formatados, influenciando-as. Assim, será possível até certo ponto manter uma perspetiva estratégica sobre as grandes **infraestruturas aeroportuárias** que garantem a progressividade do papel da região na economia global, pressionando as urgências na modernização e dotação infraestrutural. Será o caso da **Via Navegável do Douro** que se inclui no pacote das infraestruturas estratégicas a monitorizar.

Finalmente o "**ecossistema logístico**" nas suas diferentes escalas. Como se afirma no diagnóstico, não é hoje clara a vantagem em se dispor de um plano setorial[173] definidor de grandes plataformas para a

[172] Idem, § 144.

[173] Por exemplo a revisão do Portugal Logístico.

organização da macro e da meso logística quando o sistema assenta já, de forma maioritária, em infraestrutura própria de cada operador. No interior dos centros urbanos essa mesma lógica está demonstrada na mais recente evolução da tendência para a disseminação de superfícies associadas ao abastecimento das famílias, tendência que está alargada à maioria dos operadores. Contudo, há uma clara falta de soluções públicas para a resolução da micrologística do abastecimento ao comércio (e da logística inversa) nas principais centralidades, apesar da possibilidade que existe de avaliar experiências a que se assistiu em muitas cidades da europa nas últimas décadas. Esta insuficiência está naturalmente associada à permissividade existente relativamente ao transporte individual motorizado e ao excesso de superfície automóvel que viabilizam serviços 'porta-aporta', o que retarda soluções organizadas ao nível municipal.

Na verdade, à escala municipal esta temática é em geral omissa nos instrumentos de ordenamento e nos planos de mobilidade urbana sustentável. Acresce ainda dizer que algumas estratégias no âmbito dos programas 2020 já referenciavam a necessidade de financiamento de atuações neste âmbito, mas são exceções os estudos que se conhecem. Não é, contudo, expectável que venham a ser os operadores privados a ter a iniciativa dados os custos infraestruturais associados a modelos mais organizados, pelo que será importante perceber até que ponto o NORTE 2030 está capacitado para financiar atuações públicas locais, diretamente ou através dos programas das comunidades urbanas.

16.3. Subespaços regionais

Em primeiro lugar haverá que definir, em articulação com o modelo urbano, a identificação de subespaços regionais relevantes para a operacionalização do PROTN no que respeita à temática das conectividades – acessibilidades, transportes e mobilidade.

Por um lado, os aglomerados urbanos na sua forma clássica - centro tradicional mais expansão das últimas décadas -, em que se mantém uma forma de povoamento concentrado, considerando que essas centralidades dispõem depois de uma série de pequenos aglomerados satélite numa lógica de agregação concelhia. Modelo predominante, por exemplo, no Alto Minho, Alto Tâmega, nas Terras de Trás-os-Montes e no Douro, ou nas zonas de transição litoral/ interior do Tâmega e Sousa.[174]

[174] "Os **subsistemas territoriais** que articulam relacionamentos de proximidade e contextualizam dinâmicas mais integradas de desenvolvimento urbano-rural" (consultar Sistema Urbano do PROTN).

Por outro lado, o núcleo central da área metropolitana do Porto que congrega um território de forte densidade demográfica, concentração de atividades e uma morfologia urbana de grande compactação do edificado. É a 'cidade central' (ou a cidade das cidades) que abrange o concelho do Porto e a primeira coroa de freguesias[175] numa aglomeração que poderá chegar aos 600 mil habitantes, consolidada que esteja a atual fase de maior dinâmica de construção e de resolução da carência habitacional.

E ainda, o território da afirmação plena do policentrismo, em que centros urbanos[176] mais antigos e de maior dimensão populacional polarizam extensas áreas urbanas de maior ou menor dispersão de atividades e de residência, numa escala claramente supraconcelhia e de fortes interconexões e pendularidades.

16.4. Sinergias inter-regional, subregional e metropolitana

A organização do sistema de transportes públicos rodoviários deverá reequacionar-se em termos da organização interna regional, da sua articulação com regiões vizinhas e, ainda, em consonância com a dimensão da área metropolitana em presença. A sua prestação será decisiva para se poder atingir em 2035 uma quota de, pelo menos 22% das viagens em transporte coletivo na AMP[177], considerando a globalidade dos tipos de viagens diárias.

Poderia entender-se que as ligações rodoviárias que atravessam fronteiras regionais deverão (ou poderão) ficar sobre alçada de uma autoridade de transportes de nível nacional[178]. É claro que podem existir movimentos de vizinhança entre concelhos de diferentes regiões cuja organização do serviço deverá ser resolvida localmente. Assim, seria lícito pensar que ligações entre diferentes regiões pudessem ficar sob uma autoridade não nacional caso cumprissem outra condição, ou seja, uma distância máxima e, eventualmente, uma extensão mínima em cada uma das regiões que liga.

[175] Muitas das quais com o estatuto de cidade: Senhora da Hora, S. Mamede Infesta, Rio Tinto, etc.

[176] "Os **centros urbanos**, que estruturam a organização do território e garantem uma oferta diversificada de serviços e funções urbanas" (consultar Sistema Urbano do PROTN).

[177] Não há dados do INE (Inquérito à Mobilidade) para os concelhos fora da AMP.

[178] No Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros (Lei 52/ 2015), apenas está previsto o «Serviço público de transporte de passageiros expresso» definido como "o serviço público de transporte de passageiros realizado para ligações diretas e semidiretas interurbanas entre aglomerados ou centros urbanos, complementares ao serviço público de transporte de passageiros intermunicipal e inter-regional" (alínea q) do artigo 3º), o que não corresponde inteiramente ao mesmo tipo de situações. Segundo a línea e) do artigo 5º da mesma Lei, o Estado é a autoridade de transportes competente quanto ao serviço "Expresso".

Depois, o RJSPTP define o «Serviço público de transporte de passageiros inter-regional», como "o serviço público de transporte de passageiros que visa satisfazer as necessidades de deslocação entre diferentes comunidades intermunicipais ou áreas metropolitanas"[179]. O artigo 7º atribui às comunidades intermunicipais a autoridade de transportes "competentes quanto aos serviços públicos de transporte de passageiros intermunicipais que se desenvolvam integral ou maioritariamente na respetiva área geográfica". E no nº 2 do artigo 9º explicita a competência sobre o serviço inter-regional: "… as competências de autoridade de transportes quanto aos serviços públicos de transporte de passageiros inter-regionais são assumidas de forma partilhada entre as autoridades de transportes das áreas geográficas abrangidas, nos termos do disposto no artigo seguinte".

Acresce ainda dizer que de acordo com o nº 3 do mesmo artigo, "Na falta de acordo entre duas autoridades de transportes competentes, o Estado pode assumir, transitoriamente, por despacho do membro do Governo responsável pela área dos transportes, as competências de autoridade de transportes quanto aos serviços públicos de transporte de passageiros inter-regionais respetivos".

Em termos subregionais a solução que está formalmente adotada é a da organização das redes e serviços no âmbito das CIM[180], de onde resulta uma distribuição do serviço entre Comunidades Intermunicipais pelas CIM abrangidas de forma mais ou menos aleatória, por acordo entre as partes. Daqui resulta que, por exemplo, uma ligação entre Braga e Porto pode ficar atribuída à CIM do Ave e não à do Cávado ou à AMP. Parece, pois, que seria útil, em face da experiência que é possível já observar relativamente à primeira geração de concursos, perceber se esse tipo de serviço (inter-regional ou que se estende por mais do que uma CIM) não deveria antes ficar alocado a uma 'autoridade de transportes' regional.

Do complexo arranjo legislativo criado, descortina-se a imaginativa teia de soluções para contornar a inexistência de 'autoridades regionais de transportes', aplicando-se até a terminologia 'regional' às comunidades intermunicipais.

[179] Alínea r) do artigo 3º da Lei 52/ 2015.

[180] Nº 1 do artigo 7º - "Sem prejuízo do disposto no artigo 5.º, as comunidades intermunicipais são as autoridades de transportes competentes quanto aos serviços públicos de transporte de passageiros intermunicipais que se desenvolvam integral ou maioritariamente na respetiva área geográfica". Sem embargo de os municípios poderem adotar outros arranjos: "Os municípios podem associar-se com vista à prossecução conjunta de parte ou da totalidade das respetivas competências em matéria de serviços públicos de transporte de passageiros municipais ou delegar, designadamente em comunidades intermunicipais ou nas áreas metropolitanas, as respetivas competências" (nº 2 do artigo 6º).

Por último, a questão da (comunidade intermunicipal) Área Metropolitana do Porto que, pela sua extensão e diversidade, coloca enormes dificuldades ao planeamento de transportes. Em face das redes ferroviárias existentes – pesada (convencional), ligeira (metro) e ultraligeira (*tram*) - e das hipóteses de expansão/ melhoria consideradas em planos da responsabilidade das entidades que as gerem ou que prestam os serviços, considera-se que o impulso que será necessário dar para garantir aumento de quota no transporte coletivo de acordo com a meta avançada, terá de se centrar na organização do transporte coletivo rodoviário.

No capítulo seguinte apresentam-se algumas linhas de reflexão conducentes à consolidação de um conjunto de propostas para a arquitetura e organização do transporte coletivo rodoviário na Área Metropolitana do Porto.

16.5. Medidas e ações para robustecer centralidades e redes colaborativas

A configuração do modelo territorial deverá ainda concretizar as **potencialidades locais e regionais** em termos da macro organização do sistema de conectividades, considerando os projetos em curso essencialmente para os sistemas de transportes ferro e rodoviários, designadamente o da Linha de Alta Velocidade (LAV) Lisboa-Porto, o da LAV Porto-Vigo dado o seu carácter estruturante como coletor principal da conurbação do Litoral Norte.

A abordagem a prosseguir terá de ter presente a **sustentabilidade**, considerando-se que o principal risco para a insustentabilidade do sistema de transportes em termos das externalidades negativas geradas, decorrerá da incapacidade de, eventualmente, não ser possível fazer alterar significativamente a repartição modal das viagens quotidianas à escala urbana e interurbana de modo que o transporte individual motorizado possa corresponder a menos de 50% em meados da próxima década.

A mútua interação entre transportes e uso do solo não tem tido na região a devida atenção de forma a melhorar a sustentabilidade do modelo urbano e do modelo de transportes. Assim, parece urgente desenvolver atuações que permitam estudar melhor essa relação, principalmente no caso da área metropolitana, mas também nos territórios mais dinâmicos do Ave e Cávado. Os **padrões de edificabilidade** deveriam afinar pela concentração de oferta de transportes em determinados corredores, assim como será desejável que os planos de novos modos, redes e serviços estejam alinhados com as estratégias municipais de ordenamento, uso e carga do solo, dado o papel dos

transportes na arrumação do território (e sendo essa arruamção essencial à sustentabilidade financeira da oferta).

É claro que a organização do sistema de transportes terá de se basear nas **dinâmicas de alterações demográficas e de envelhecimento** da população, quer considerando a formação dos serviços – daí a importância da articulação regular/ flexível -, quer contando com a prestação descentralizada de serviços através de unidades móveis. Esta questão não é apenas válida para os territórios de baixa densidade, mas coloca-se como essencial também nos territórios de maior compactação urbana, principalmente onde a população é mais envelhecida.

A articulação entre si de diferentes modos e meios de transporte em prol de uma melhoria do padrão de mobilidade da população sem aumento das externalidades negativas, terá de assentar em novas **dinâmicas da evolução tecnológica e da transição digital**, sendo especialmente significativo o exemplo da integração bilhética baseada em tecnologia e no digital, permitindo aumentar a perceção do funcionamento do sistema multimodal, a própria intermodalidade e a possibilidade de aumento do número de viagens com redução da quota do transporte individual motorizado. Assim como gerar dados e informação relevante para o planeamento das redes e organização dos serviços.

Outro caso paradigmático está associado ao crescimento da logística e da logística inversa decorrente de uma necessidade crescente de abastecimento 'porta-a-porta', mas assente numa economia mais circular, sendo certo que a redução das externalidades negativas (por exemplo, aumento do tráfego comercial nas cidades) dependerá em muito dessa dinâmica tecnológica e digital.

A evolução do sistema de transportes deverá ainda acompanhar e sustentar uma especialização e diversificação económica numa região de perfil altamente exportador. A importação de bens de incorporação, a exportação de outros, a logística associada, a distribuição ao consumidor, etc., são aspetos decisivos para o desenvolvimento sustentável e para a afirmação da região no panorama internacional.

Mas, a mudança (tão gradual quanto possível) do transporte rodoviário para outros modos alternativos - TMCD[181] ou ferrovia, por exemplo –, terá por certo um enorme impacte na região dada a dimensão do setor económico associado ao transporte rodoviário, não existindo ainda estratégias claras para a

[181] Tráfego Marítimo de Curta distância.

promoção dessa mudança, até porque tarda a definição e construção do sistema ferroviário e sua articulação com as infraestruturas portuárias. Não está ainda realizado o Terminal Ferroviário de Leixões, não está concretizada a ligação ferroviária da Linha do Minho ao Porto de Viana do Castelo e não existe ainda um programa de interfaces rodoferroviárias baseado na configuração do PFN para o Norte de Portugal. Depois, não está também consensualizada entre nós, nem inteiramente definida em Espanha, a solução para uma ligação ferroviária de mercadorias eficiente entre o Litoral Norte e Irun (França). Considerando a possibilidade de o eixo da Beira Alta não responder a todas as necessidades, designadamente mercadorias + passageiros[182].

O sistema de transportes de passageiro e mercadorias, seja no setor do planeamento, do projeto, da execução ou da organização de redes e serviços, necessita de se apoiar em recursos e **quadros de atratividade e competitividade sustentáveis**, considerando a dimensão do investimento público necessário ao modelo proposto, sendo certo que o déficit de investimento impede maior crescimento da atividade económica e criação de riqueza, assim como pode vir a gerar estrangulamentos de difícil resolução, como será já o caso do atravessamento de tráfego comercial na 'cidade central' da área metropolitana (Porto-Gaia).

Não sendo o PROT um plano para a realização, baseado no elencar de projetos, prioridades e calendários de concretização, é de admitir o interesse programático em apontar quais os **projetos estruturantes** que melhor ajudarão a consolidar o modelo territorial preconizado. Contudo, não deve ser nem a repetição nem a competição com planos setoriais que, esses sim, podem e devem detalhar todos os aspetos que interessem e contribuam para a definição e concretização de uma estratégia setorial. O PROT não pode nem deve ser uma transcrição ou uma alternativa ao PRN, ao PFN, ao plano nacional da logística, ao plano aeroportuário ou a outros existentes ou a desenvolver.

Mas, o PROTN deverá ser claro nas **opções prioritárias de nível regional**, mesmo que elas possam não estar completamente alinhadas com planos setoriais em vigor, isto é, deve poder constituir um contributo para o aperfeiçoamento de planos setoriais quando e caso venham a ser revistos, se ficar demonstrado que esse é o contributo mais assertivo para a concretização de uma estratégia regional, e também para a próxima revisão do programa nacional da política de ordenamento do território.

[182] Poderá ainda questionar-se se a melhor ligação entre Porto e Madrid para ligação entre as duas cidades num tempo máximo de 3 horas será o corredor da Beira Alta. Na verdade, já está construída a ligação em AV entre Madrid e A Coruña para o mesmo tempo, o que possibilita a concretização do mesmo objetivo para o Porto numa ligação de AV para velocidades da ordem dos 300 km/h entre, por exemplo, Puebla de Sanabria e Porto aproveitando ao máximo a extensão de linha especializada já construída entre Puebla de Sanabria, Zamora e Medina del Campo.

16.6. Fundamentos do mapa das conectividades – pessoas e mercadorias

O mapa do modelo, independentemente do setor ou temática em causa, visa sintetizar explicitar uma estratégia regional assente na representação dos elementos considerados estruturantes para o transporte de pessoas e mercadorias na região. Terá, pois, de assinalar as CENTRALIDADES MAIS RELEVANTES que organizam o sistema policêntrico, seja numa rede densa de centros correspondente às conurbações do litoral[183], seja em aglomerações 'isoladas' em modelo clássico.

Depois, representam-se os CORREDORES MAIS RELEVANTES para essa estrutura, **considerando que esses corredores não representam 'a infraestrutura' em si, mas os serviços (dimensão e alcance) que proporcionam**.

Representa-se como elemento catalisador regional o designado núcleo ou 'cidade' central de 600 mil habitantes para a qual se preconiza um conjunto de medidas e ações organizativas de um sistema de planeamento mais articulado e intersectorial. Inclui a cidade-concelho do Porto e a coroa envolvente de freguesias (algumas cidades) de diferentes concelhos vizinhos, caracterizadas pela continuidade urbanística, apesar das diferenças tipo morfológicas até certo ponto impostas por duas estruturas físicas de fronteira: a Circunvalação e o Rio Douro. **Corresponde às áreas com elevados níveis de compactação e densidade urbana**, os maiores em presença na região.

Face à histórica diferença de capacidade financeira para intervir nos respetivos territórios, questão só minimizada nas décadas posteriores ao 25 de Abril, a cidade do Porto ganhou uma estrutura urbana de espaço público calibrado, ou recalibrado, enquanto os territórios vizinhos se urbanizaram também intensamente, mas tendo por base uma estrutura mais rural onde houve menos capacidade financeira para alterações profundas da matriz de base. Ora, impor a essas diferenças estratégias distintas políticas de transportes será aprofundar as limitações e constrangimentos em vez de se progredir no esbatimento de assimetrias[184].

Definem-se quatro tipos de corredores que estruturam a região, em diferentes escalas e níveis de desempenho:

[183] A sua proximidade não permite uma representação sintetizada e expressiva de todos os elementos das redes de comunicações e transportes em presença.

[184] Razão pela qual se considera prioritária na consolidação da 'cidade central' a extensão da Linha Amarela do HSJ à Senhora da Hora por S. Mamede Infesta, com continuidade para o centro da cidade de Matosinhos.

I. CORREDORES DE MUITO DENSA CAPACIDADE (**MD**), ou principais, integrando a autoestrada Lisboa-Porto-Vigo (E1) e a linha ferroviária da Rede Principal (*Core Network*) das RTE-T[185].

II. CORREDORES DE DENSA CAPACIDADE (**D**), ou secundários, integrando autoestradas e linhas ferroviárias da Rede Global (*Comprehensive Network*).

III. CORREDORES DE NORMAL CAPACIDADE (**N**), de terceiro nível, integrando outras ligações estruturantes exclusivamente rodoviárias de altas e médias prestações.

IV. CORREDORES DE BAIXA CAPACIDADE (**B**), de quarto nível, exclusivamente rodoviários, em que o facto de serem estruturantes não significa que tenham de ter muita capacidade de tráfego, mas antes, que organizam o território em termos da escala regional e inter-regional tendo por base uma infraestrutura adaptada à procura e com condições proporcionalmente qualificadas para garantir coesão territorial.

Considerando os **quatro tipos de corredores que desempenham um papel estruturante nas ligações interurbanas que organizam o policentrismo regional**, é a seguinte a lista dos referenciados no mapa do modelo territorial | conectividades - acessibilidade, transportes e mobilidade (Figura 12):

CRR1.MD | CORREDOR DE MUITO DENSA CAPACIDADE RODOFERROVIÁRIA SUL-NORTE de ligação entre Lisboa, Coimbra, Porto e Vigo integrando as autoestradas A1 e A20 (IP1) de sul e A3 (IP1) para norte, e ainda o novo eixo ferroviário da rede principal definida nas RTE-T, isto é, a LAV Lisboa-Porto (AIFSC)-Braga-Valença. Estrutura internamente o litoral norte entre Coimbra-Aveiro, Porto e Braga e, nestes nós, deverá ser amplamente alimentado pela rede ferroviária complementar que inclui toda a rede ferroviária existente ou preconizada. Apresenta como principal estrangulamento o atravessamento do núcleo central da metrópole, na medida em que amarra a todas as plataformas logísticas e de transportes de importância internacional. Constitui ainda parte do corredor Faro-A Coruña, sendo desejável que amarre o Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) e o AIFSC[186] alargando as suas *catchment area* ao máximo de extensão da frente ocidental atlântica.

[185] A Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T) é composta por linhas férreas, rodovias, vias navegáveis interiores, rotas marítimas, portos e aeroportos que interligam os países da União Europeia. No âmbito do Pacto Ecológico Europeu, a Comissão Europeia apresentou no final de 2020 a sua Estratégia de Mobilidade Sustentável e Inteligente, que descreve os objetivos da UE para o setor dos transportes ao longo das próximas décadas: tornar a mobilidade ecológica, inteligente e resiliente. A RTE-T é um projeto a longo prazo com marcos estabelecidos para 2030, 2040 e 2050.

[186] Neste caso é certa essa amarração. Mas, alguma insuficiência que surja em resultado da não passagem direta da LAV pelo NAL, beneficiará a ampliação da *catchment area* do AIFSC para sul.

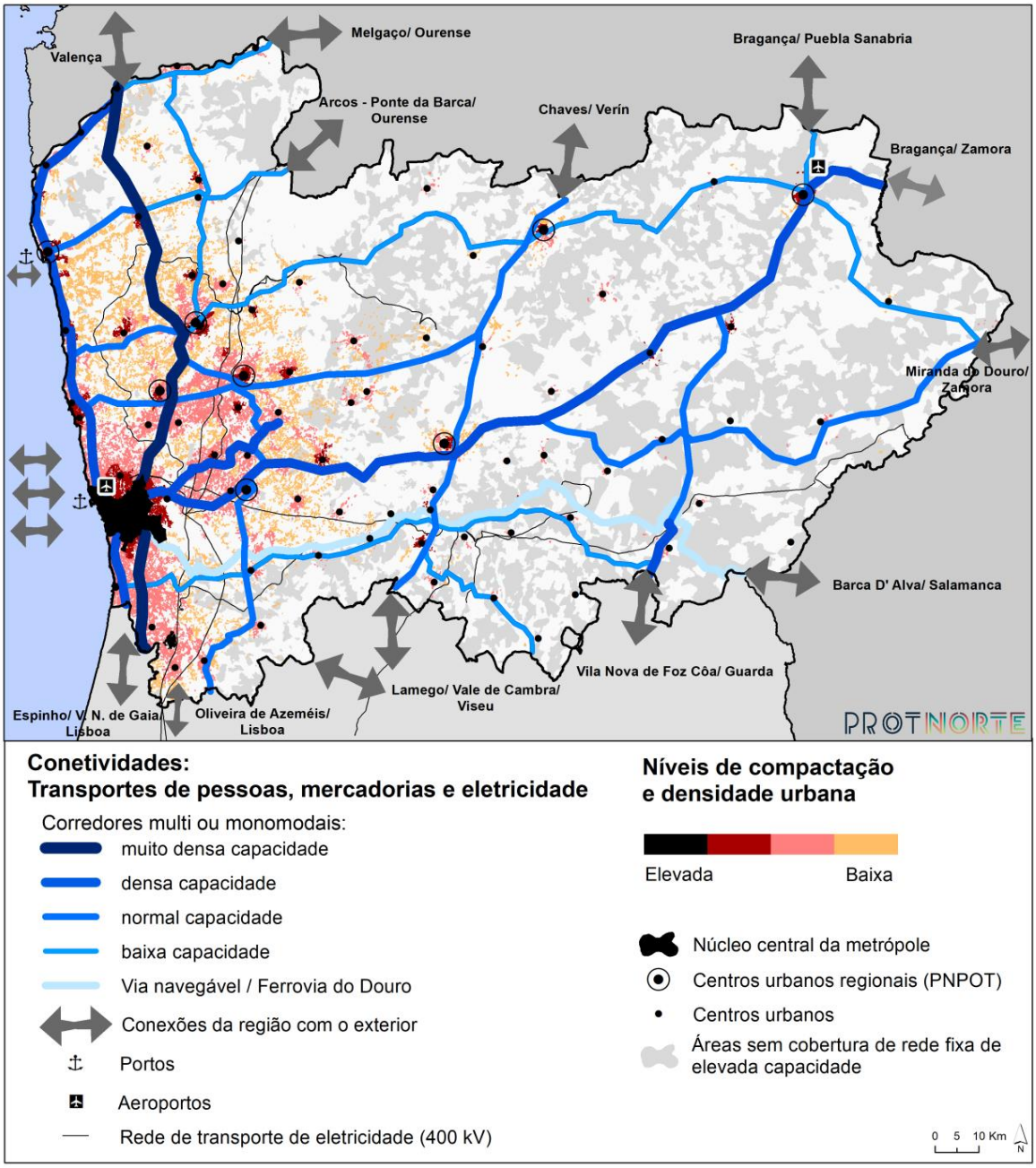


Figura 12 – Modelo Territorial | Conectividades

CRR2.D | CORREDOR DE DENSA CAPACIDADE RODOFERROVIÁRIA NASCENTE-POENTE de ligação entre Bragança, Vila Real, Amarante e Porto, integrando a autoestrada A4 (IP4) e ainda o novo eixo ferroviário entre Porto e Bragança (proposta do PFN), com ligação a Zamora considerando a eventual necessidade de um novo corredor de mercadorias entre o litoral norte e Madrid-Irún[187]. Estrutura as relações do interior com o litoral, a partir do qual se estabelecem ramificações para territórios de acessibilidade indireta. Em Vila real estabelece um cruzamento estratégico com o eixo rodoviário de altas prestações entre Viseu e Chaves-Verín e prolongamento até Ourense. A nova linha ferroviária deverá permitir estabelecer pontos de interface rodo-ferro considerando a necessidade futura de rebater tráfego rodoviário para ferroviário de longo curso à escala ibérica e europeia, e ainda de ligação aos portos marítimos de Aveiro, Leixões e Viana do Castelo.

CRR3.D | CORREDOR DE DENSA CAPACIDADE RODOFERROVIÁRIA SUL-NORTE de ligação entre Aveiro, Porto, Viana do Castelo e Valença integrando as autoestradas A29 e A28/ N13 (IC1) respetivamente a sul e a norte do Porto, e os eixos ferroviários complementares a sul (Linha do Norte) e a norte (Linha do Minho e linha Senhora da Hora-Póvoa de Varzim). Estrutura internamente o litoral norte entre Aveiro, Porto e Viana e, nestes nós, deverá ter uma completa articulação com os três portos de mar e com o AIFSC. Apresenta como principal estrangulamento o atravessamento da 'cidade central' da metrópole pela Ponte da Arrábida que deveria tendencialmente vocacionar-se para serviço intrametropolitano e, sobretudo, intraurbano à escala do núcleo central. Estão por resolver as acessibilidades rodoferroviárias ao Porto de Viana do Castelo, quer na margem sul como na margem norte, questão que impede o desenvolvimento de uma plataforma mais robusta de atividades associada ao porto de mar. Deverá ainda considerar-se a possibilidade de uma interface rodoferroviária em Valença em articulação com a PLISAN localizada a norte do Rio Minho em Monção, o que poderá conduzir à necessidade, a longo prazo, de continuação do IC1 (ainda não totalmente construído), até Monção.

CRR4.D | CORREDOR DE DENSA CAPACIDADE RODOVIÁRIA POENTE-NASCENTE de ligação entre Sobrado (Valongo) e Felgueiras, integrando a autoestrada A42 (IC25) e a proposta do PFN para uma ligação ferroviária a partir da Linha do Douro, integrável na rede ferroviária global. Será ainda de atender ao potencial de extensão deste corredor a Celorico e Mondim de Basto pela reformulação da ER101-4 a partir de Felgueiras e considerando o potencial incremento de AAE nesses territórios.

[187] De reforço à Linha da Beira Alta (mesmo no cenário com os novos traçados-variantes).

CRR5.D | CORREDOR DE DENSA CAPACIDADE RODOFERROVIÁRIA NORTE-SUL de ligação entre o Pocinho, Vila Nova de Foz Côa e Vila Franca das Naves (Celorico da Beira), integrando quer a Via Rápida Variante à N102 (IP2) como a futura ligação ferroviária entre a Linha do Douro e a Linha da Beira Alta constante da Proposta de PFN, permitindo uma ligação alternativa entre Porto e Guarda para passageiros (turismo, por exemplo) ou determinado tipo de mercadorias que o justifique em face dos condicionalismos que vierem a existir na ferrovia entre o Peso da Régua e o Pocinho.

CRR6.N | CORREDOR DE NORMAL CAPACIDADE RODOVIÁRIA SUL-NORTE de ligação entre Viseu, Lamego, Régua, Vila Real e Chaves-Verín integrando a autoestrada A24 (IP3) podendo vir a integrar um eixo ferroviário entre Régua e Chaves, total ou parcialmente[188]. Estrutura o eixo sul-norte entre o litoral e o interior e representa uma importante porta de entrada na subregião do Douro onde cruza com a sua Via Navegável (portos da Régua em ambas as margens, vocacionados respetivamente para passageiros e mercadorias). Deverá ainda considerar-se a possibilidade de uma interface rodoferroviária em Vila Real na zona de Constantim em articulação com a AAE e o aeródromo existentes, ficando ainda próxima da Universidade.

CRR7.N | CORREDOR DE NORMAL CAPACIDADE RODOVIÁRIA NOROESTE-SUDESTE de ligação entre Viana do Castelo/ Esposende e Felgueiras-Penafiel-Amarante integrando as autoestradas A27[189] e A11[190] (IC14 e IP9). Representa o potencial corredor de polarização de Braga no eixo Viana/ Esposende-Felgueiras, sendo parcialmente rodoferroviário entre Viana do Castelo e Braga considerando a criação da concordância ferroviária de Nine entre Barcelos e Braga. De Braga para Guimarães e Vizela (Felgueiras)[191] a não previsão de um corredor ferroviário na Proposta de PFN impede a cabal estruturação desta polarização que seria altamente desejável para contrariar a tendência para o Portocentrismo da rede ferroviária, reforçando a centralidade de Braga a norte. É enorme o potencial demográfico (mais de 600 mil habitantes) e económico deste corredor, representando por certo um peso distintivo no quadro nacional das exportações de bens transacionáveis, podendo funcionar também em valorização do Porto de Viana do Castelo. Para além de se constituir como um corredor de alimentação, em Braga, da LAV entre Porto e Vigo.

[188] Neste caso passaria à designação de CRR6.D

[189] Entre Viana do Castelo e Ponte de Lima.

[190] Entre Esposende, Barcelos, Braga, Guimarães e terminando na A4 em Vila Meã.

[191] A ligação ferroviária entre Guimarães e Vizela já existe.

CRR8.N | CORREDOR DE NORMAL CAPACIDADE RODOVIÁRIA POENTE-NASCENTE de ligação entre Póvoa de Varzim-Vila do Conde, Guimarães e Vila Pouca de Aguiar integrando a autoestrada A7 (IC5). Representa um eixo alternativo ao IP4 no que respeita ao tráfego rodoviário de mercadorias para os corredores de Irún, Madrid, Bilbao e Zaragoza. Tendo sido concluído antes do IP4 (como autoestrada), introduziu um novo acesso do litoral às Terras de Basto que deixaram de depender da 'porta de entrada' de Amarante. Este corredor apresenta como potencial efeito a expansão de dinâmica económica do Cávado-Ave para as Terras de Basto. Por outro lado, melhorou consideravelmente a acessibilidade ao Vale do Tâmega (Vila Pouca de Aguiar, Vidago, Valpaços, Chaves e Boticas).

CRR9.N | CORREDOR DE NORMAL CAPACIDADE RODOVIÁRIA POENTE-NASCENTE de ligação entre Murça e Miranda do Douro, integrando a via rápida correspondente ao IC5. Representa um acesso à parte de jusante do Vale do Tua e serve concelhos historicamente de má acessibilidade tais como Carrazeda de Ansiães, Vila Flor, Alfândega de Fé, Mogadouro e mesmo Torre de Moncorvo ou Freixo de Espada à Cinta. Estabelece ainda ligação para o exterior até Zamora.

CRR10.N | CORREDOR DE NORMAL CAPACIDADE RODOVIÁRIA SUL-NORTE de ligação entre Pocinho/ Torre de Moncorvo e Macedo de Cavaleiros integrando a N102 (IP2). Representa o eixo meridional mais a leste que permite uma ligação entre Guarda, Bragança e Puebla de Sanabria, isto é, uma ligação inter-regional correspondente, do lado de lá da fronteira, ao corredor Salamanca-Zamora-Benavente. A conexão deste corredor com o do IP4 e futura linha ferroviária para Bragança, representa para Macedo de Cavaleiros eventual incremento da atividade logística, designadamente com a possível justificação para uma plataforma de interface rodoferroviária.

CRR11.N | CORREDOR DE NORMAL CAPACIDADE RODOVIÁRIA NORTE-SUL de ligação entre Penafiel-Paredes e Castelo de Paiva, integrando a Via Rápida de substituição parcial ou total da N106 (IC35). Representa ainda um acesso do Sousa à Via Navegável do Douro (VND), o que poderá potenciar a transferência de mercadoria a partir do rodoviário para o fluviomarítimo em complemento do Porto de Leixões, libertando eventualmente áreas afetas a determinados granéis sólidos. Depois, o tramo de ligação entre Castelo de Paiva e Santa Maria da Feira (A32/ IC2) e ligação entre Arouca e Vale de Cambra pela N224 (IC35). Estruturam um eixo de interligação entre concelhos de fraca acessibilidade na margem sul do Douro (Castelo de Paiva e Arouca) e a subregião do entre Douro-e-Vouga.

CRR12.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA de ligação entre Valença e a fronteira de S. Gregório ao longo da margem esquerda do Rio Minho integrando as N101, N202 e a Variante à N202

a nascente de Melgaço. Representa o eixo de ligação fronteiriça que, parcialmente, entre Valença e Monção, poderá vir a justificar o prolongamento da A28 (IC1) em face do impacte da plataforma logística PLIZAN localizada a norte de Monção[192] e da ligação para sul a Braga. A fronteira de S. Gregório constitui uma ligação curta a Ourense.

CRR13.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA de ligação entre Ponte de Lima e a fronteira do Lindoso ao longo do Rio Lima integrando a Via Rápida (IC28) entre Ponte de Lima e Ponte da Barca, e as N203 e N304-1 (IC28) entre Ponte da Barca e a fronteira. Representa um outro eixo de ligação fronteiriça a Ourense.

CRR14.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA composto por três tramos de ligação poente-nascente. O primeiro entre Braga e Chaves correspondendo à N103; o segundo entre Chaves e Bragança correspondendo ainda à N103; por último o terceiro tramo entre Bragança (IP4) e Miranda do Douro pelas ER218 e N218, até ao (IC5).

CRR15.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA de ligação entre Braga e Monção integrando a N101. Representa um eixo sul-norte de relevo para a acessibilidade a Braga a partir dos concelhos a norte até ao Rio Minho, intersetando as duas ligações transfronteiriças – Lindoso e S. Gregório - de conexão com Ourense. Essencial para a articulação com Braga em face do traçado afastado da A3 (IP1) relativamente a Vila Verde, Ponte da Barca/ Arcos de Valdevez e Monção.

CRR16.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA de ligação entre Bragança e a fronteira de Rio de Onor com ligação a Puebla de Sanabria, à autoestrada A52 Ourense-Benavente e à Linha de Alta Velocidade ferroviária Madrid-A Coruña, integrando a N218-3 e a N308. Para além da ligação transfronteiriça pode representar uma melhoria da acessibilidade ao aeroporto de Bragança, colocando esta infraestrutura mais acessível para a Galiza e para o setor mais a poente de Castilha-León. A ligação à A52 permite considerar este corredor como mais uma hipótese para as ligações entre a área metropolitana (pelo corredor de Vila Real) e o norte de Espanha ou Irún (considerando a ligação Benavente-Palencia).

CRR17.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA de ligação entre Lamego (A24/ IP3) e Sernancelhe/ Trancoso (IP2), integrando a N226 (IC26). Estrutura um eixo de interligação entre

[192] Servida pela linha ferroviária entre Vigo e Ourense.

concelhos de fraca acessibilidade na margem sul do Douro, entre Lamego e Penedono/ Vila Nova de Foz Côa.

CRR18.B | CORREDOR DE BAIXA CAPACIDADE RODOVIÁRIA de ligação entre o sul de Vila Nova de Gaia e o norte de Santa Maria da Feira (A41/ Ic24 e A32/ IC2) a Vila Nova de Foz Côa (IP2) pela N222 ao longo da margem sul do Rio Douro. Estrutura a margem sul do Douro e o seu enorme potencial turístico como eixo patrimonial e paisagístico.

Acresce ainda a este sistema rodoferroviário o importante CORREDOR MULTIMODAL correspondente à Via Navegável do Douro (VND) e à Linha do Douro entre Marco de Canaveses e Barca d'Alva. Parcialmente poderá ainda considerar-se a N222 como integrante, também, deste corredor, passando a dispor de uma terceira infraestrutura modal (rodoviária). Este conjunto de infraestruturas são altamente potenciadoras da atividade económica do Douro, quer no que respeita ao setor vitivinícola como ainda ao turismo. A interdependência entre o caminho-de-ferro, a via fluvial e a rodovia na margem esquerda, deverá ser potenciada através de estudos e intervenções cirúrgicas e diferenciadoras, havendo como referência o estudo promovido pela CCDRN para a N222.

PARTE III | DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

17.1. Pressupostos

Convém antes de mais definir o que se entende por 'desenvolvimento da proposta' num documento programático e, portanto, essencialmente vocacionado para definir uma estratégia e um quadro de opções que, declinadas do PNPOT, possam agora "… fornecer quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal"[193]. E, futuramente, permitir que essas estratégias sejam também consideradas aquando da revisão dos planos setoriais em vigor e dos programas nacionais de investimento[194], sendo que estes, por sua vez, já influenciaram a elaboração deste documento.

De acordo com a línea f) do nº 3 da RCM 177/ 2021 de 17 de dezembro, o PROT deverá "Identificar os projetos estruturantes e as opções prioritárias de nível regional a financiar pelos fundos estruturais que contribuam para a implementação do modelo territorial com opções informadas de mobilidade e transportes…".

Assim, entende-se que as propostas a formular devem ser divididas em duas categorias principais:

> As MEDIDAS de política territorial a prosseguir, fundamentalmente baseadas em estudos[195] e documentos de reflexão a promover pela CCDRN no âmbito da sua atuação, considerando a necessidade de gerar mais e melhor informação para as opções municipais, mas também para as opções setoriais na área dos transportes e mobilidade. Considera-se que a definição de medidas (os conteúdos em concreto) carece em geral de estudos de fundamentação, pelo que podem também ser entendidas como recomendações para linhas de trabalho a desenvolver.
>
> Depois identificar as AÇÕES/ PROJETOS considerados estruturantes para a construção do modelo preconizado, sendo que essa listagem deve incluir as atuações em carteira decorrente dos planos e programas setoriais, mas sem a substituir ou duplicar; ou seja, **deverá selecionar apenas o que se considera estratégico e com maior grau de prioridade**, devendo essa escolha

[193] Alínea h) do nº 3 da RCM 177/ 2021.

[194] "Contribuir para a racionalidade e territorialização dos investimentos públicos em articulação com as políticas setoriais, garantindo a articulação com a Estratégia Portugal 2030…" - alínea c) do nº 2 - Idem.

[195] Razão pela qual se incluem os estudos preconizados nas 'medidas'; só com esses estudos será possível formatar medidas concretas de política de transportes.

ficar clara no Programa de Ação a elaborar. Assim como se poderão incluir novos projetos que não estejam até agora identificados nos planos setoriais.

Aliás, a elaboração deste documento acontece quando ainda não está concluída a versão do Plano Ferroviário Nacional a apresentar à Assembleia da República, pelo que se admite que essa versão e, depois, a versão final aprovada, ainda terão desenvolvimentos que não são passíveis de antecipação. Há, pois, que admitir que o processo de programação, planeamento e projeto/ execução é dinâmico e decorre de iterações necessárias entre esses três níveis de organização; a que acresce os programas operacionais de enquadramento dos quadros comunitários de apoio. O que não será desejável é que em todos esses níveis se repita, por mimetismo, o que já consta de outros documentos de outro nível. Isto significa que o PROT não é nem poderá ser transformado numa transcrição exaustiva do PNPOT, do Plano Rodoviário Nacional, do PFN, do PNI 2030, do NORTE 2030, etc. O PROT terá de conter uma reflexão própria que permita interagir com os restantes processos de programação e planeamento.

Assim, entende-se como desejável que um programa com esta natureza possa lançar hipóteses de estudos ou ações tendo em vista uma interação capaz de provocar novos pontos de vista em áreas com visões futuras consolidadas ou em consolidação, geradores de iniciativas dos mais diferentes atores regionais, públicos e privados. Identificam-se assim "…os projetos estruturantes e as opções prioritárias de nível regional a financiar pelos fundos estruturais que contribuam para a implementação do modelo territorial com opções informadas de mobilidade e transportes e, em particular, para robustecer o sistema de centralidades e as relações funcionais de coesão e competitividade…".[196]

Não se incluem nesta listagem as ações/ projetos que se sabe estarem já em curso ou com processo adiantado de contratualização da sua implementação/ construção.

As propostas de medias e ações/ projetos não estão agrupadas por temáticas infraestruturais – rodovia, ferrovia, comboios, metro, etc. – mas antes por questões/ problemas ou unidades territoriais que necessitam de construir uma visão e desígnios, tento por base uma lista de possíveis atuações consideradas estratégicas. A primeira questão/ problema/ unidade que se trata é a da "estruturação da 'cidade central' da área metropolitana do Porto", sendo este o núcleo motor da região, na perspetiva de que o seu território terá capacidade para fazer convergir uma comunidade de mais de

[196] Alínea l) do nº 3 da RCM 177/ 2021.

600 mil habitantes num meio de grande eficácia e eficiência em termos de transportes e baseada numa mobilidade sustentável e de baixo carbono, protagonizada pela oferta de uma rede densa de transportes coletivos e pelo incremento consistente da micromobilidade (modos suaves).

17.2. Estruturação da 'cidade central' da área metropolitana

Do ponto de vista da organização do sistema de transportes considera-se essencial "Identificar os espaços subregionais relevantes para a operacionalização do programa regional, nomeadamente através de unidades territoriais específicas, desenvolvendo propostas estratégicas adequadas à valorização das suas caraterísticas territoriais e do seu potencial endógeno…"[197], como será o caso da 'cidade central' na perspetiva da organização dos serviços e também arquitetura institucional dos operadores de transportes[198], como se verá através das propostas de medidas e ações que se seguem.

Para a consolidação de um conceito/ estrutura de núcleo central de forte compacidade e contiguidade, será necessária a prossecução de uma estratégia para a mobilidade urbana associada a uma organização das redes de transporte coletivo em sítio próprio e em autocarros, esta última vista pelo lado da complementaridade com o metro e da **organização de serviços com maior flexibilidade e personalização**. Para este território, não está estabilizado um pensamento metropolitano que defina a densificação da rede de metro, considerando uma estratégia de ocupação territorial para os espaços de colmatação urbana ainda existentes, capaz de ajudar a atuar no arrefecimento do mercado habitacional a médio prazo.

Acresce o papel que deverão ter os modos suaves nesta aglomeração, sendo a sua promoção e incentivo uma das formas de diminuição acentuada da excessiva dependência do transporte em 'carro próprio', resolvendo o 'porta-a-porta' automóvel em que se organizou o sistema do espaço público por excessiva (até obsessiva) dotação de superfície automóvel nos arruamentos. A reafectação de espaço-canal para os modos suaves deverá ainda ser acompanhada de uma estratégia para a bioclimatização (água + verde) do espaço público das circulações de suporte, contribuindo ainda para a mitigação das 'ilhas de calor'.

[197] Alínea d) do nº 3 da RCM 177/ 2021.

[198] Cidades do Porto, Matosinhos-Leça, Senhora da Hora, S. Mamede Infesta, Ermesinde, Rio Tinto, Valbom, e Vila Nova de Gaia com uma população próxima dos 600 mil habitantes. (De notar que a CARRIS em Lisboa abrange uma população de dimensão semelhante).

Medidas:

M1. PAMUS PARA A 'CIDADE CENTRAL' - elaboração de um plano de mobilidade urbana sustentável (PAMUS[199]) para o núcleo central[200] com foco na redefinição da estrutura de uma rede de autocarros articulada com a expansão intraurbana da rede metro. E considerando as ligações de contiguidade intermunicipal previstas no programa de Promoção da Rede Nacional de Interconexão Ciclável[201] como infraestrutura ciclável principal e estruturante da mobilidade suave. Incluindo, como terceira temática estruturante, a definição de uma rede de interfaces multimodais interna ao perímetro apontado. Um PAMUS com esta abrangência deverá tratar das questões macro, deixando para PAMUS municipais aspetos da micro organização, considerando essas diretrizes. Seria de ponderar a atribuição da liderança do PAMUS à STCP uma vez que esta é detida pelos seis municípios que contribuem com território para esse núcleo central: Porto, Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia.

M2. PROGRAMA TRÁFEGO COMERCIAL DE ATRAVESSAMENTO NO 'NÚCLEO CENTRAL' - elaboração de um protocolo com dotação orçamental acordado entre atores da AMP e do Estado, tendo em vista a definição de um programa de resolução do tráfego comercial de atravessamentos do Douro na 'cidade central', incluindo a via ferroviária como solução complementar, baseada eventualmente numa interface rodoferroviária de apoio[202]. Equacionando, também, a criação de corredores para tráfego comercial na CREP com discriminação positiva em termos de regime de taxação para o acesso às plataformas logísticas do eixo Leixões-aeroporto-Alfena.

M3. ESTUDO DE VIABILIDADE E IMPACTE DE UMA LINHA CIRCULAR PARA A REDE DE METRO – que ligue as duas margens da 'cidade central' estabelecendo um anel que tenha como referência os seguintes pontos: Casa da Música, Devesas[203], Quebrantões[204], Campanhã

[199] Ver diretrizes europeias que constam do documento *Guidelines for developing and implementing a Sustainable Urban Mobility Plan* (SUMP) – *second edition*. ELTIS – The Urban Mobility Observatory:

https://www.eltis.org/sites/default/files/sump_guidelines_2019_interactive_document_1.pdf

[200] Em linhas gerais e como base de análise, com limites na A4 a norte mais Leça da Palmeira, a sul o eixo Madalena-Valadares-Vila D'Este e a nascente incluindo as cidades de Valbom e Rio Tinto.

[201] Ver Fichas de Investimento A.1 – MTP8 do PNI2030, pág. 12.

[202] Localizada por exemplo Campo, Valongo, ou então no interior dos concelhos de VN Gaia e Santa Maria da Feira (Nogueira da Regedoura-Sendim, por exemplo), a partir de um ramal ferroviário da Linha do Norte.

[203] Linha Ruby com obra em adjudicação.

[204] Aproveitando o novo tabuleiro rodoviário que vai ser construído à cota baixa na ponte sobre o Douro para a LAV.

e Combatentes. Deverá ser equacionada também na perspetiva de gerar novas oportunidades de compactação e densificação urbana prosseguindo uma estratégia de maior compacidade para a 'cidade central' e de maior equilíbrio de oportunidades entre as duas margens do Douro, robustecendo a qualificação das zonas orientais de Porto (Campanhã) e Gaia (Oliveira do Douro).

Ações/ projetos:

A/ P1. PROJETO ESTRUTURA VERDE + ÁGUA NO 'NÚCLEO CENTRAL' - elaboração de um projeto de intervenção intermunicipal considerando as estratégias para as estruturas verdes trabalhadas ao nível dos PDM, tendo em vista a bioclimatização dos corredores da mobilidade suave como primeira prioridade. A definição dos corredores ou tramos de ligações da mobilidade suave deveria ficar associada às interconexões cicláveis e aos eixos de acessibilidade à rede de interfaces a definir no PAMUS 'cidade central'.

A/ P2. LINHA DE METRO ENTRE O HOSPITAL S. JOÃO E A SENHORA DA HORA – com ligação direta à atual linha entre a Senhora da Hora e Matosinhos (mercado), estabelecendo uma interseção desnivelada com a linha sul-norte e retirando o serviço de Matosinhos do tronco comum da rede; considerando que, entretanto, entrará em funcionamento o BRT entre Matosinhos-sul e a Casa da Música.[205] Serve um território de alta densidade e compactação onde há excessiva dependência do automóvel, numa zona com débil estrutura rodoviária; acresce ser uma zona de médio/ baixo poder económico das famílias, podendo a oferta metro corresponder ao abaixamento significativo dos encargos das famílias com a mobilidade.

17.3. Subsistemas territoriais

À escala concelhia, o sistema de transportes terá de evoluir tendo por base a organização de redes de transporte coletivo intermunicipais que possam articular serviço regular com serviço flexível, dotando a malha edificada de serviço mais denso e frequente, articulando com a cobertura do território interconcelhio que lhe está associado, na satisfação das necessidades de deslocação aos serviços centrais, quando não sejam estes a disponibilizar soluções de 'porta-a-porta' à população mais isolada.

[205] Permitirá ainda baixar o nível de transferências de linha na Estação da Trindade aliviando, principalmente, o cais nascente da superfície.

Nestes casos há uma necessidade urgente de articulação regular-flexível e de dotação de apoios financeiros às autoridades de transporte no financiamento de soluções que, apesar de racionalizadas, possam não ser suportáveis pelos recursos locais. Focando as soluções na questão do atendimento a população envelhecida e isolada e nas características do acesso aos estabelecimentos de ensino de diferentes graus.

Medidas:

M4. ESTUDO DA DIMENSÃO TERRITORIAL DO TRANSPORTE FLEXÍVEL - elaboração de um estudo comparativo com outras regiões de Espanha e Itália (por exemplo) sobre a dimensão territorial da institucionalização das soluções para o transporte flexível e reflexão sobre a escala e modelo em que deveria ser organizado na região: regional ou escala das comunidades intermunicipais.

17.4. Territórios do policentrismo

No que respeita às cidades de aglomeração mais compacta e às cidades 'dispersas' – o policentrismo litoral – será de distinguir duas situações relativamente distintas. No caso da área metropolitana, as centralidades[206] que estão para além do núcleo central e às quais se associa um vasto território de modelo relativamente disperso de atividades e residência.

Depois, as restantes comunidades territoriais, polarizadas por cidades localizadas a distâncias superiores a 50 km da 'cidade central', e que configuram espaços de influência claramente supramunicipal: é o caso de cidades como Amarante, Guimarães, Braga ou Viana do Castelo, apesar das suas diferenças em dimensão. Acresce, depois, a população dispersa por aglomerações mais ou menos fortes em quase contiguidade territorial e que gravitam nesse policentrismo de primeira ordem.

É certa a dificuldade de aqui organizar a complementaridade entre sistemas de transportes coletivos de escalas territoriais diversas, o que resulta na predominância do transporte individual, seja nas deslocações pendulares seja nas 'por outros motivos' que gradualmente se tornam as maioritárias. A que acresce a dimensão da população relativamente isolada de serviços centrais, incluindo ensino e a

[206] Cidades de Alfena, Espinho, Fiães, Gandra, Gondomar, Lordelo, Lourosa, Maia, Oliveira de Azeméis, Paredes, Póvoa de Varzim, Rebordosa, Santa Maria da Feira, Santo Tirso, São João da Madeira, Trofa, Vale de Cambra, Valongo e Vila do Conde.

saúde, o que torna altamente exigente e onerosa a cobertura por redes de transportes coletivos, baseada exclusivamente em serviços regulares.

Para este vasto e diverso território, o papel do comboio e da ferrovia convencional são essenciais, seja na ligação à 'cidade central', seja no potencial de organização e reforço do papel das cidades de influência supramunicipal sobre os territórios onde predomina uma certa dispersão que manterão o 'carro próprio' como forma mais frequente de acesso ao transporte coletivo intermunicipal, dada a inevitável baixa densidade da oferta do serviço de transporte rodoviário regular.

Nesta articulação entre diferentes escalas territoriais e de aglomerações, é essencial a organização das redes de cobertura por serviços de autocarros, mas não é sustentável uma solução que não integre, futuramente, uma forte componente 'flexível' em complemento do serviço regular. Por outro lado, é menos compreensível que os centros urbanos maiores (sedes de concelho) com uma área de influência supraconcelhia, designadamente no que respeita a movimentos pendulares (casa-trabalho/ estudo), não integrem 'autoridades de transporte' intermunicipais (por delegação de competências), tornando a cidade central menos articulada em termos da oferta de serviços de transporte com os territórios de concelhos que gravitam na sua área de influência direta, retirando ainda capacidade de financiamento ao conjunto.

A dificuldade desta articulação, entre diferentes escalas, cria a tentação por soluções ferroviárias ligeiras ou por soluções de *Bus Rapid Transit* (BRT) que podem não ser adaptáveis às distâncias em presença nem às densidades de procura existentes no seu percurso; e, também, potencialmente inadequadas ao modelo urbano dos eixos rodoviários de interligação. Haverá, então, um longo caminho a percorrer na adequação do modelo de transportes ao modelo territorial, sendo certo que não ajudará pensar que a escala e a dimensão da oferta relativamente à potencial procura podem simplesmente ser resolvidas por soluções de transmodalidade que a tecnologia do material circulante simula poder resolver.

Ou seja, a densidade da oferta ferroviária clássica tem de ser reponderada, na medida em que não será avisado mantê-la sem crescimento estratégico, pensando que outros sistemas mais económicos, nascidos a partir do zero, poderão garantir o correto funcionamento deste complexo policentrismo. Se esse caminho falhar, então é altamente provável que a dependência dos cidadãos do 'carro próprio' se perpetue acomodada pelas perspetivas da motorização verde.

Há ainda a considerar a forma de potenciar a utilização da Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Vigo, na medida em que ela será fortemente sustentada pela capacidade de alimentação a partir de Braga e da acessibilidade intermodal que aí se possa vir a estabelecer. Situação que poderá ser prejudicada por dois fatores principais: a) por um lado a deslocalização da estação do centro da cidade quando o rebatimento do comboio para o 'a pé' constitui um fator importante para a dinâmica das cidades no contexto regional, nacional e até internacional, designadamente pela acessibilidade do turismo; b) eventual falta de foco nas soluções de transporte coletivo capazes de efetivo rebatimento a partir dos eixos Viana-Barcelos-Braga, Santo Tirso-Famalicão-Braga e Felgueiras-Vizela-Guimarães-Braga. Caso a LAV não possa ser alimentada em Braga de forma eficiente e eficaz a partir desses eixos que ligam às cidades mais importantes, então será difícil vir a obter-se uma repartição modal mais equilibrada, **estando ainda em causa a própria sustentabilidade do serviço na nova linha**.

Será o efetivo rebatimento organizado destes corredores sobre a LAV em Braga que garantirá a prossecução do **modelo territorial descentralizado que o PROTN preconiza em termos da macro organização do sistema de transportes**, assente no papel do núcleo central da área metropolitana, de Braga[207] e do eixo diagonal Viana do Castelo-Felgueiras, do eixo norte-sul Vila Real-Régua-Lamego, da eurocidade Chaves-Verín e ainda do incontornável pólo de Bragança no território transfronteiriço mais afastado do litoral.

Medidas:

M5. ESTUDO DE RECONVERSÃO DE BITOLA NA LINHA DO VOUGA - aprofundamento dos estudos sobre a melhor solução para a integração da Linha do Vouga entre Espinho e Oliveira de Azeméis, mantendo a bitola métrica (projeto em curso) ou migrando futuramente para a bitola convencional, o que permitirá serviços diretos para o Porto-Campanhã.

M6. ESTUDO DAS SOLUÇÕES MODAIS PARA ALIMENTAÇÃO DA LAV EM BRAGA - aprofundamento dos estudos sobre a melhor solução modal de transporte coletivo para a alimentação da LAV entre Porto e Vigo, em Braga, a partir dos eixos fortemente geradores de viagens quer intra quer inter-regionais: (a) eixo Braga-Barcelos-Viana do Castelo-Vila Praia de

[207] E Aveiro a sul, ainda que fora da região.

Âncora (75 km[208]); eixo Braga-VN Famalicão-Santo Tirso (35 km); eixo Braga-Guimarães-Vizela-Felgueiras[209] (40 km).

M7. ESTUDO DE ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PROJETOS DE BRT NA REGIÃO - elaboração de um trabalho de análise comparativa dos projetos e intensões de criação de infraestrutura dedicada de *Bus Rapid Transit*, ou de Corredores de Autocarros de Alta Qualidade (CAAQ), considerando a necessidade de difundir programas, opções, critérios de projeto e expetativas de potencial procura, tendo em vista uma rápida aprendizagem com as experiências que já estão no terreno.

Ações/ projetos:

A/ P3. PROJETOS INTERMUNICIPAIS PARA AS INTERCONEXÕES CICLÁVEIS - elaboração de projetos intermunicipais para as ligações das interconexões cicláveis previstas no respetivo programa incluído no PNI 2030, e que abrange também ligações de contiguidade no interior da 'cidade central'; ou ainda ciclovias intraurbanas nas cidades isoladas.

17.5. O caso da AMP

A definição de uma área de cobertura territorial para o operador incumbente[210] será essencial, considerando aspetos tais como: (a) a referida 'cidade central' que coloca à rede de autocarros existente o desafio de uma reformatação organizativa para um território da ordem dos 600 mil habitantes[211]; (b) necessidade de articulação com a expansão/ densificação da rede de metro nesse mesmo território, questão que se colocará em breve com mais acuidade em face da abertura da Linha Rosa, prolongamento da Amarela a Vila d'Este e, posteriormente, da Linha Rubi; (c) necessidade de articulação com os operadores das atuais unidades de contratação do transporte coletivo rodoviário (TCR), designadamente na organização das linhas até à cidade central e formas de rebatimentos (interfaces) para o metro, para a rede interna de autocarros e para o modo 'a pé'.

[208] Entre as estações de Braga e de Vila Praia de Âncora pelas linhas ferroviárias existentes.

[209] Conexão com a futura linha ferroviária entre Porto-Lousada-Felgueiras incluída na Proposta do PFN.

[210] STCP I.M., S.A., empresa pública intermunicipal incluindo seis municípios da AMP - Porto, Vila Nova de Gaia, Matosinhos, Maia, Gondomar e Valongo -, com a seguinte repartição do capital social, respetivamente: 53,69%, 12,04%, 11,98%, 9,61%, 7,28% e 5,40%.

[211] Passo que será essencial e imprescindível à redução da pressão automóvel, articulando a rede de autocarros com a de metro, tal como já foi realizado aquando da abertura do metro.

No que respeita às unidades de contratação do TCR, haverá que repensar se faz sentido numa segunda geração de concursos, manter a sua delimitação por concelhos quando a delegação das autoridades de transporte municipais na AM permite outros arranjos que não dividam entre diferentes operadores 'bacias de pendularidades' que ocorrem nos limites concelhios[212]. Por último, a necessidade de trabalhar a racionalização das redes de autocarros em cada unidade de concurso, complementando soluções regulares com soluções flexíveis, conforme referido anteriormente.

Por último, uma questão estruturante que deveria ser amplamente discutida e ponderada. Uma correta arquitetura de planeamento aconselharia a que esses 'planos de redes' a elaborar para cada unidade de concurso (revistos os seus limites), fossem antecedidos de um plano de mobilidade e transportes para cada uma dessas unidades de concurso (incluindo o da 'cidade central'), assumindo-se que os municípios agregariam diferentes espaços do seu território a planos de mobilidade distintos. E, naturalmente, garantida uma articulação entre si desses planos por parte da 'autoridade de transportes' por delegação, a AMP. Acresce que essa poderá ser a forma de permitir a definição de um programa de interfaces de transporte para a área metropolitana (em resultado dessa articulação entre diferentes planos), dando indicações sobre as componentes a aprofundar e a localizar em cada concelho.

Medidas:

M8. ESTUDO DE REDEFINIÇÃO DOS LOTES PARA A OPERAÇÃO DO TRANSPORTE COLETIVO RODOVIÁRIO NA AMP – Aprofundamento dos estudos anteriormente realizados tendo em vista a definição dos limites de cada Lote dos contratos na AMP, considerando a definição da 'cidade central' e a repartição dos serviços com essa origem e destino pelos diferentes lotes, assim como a redefinição de fronteiras por 'bacias de transportes' (não separando áreas de fortes movimentos diários interconcelhios).

M9. PAMUS PARA CADA UNIDADE TERRITORIAL/ LOTES DO TCR NA AMP - elaboração de planos mais finos de mobilidade urbana sustentável, intermunicipais, para cada uma das unidades territoriais da segunda geração de concursos para o transporte coletivo rodoviário. Focados, essencialmente, na reestruturação e plano da rede de autocarros, articulação com o transporte flexível e incremento dos modos suaves baseado em redes de ciclovias estruturadas

[212] As fronteiras deveriam antes corresponder a corredores de esvaziamento da procura em termos de trocas mútuas entre unidades de concurso.

pelas 'interconexões cicláveis´ (PNI 2030). E em articulação com o PAMUS da 'cidade central', designadamente em termos da definição da rede de interfaces multimodais.

Ações/ projetos:

A/ P4. REFORMULAÇÃO DA REDE E SERVIÇOS DE AUTOCARROS NA 'CIDADE CENTRAL' – em articulação com os contratos de operação nos lotes definidos na AMP, existentes ou futuros, considerando ainda a necessidade de articulação/ rebatimento sobre o metro e a urgência em evoluir no tipo de serviços prestados (tipologias de linhas e veículos), considerando a necessidade de maior personificação das respostas e abaixamento de custos de exploração, com recurso a soluções flexíveis.

17.6. Sistema ferroviário convencional

Ao referir-se o eixo ferroviário litoral Atlântico - Sines, Lisboa, Porto, Vigo e A Coruña - inclui-se naturalmente a articulação com os portos marítimos, designadamente os Portos secundários de Aveiro e Viana do Castelo, em complemento de Leixões. A ligação ferroviária ao Porto de Viana do Castelo a partir da Linha do Minho e a possibilidade de articulação com um terminal logístico intermodal são questões estruturantes para a consolidação das infraestruturas para a internacionalização da economia regional.

Neste âmbito não há qualquer dúvida sobre o potencial papel do futuro terminal rodoferroviário de mercadorias de Lousado (VN Famalicão), associado à eventual localização de atividades logísticas. A organização da macro e meso logística à escala regional não está vertida em nenhum plano setorial nacional e não compete ao PROTN substituí-lo na declinação regional. Contudo, faz-se notar que seria muito importante associar a esse investimento a realização de uma concordância ferroviária entre a Linha do Minho (norte) e a Linha de Guimarães (nascente) alargando o *hinterland* dessa plataforma ao médio Ave, proposta que não consta do PFN (a par com a prevista concordância de Nine).

Não é conhecido o nível de estudos já existentes relativamente à proposta do PFN de ligar Valongo a Felgueiras por uma nova linha ferroviária. A ligação ferroviária de Valongo a Leixões é estruturante na medida em que o Porto de Leixões irá concretizar um novo terminal ferroviário de mercadorias associado às plataformas logísticas existentes.

A transferência de tráfego rodoviário para a CREP pode ser incentivada, se ligar diretamente a uma nova plataforma de rebatimento rodoferroviária, com ligação direta a Leixões, retirando tráfego rodoviário de mercadorias da 'cidade central'. Supõe-se que perdura o acordo de colaboração entre o Porto de Leixões e o terminal intermodal da SPC em Valongo. Se a zona industrial vizinha prevista pela CM de Valongo tiver possibilidades de se transformar numa plataforma logística de expansão do perfil de atividades da SPC (porto seco), até pela disponibilização de acesso direto à A41 (CREP), poderá constituir uma boa solução de médio prazo para o estrangulamento da VCI.

A perspetiva de uma linha ferroviária nova de Valongo (Linha do Douro) até Felgueiras ou outra até Bragança, poderão reforçar essa possibilidade, principalmente se existirem outras plataformas de rebatimento rodo para ferrovia nos eixos de Felgueiras, Bragança e Régua.

Com a previsão no PFN de uma nova ligação Porto-Bragança, a ligação da Linha do Douro a Espanha não parece ser uma proposta realista em termos da sua concretização no prazo de vigência deste PROT. Note-se que a reivindicação da reabilitação e reabertura da linha até Barca d'Alva constava já da Agenda da Mobilidade da CCDRN (2009) e admite-se agora a sua provável concretização até 2032.

O diagnóstico elaborado no âmbito do PROTN faz uma reflexão sobre a questão da nova linha ferroviária proposta entre Porto e Bragança, com passagem por Amarante (Vila Meã e zona norte da cidade), designadamente sobre saber até que ponto se poderá aceitar a substituição da reposição da ligação pelo canal desativado entre a Livração e o centro da cidade de Amarante. A conclusão dessa reflexão vai no sentido de que a primeira (de prazos imprevisíveis) não deverá substituir a segunda, uma vez que ambas determinam serviços de tipo diferenciado e áreas de influência distintas. A natureza do concelho de Amarante em nada aconselha à não reposição da ligação ferroviária ao centro histórico da cidade (rebatimento comboio-'a pé'), até porque o concelho apresenta já um elevado patamar de procura turística e a sua consolidação/ incremento não é garantido com soluções de intermodalidade sempre dependentes do modo rodoviário.

A localização de uma nova estação excêntrica à cidade, servirá por certo outros mercados de muito maior abrangência territorial, em articulação com o modo rodoviário gerado pelas atividades espalhadas por extensos territórios, não só de Amarante. Acresce ainda o importante argumento referido da possibilidade de virem a existir serviços ferroviários entre o centro da cidade de Amarante e o Douro Vinhateiro, sobretudo na perspetiva da oferta turística.

A articulação dos sistemas ferroviários pesado e ligeiro (metro) é essencial para que não se aprofundem decisões que não respeitam a escala territorial desses diferentes meios ferroviários, o que acarretará menor adequação da oferta e elevados custos. Assim, será imprescindível que a rede ferroviária onde operam os designados serviços 'urbanos' da CP, possa promover a articulação da do núcleo central da AMP com as cidades de Viana do Castelo, Barcelos, Braga, Guimarães, Felgueiras, Amarante, Régua, e Oliveira de Azeméis (e todas as restantes que são servidas por essas ligações), tal como se perspetiva no PFN, muito embora não esteja previsto na proposta deste plano a integração da Linha do Vouga na rede de bitola ibérica. Nos restantes casos admite-se que a expansão desse serviço dependerá, em primeiro lugar, da aquisição de mais material circulante[213].

Os pontos de contacto da rede de metro (existentes e previstos) com a ferrovia pesada – serviço 'urbanos' – nas Devesas, General Torres, Campanhã, Contumil, Rio Tinto e eventualmente Trofa e S. João/ São Mamede Infesta, permitem antever uma intermodalidade mais bem estruturada.

Ações/ projetos:

A/ P5. ELETRIFICAÇÃO DA LINHA DO DOURO ATÉ AO PESO DA RÉGUA – dando continuidade à atuação já concretizada entre Caíde e Marco de Canaveses.

A/ P6. REATIVAÇÃO DA LINHA DO TÂMEGA ENTRE LIVRAÇÃO E AMARANTE – mas em bitola ibérica, de forma que possam ser estabelecidos serviços diretos entre Porto e Amarante-centro, importante para a diminuição da dependência do transporte individual e para o incremento da descentralização do turismo na região. Permitindo ainda estabelecer ligações diretas com o Douro a partir de Amarante. Sem prejuízo da futura construção da Linha Porto-Bragança com passagem em Amarante-norte.

A/ P7. RECUPERAÇÃO DA LINHA DO DOURO ENTRE O POCINHO E BARCA D'ALVA – permitindo a utilização plena da ferrovia no Douro nacional, com objetivo principal de incremento do turismo ferroviário e na perspetiva de, eventualmente a longo prazo, poder ser reposta a ligação a Salamanca.

[213] Concursos a decorrer.

A/ P8. LIGAÇÃO DA LINHA DE LEIXÕES AO AIFSC – o que permitirá oferecer ligações ferroviárias para passageiros entre cidades que possuam comboio e que não irão dispor de serviço da LAV Coimbra-Porto-Vigo de forma direta.

A/ P9. CONCORDÂNCIA NORTE ENTRE A LINHA DO MINHO E A LINHA DE GUIMARÃES EM LOUSADO – considerando que esta concordância permitirá outra flexibilidade ao transporte de mercadorias e de passageiros, no primeiro caso em face da construção do terminal rodoferroviário de mercadorias de Lousado e, no segundo caso, permitindo a dotação de serviços ferroviários entre Braga e Vizela ou entre Viana do Castelo e Vizela, ambos por Vila Nova de Famalicão.

A/ P10. LINHA FERROVIÁRIA PORTO-LOUSADA-FELGUEIRAS – a partir de Campo em Valongo (Linha do Douro), ou a partir do AIFSC na continuação da ligação entre Campanhã e o aeroporto pela Linha de Leixões.

A/ P11. PROJETO DA LINHA FERROVIÁRIA ENTRE POCINHO E VILA FRANCA DAS NAVES – considerando o interesse em ligar a Linha do Douro à da Beira Alta, não só na perspetiva das mercadorias (minério de Moncorvo, eventualmente), como ainda na perspetiva de ligação da Linha do Douro a Espanha para passageiros e considerando as valências turísticas.

17.7. Pontos de intermodalidade rodoferroviária

À APDL (Portos do Douro, Leixões e Viana) está associada a gestão de plataformas que permitem aumentar o *hinterland* portuário e promover a transferência modal de mercadorias, da rodovia para a ferrovia. É o caso do Porto Seco da Guarda e do Terminal Ferroviário de Mercadorias de Leixões que possui projeto para a construção de um novo feixe ferroviário para formação de comboios a nascente dos dois pólos da Plataforma Logística do Porto de Leixões.

Estas infraestruturas (uma externa - porto seco - e outra interna a Leixões - terminal ferroviário), permitem ver com maior otimismo a possibilidade de diminuição do tráfego rodoviário de pesados de mercadorias no atravessamento do Douro no núcleo central da área metropolitana, questão associada a um dos principais estrangulamentos identificados no sistema rodoviário da Região do Norte - o funcionamento da Via de Cintura Interna nas cidades do Porto e Gaia; cujos constrangimentos afetam também o funcionamento das redes urbanas nas duas cidades, para além das ligações de médio e longo curso.

O acesso às plataformas logísticas a norte do Porto – Matosinhos, Maia e Ermesinde/ Valongo – exigirá uma transferência modal associada à questão ferroviária, considerando a eventual possibilidade de incrementar um terminal intermodal em Valongo, equacionado em conjunto com o futuro terminal ferroviário em Leixões e Porto Seco da Guarda, ou ainda a possibilidade de um terminal logístico rodoferroviário na margem sul do Douro, questão que poderá ser estudada.

Medidas:

M10. ESTUDO DE LOCALIZAÇÃO DE UMA PLATAFORMA RODOFERROVIÁRIA NA AMP – considerando a necessidade de resolver a transferência de mercadoria do modo rodoviário para o ferroviário com destino ao Porto de Leixões evitando-se a utilização da VCI, constituindo uma solução complementar para a resolução do atravessamento da 'cidade central' por tráfego comercial. Como hipóteses de partida coloca-se o Campo em Valongo (AAE adjacente ao Terminal SPC) ou, então, uma solução na margem sul do Douro conectada por ramal ferroviário com a Linha do Norte, no interior sul de Vila Nova de Gaia ou no interior norte de Santa Maria da Feira junto às A32 (IC2), A42 (IC24) e início da Variante à N222 para Castelo de Paiva. [214]

M11. ESTUDO DE DEFINIÇÃO DE PONTOS DE INTERMODALIDADE RODOFERROVIÁRIA – considerando a necessidade de acelerar a transferência de mercadoria do modo rodo para o ferroviário. Esses pontos constituiriam plataformas logísticas de interface rodo-ferro, a desenvolver por operadores privados mediante um programa de concessão concursal com um determinado nível de ajuda pública a definir (incentivo). Poderão ser pré-avançados pontos de intermodalidade na futura Linha de Trás-os-Montes e que aparentam relativa evidência, tais como: Campo (Valongo), Oliveira- Caíde (Amarante-Penafiel), Constantim (Vila Real), Macedo de Cavaleiros e Bragança-sul.

M12. ESTUDO DE VIABILIDADE DE UM TERMINAL RODOFERROVIÁRIO EM CONSTANTIM, VILA REAL – considerando a possibilidade de aí situar um conjunto de infraestruturas de transportes próximas da Universidade do Minho e do cruzamento da A4 com a A24 e com a Variante à N322 para Sabrosa, tais como o aeródromo existente, a futura estação ferroviária

[214] Numa escala mais ambiciosa poderia admitir-se, a longo prazo, uma nova ligação ferroviária entre a Linha do Norte (Maceda) e Campanhã pelo interior, servindo esta plataforma, o eixo urbano-industrial da N1 e os Carvalhos em Vila Nova de Gaia.

da Linha Porto-Bragança[215] e o início de uma eventual ligação ferroviária para Chaves. Assim como o desenvolvimento de instalações logísticas mais ou menos próximas da atual AAE.

Ações/ projetos:

A/ P12. CONSTRUÇÃO DO NOVO TERMINAL RODOFERROVIÁRIO DE MERCADORIAS – junto à Plataforma Logística de Guifões, a cargo da APDL.

17.8. Concessões mistas rodoferroviárias

Uma das formas de acelerar e integrar os modos rodo e ferroviário incentivando a migração de tráfego do primeiro para o segundo, será a da constituição de concessões mistas rodoferroviárias à medida que terminem as atuais concessões em vigor para as autoestradas. Poderão ser elencados alguns casos relativamente óbvios em termos dos corredores que poderão vir a ter uma infraestrutura rodoviária paralela com uma infraestrutura ferroviária. Até porque a orografia do território deverá conduzir a esse paralelismo, considerando a procura dos traçados mais otimizados em termos de custos.

As vantagens associadas à concessão da construção/ exploração desses corredores poderá permitir gerir o congestionamento rodoviário, não através da exigência para o aumento da capacidade da autoestrada que de certa forma induz a mais utilização do modo rodoviário, mas da exigência de antecipação de infraestrutura ferroviária 'paralela' capaz de induzir transferência modal, com uma política de taxação da dupla utilização devidamente estudada e trabalhada.

Seria por isso interessante desenvolver estudos prospetivos que permitissem aumentar as bases de conhecimento para este modelo, mesmo à escala nacional; mas esta poderá ser uma área de interesse regional, pelos casos potenciais identificáveis, justificativos de um investimento regional prospetivo.

Medidas:

M13. ESTUDO PROSPETIVO DE MODELOS DE CONCESSÃO DE CONSTRUÇÃO/ EXPLORAÇÃO DE CORREDORES MULTIMODAIS RODO E FERROVIÁRIO – considerando a necessidade de acelerar a transferência de mercadoria do modo rodo para o ferroviário e a possibilidade de acelerar essa transferência através de uma política de taxação integrada. Poderão ser

[215] Desejavelmente contígua à UM numa hipótese de traçado em paralelo com a A4.

colocados como hipóteses de trabalho os seguintes corredores: **Porto-Bragança**, associando a A4 com a Linha de Trás-os-Montes; **Porto-Felgueiras-Terras de Basto**, associando a A42, a N101-4 e a linha ferroviária Porto-Lousada-Felgueiras; **Porto-Oliveira de Azeméis**, associando a A32, a N1 e uma nova linha ferroviária que integre a reconversão parcial da Linha do Vouga para bitola ibérica[216] e a sua ligação à Linha do Norte em Gaia junto à Ponte S. João[217], como desdobramento da Linha do Norte e gerando o terminal rodoferroviário de apoio ao Porto de Leixões, com uma conexão com a Linha do Norte a partir da Maceda a sul de Cortegaça[218]. Ou ainda o corredor **Viana do Castelo-Valença**, associando a A29 e a Linha do Minho.[219]

17.9. Rodovias de diferentes níveis hierárquicos

A questão dos atravessamentos do Douro no núcleo central da AMP constitui uma questão que exigirá um esforço de planeamento concertado entre diferentes modos de transporte. Não há propostas em sede dos PDM de Gaia e Gondomar que permitam antever um fecho da CRIP (Circular Regional Interna do Porto) a nascente, ligando as A29-A32 à A4, com uma nova ponte na zona de Avintes em Gaia[220]. Mas essa solução poderá ter antes cabimento no âmbito da definição de uma rede regional de estradas.

A referida ligação rodoviária dificilmente poderá integrar-se na rede nacional como forma de resolver a falta de atratividade da CREP, o custo de um eventual fecho da CRIP e o congestionamento crónico da VCI, com repercussões graves no funcionamento do sistema de transportes nas cidades do Porto Gaia. A questão do acesso do tráfego comercial entre o sul do Douro e as plataformas logísticas localizadas a norte do Porto, constitui um problema para o funcionamento da área metropolitana e adquire dimensão regional uma vez que está em causa a acessibilidade a infraestruturas vitais para a internacionalização da economia. A ligação proposta no PDM de Gaia permite que o acesso a essa nova ponte (Avintes) possa ser feito a partir da rede nacional (A29/ER1-18 e A32/ IC2). Mas, do lado norte, será muito difícil encontrar uma forma de conectar diretamente com a A4, o que permitiria com muita

[216] Algaliada com a bitola métrica existente numa extensão de cerca de 16 km entre Oliveira de Azeméis e S. João de Vêr.

[217] Cerca de mais 22 km por um traçado próximo da N1.

[218] A uma distância de 7 km para poente.

[219] O mesmo princípio poderia evidentemente ser aplicável à A28 e à linha ferroviária existente (via dupla) entre a Senhora da Hora e a Póvoa de Varzim, estendida até Viana do Castelo por Esposende, servindo todo o cordão litoral com elevado interesse sazonal, em alternativa a um futuro alargamento da autoestrada.

[220] Provavelmente, o fecho da CRIP só seria viável com uma solução parcialmente em túnel, numa extensão da ordem dos 5 km, entre um novo nó na A43 (a nascente do Parque Oriental do Porto), e a A4 no nó de Ermesinde (remodelado).

assertividade o fecho da CRIP. Em face destes pressupostos, essa ligação terá de ser encarada como intermunicipal e a sua justificação poderá ter cabimento em termos do planeamento de uma rede regional de estradas no território da AMP.

Por outro lado, tardam soluções de gestão rodoviária que permitam tornar mais atrativa a CREP, por exemplo com medidas de diminuição da taxação das portagens designadamente para tráfego pesado associada ou não à criação de corredores de tráfego comercial.

É difícil considerar que o PROT terá escala para avaliar, justificar e propor questões muito pontuais de melhoria da amarração entre diferentes níveis da rede nacional. O que não retira qualquer validade à sua justificação do lado dos impactes económicos decorrentes de melhores acessos à rede de altas prestações e até do lado da segurança rodoviária. Será por certo avaliada a sua referência considerando a existência de várias pretensões para novos nós de ligação na A7 (Celorico de Basto e Póvoa-Famalicão) ou A3 (Braga-Vila Verde). É que o papel das autoestradas para o sistema das conectividades transnacionais deve ser visto numa perspetiva dupla: por um lado, as conexões que assegura com as plataformas intermodais e com os corredores externos; por outro lado, o grau de amarração às atividades localizadas nos territórios que atravessam.

Por exemplo, a criação de um novo nó na A7 em Celorico de Basto[221], deverá evidenciar-se como uma necessidade para a articulação de importantes AAE e também da sede dos concelhos de Basto com o litoral mais industrializado e com as plataformas da intermodalidade de escala internacional – Porto de Leixões (na perspetiva marítima e ferroviária) e aeroporto. Argumentos de natureza semelhante poderão ser alocados aos casos da A7 – nó no limite Póvoa-Famalicão[222] -, ou da A3 - nó Braga-Vila Verde[223].

Não sendo o PROTN a sede de discussão da viabilidade técnica, económico-financeira e contratual deste e de eventuais outros nós pretendidos localmente, não é descabida a sua referência como questão a resolver na ótica do objetivo estratégico de prosseguimento com o 'reforço das

[221] Distância de 20 km entre os atuais nós de Antime em Fafe e Basto em Arco de Baúlhe, respetivamente a poente e a nascente do pretendido.

[222] Distância de 17 km entre os atuais nós de Esmeriz em Famalicão e Touguinhó na Póvoa de Varzim, respetivamente a nascente e a poente do pretendido nó.

[223] Distância de 20 km entre os atuais nós de Cabreiros em Braga e Vila Verde (norte).

infraestruturas para a internacionalização', em termos da sua amarração aos territórios que atravessam.

É indiscutível o papel das A7/ A24 (IC5/ IP3) como infraestruturas de altas prestações com importância para a internacionalização da economia, a par com os outros eixos transversais, o IP4 e o IC5 (nascente). No primeiro caso, está em causa a ligação do Ave-Cávado (e AMP) ao corredor da A52 entre Ourense-Benavente-Palencia-Burgos-Irún; podendo incluir-se nesta perspetiva, também, a acessibilidade para poente ao Porto de Leixões e ao AIFSC a partir do IP4. Neste caso, tanto o IP4 como o IC5 assim como a beneficiação da ligação entre Bragança e Puebla de Sanabria (A52), podem constituir eixos importantes para a ligação aos corredores de Madrid e Irún, apesar da necessidade já evidente de se equacionar a sua transferência para soluções ferroviárias.

O mapa da Figura 11 foi retirado do site da IP e representa as estradas que constam da Rede Rodoviária Nacional. Nele não constam as designadas Estradas Nacionais Desclassificadas_EN(d) que, em muitos casos, não foram aceites pelos municípios e se encontram numa situação de gestão sob a alçada da IP. Ora, a questão levantada do planeamento de uma rede regional de estradas visa contribuir para a resolução destas situações que, em princípio, absorveriam estes casos e não só.

Existem exemplos muito elucidativos da necessidade de planeamento e programação da designada rede regional de estradas (RRE) tendo em vista a consolidação de uma arquitetura de intermediação entre as redes municipais e as redes nacionais, englobando ligações estratégicas de interesse supramunicipal. Um exemplo muito elucidativo: é clara a dificuldade de ligação das Terras de Basto para poente, no que respeita ao corredor Mondim-Celorico-Felgueiras (ER101-4). A proposta que consta do Plano Ferroviário Nacional de criação de uma nova ligação ferroviária entre a AMP (Valongo) e Felgueiras, constituirá para as Terras de Basto a abertura de uma nova e substancialmente melhor forma de acesso à rede ferroviária nacional. Essa possibilidade torna evidente de que será necessário apostar no corredor rodoviário entre Cabeceiras de Basto, Ribeira de Pena, Mondim, Celorico e Felgueiras, em alternativa ao acesso ao comboio em Guimarães ou Amarante. Neste caso, uma ligação rodoviária de nível regional entre Mondim-Celorico-Felgueiras fará em princípio pleno sentido, mas isso terá de ser demonstrado à luz dos critérios que venham a ser definidos para a organização dessa RRE.

É a seguinte a lista de atuações prioritárias no âmbito das rodovias, cuja articulação com a Infraestruturas de Portugal (IP) terá de ser discutida e ponderada, tendo em vista definição de calendários que respondam à necessidade em mitigar estrangulamentos e condições mais desfavoráveis de acessibilidade tendo em vista a coesão territorial e social. Não se inclui nesta listagem as atuações que estão contratadas no âmbito de programas em curso, designadamente do PRR, ou que estejam em construção, tanto quanto se identificou. Nem se incluem as atuações de completamento do PRN uma vez que não compete ao PROTN fazer uma duplicação de listagens de obras rodoviárias que dependem de um planeamento e gestão setorial. Ao PROT caberá distinguir o que se considera estratégico e, eventualmente, não programado.

Medidas:

M14. ACOMPANHAMENTO DAS RAZÕES QUE ASSISTEM À REIVINDICAÇÃO DE NOVOS NÓS NAS AE EXISTENTES – considerando a necessidade de conectar realidades em transformação com a rede de altas prestações quer na perspetiva da acessibilidade aos pontos de correspondência com o exterior da região (por terra, ar e mar), quer porque se pretende garantir a atratividade locacional de novas AAE a investimento em novas atividades económicas, designadamente com importância para o crescimento das exportações de bens transacionáveis.

M15. ESTUDO DE CONCESSÃO MISTA RODOFERROVIÁRIA ENTRE PORTO E VIANA DO CASTELO PELO LITORAL – considerando a necessidade de impedir, a prazo, o processo de alargamento para 3 x 3 da A28 entre Porto e Póvoa de Varzim. Nesse sentido seria de encarar a hipótese de saída da Linha da Póvoa da esfera metro, passando a uma ligação ferroviária (bitola padrão) extensível, a prazo, até Viana do Castelo por Esposende, provavelmente em via única, concessionada em conjunto com a A28. O seu término passaria a ser a Senhora da Hora, rebatendo sobre o tronco comum do metro e sobre a extensão da Linha Amarela do HSJ até Matosinhos por S. M. Infesta, sem embargo de alguns veículos (nos períodos de ponta) poderem chegar à Trindade ou a S. Bento (*train-tram*).

Ações/ projetos:

A/ P13. DUPLICAÇÃO DA A3 ENTRE SANTO TIRSO E FAMALICÃO – considerando o tempo que será necessário para uma conjugação entre a utilização rodoviária e a concretização da Alta Velocidade Ferroviária entre Porto e Braga.

A/ P14. PROLONGAMENTO DA 28 ATÉ VALENÇA – considerando o incremento do tráfego ao longo da margem esquerda do Rio Minho e a eventual necessidade de melhor articulação das A28 e A3 com a PLISAN localizada a norte de Monção, ou a eventual justificação para um terminal rodoferroviário em Valença no âmbito de uma plataforma logística 'espelho' da PLISAN.

A/ P15. CONTINUAÇÃO DO IC35 PARA SUL DE PENAFIEL ATÉ À FEIRA E VALE DE CAMBRA – considerando a existência de diferentes troços que servem Castelo de Paiva e Arouca e que representam uma enorme melhoria de acessibilidade a estes concelhos, quer por norte como por sul e nascente.

A/ P16. RESOLUÇÃO DO IC26 ENTRE LAMEGO E SERNANCELHE – tendo como base a N226 como via estruturante de coesão territorial e social da margem esquerda do Vale do Douro a uma cota superior.

A/ P17. PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE ESTRADAS NACIONAIS – considerando o seu papel em termos da coesão territorial que justifica a manutenção de um padrão de serviço e segurança adequados, haverá também que incrementar o valor paisagístico e ambiental do corredor dessas rodovias, assim como a valorização patrimonial e turística dos percursos e sítios[224]. Englobam-se nesta atuação estratégica as:

i. Variante à N202 entre Monção e S. Gregório; N203 e N304-1 entre Ponte da Barca e Lindoso;
ii. N103 entre Braga e Chaves;
iii. N103 entre Chaves e Bragança;
iv. ER218 e N218 entre o IP4 a sul de Bragança e Miranda do Douro;
v. N222 entre Castelo de Paiva e Vila Nova de Foz Côa;
vi. N101 entre Braga e Monção[225];
vii. N218-3 e N308 entre Bragança e a fronteira de Rio de Onor em associação com a melhoria da ligação a realizar no âmbito do PRR (IP2).

[224] Tendo como referência o Estudo de Requalificação da N222 promovido pela CCDRN em 2009.
[225] Considerando ainda estrangulamentos por resolver tais como o atravessamento da sede de concelho de Vila Verde

17.10. Preparação de uma Rede Regional de Estradas

Não existindo quadro institucional para a criação de uma RRE, considera-se estratégico para a região que a CCDRN possa vir a desenvolver um conjunto de medidas e ações preparatórias da organização da hierarquia das redes rodoviárias, considerando ainda a eventual possibilidade de revisão do Plano Rodoviário Nacional dada a sua antiguidade e considerando ainda que a sua elaboração foi feita sem ter como pano de fundo nem um PNPOT nem os PROT nas diferentes regiões. Ou seja, as opções que o fundamentam são de natureza essencialmente infraestrutural.

Assim, a criação de uma RRE terá de ser vista como uma operação de organização, ordenamento e planeamento do território e das atuações que o valorizam em diferentes valências e temáticas.

A eventual criação de uma RRE com tomador próprio para o seu financiamento e gestão obrigará necessariamente à definição de um enquadramento regulamentar que garanta condições técnicas tendencialmente homogéneas, tendo por base as diferenças atualmente existentes nas séries de infraestruturas capazes de a integrarem. Essas condições técnicas terão essencialmente a ver com a configuração da infraestrutura (um padrão para infraestrutura nova e variantes para as pré-existentes, conforme as origens); sinalização de código, sinalização indicativa e nomenclatura uniformes. No entendimento em que assenta esta proposta, não está de todo subjacente a definição de critérios de gestão relacionados com a ocupação da propriedade privada existente à margem dessa infraestrutura, questão que é da total competência dos órgãos autárquicos.

Medidas:

M16. CONTRIBUIÇÃO PARA A REVISÃO DO PRN NA ÓTICA DO PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO – considerando a necessidade de validação das estratégias e propostas regionais (CCDRN) com reflexos para a rede nacional e para a criação de uma rede de itinerários regionais.

M17. SUPERVISÃO DA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ITINERÁRIOS MUNICIPAIS PRINCIPAIS EM COORDENAÇÃO SUPRAMUNICIPAL – tendo em vista, essencialmente, intervenções prioritárias no que respeita à segurança rodoviária, correção de pontos negros e sinalização de código, informativa e de nomenclatura das vias. O objetivo é a melhoria da legibilidade das redes municipais principais para tráfego externo não habitual, considerando economias mais abertas ao exterior e também a necessidade de descentralização turística. Os agentes desta

ação deverão ser as comunidades intermunicipais sob supervisão regional tendo em vista uniformização de critérios na ótica da construção da RRE.

Ações/ projetos:

A/ P18. ELABORAÇÃO DO PLANO RODOVIÁRIO REGIONAL-NORTE (PRR-N) – em articulação com a revisão do PRN e com a redefinição das redes municipais principais, tendo em vista a construção de uma rede de intermediação entre a rede nacional e as redes municipais principais.

A/ P19. CRIAÇÃO DE UM 'CENTRO REGIONAL RODOVIÁRIO' – com a incumbência da caracterização e monitorização das redes de itinerários regionais e municipais principais, serviço que poderá ser fornecido aos municípios como base de preparação de planos de manutenção, requalificação e redução da sinistralidade rodoviária. E que possa vir a articular a gestão da infraestrutura rodoviária na ótica da circulação de veículos autónomos e da multimodalidade.

17.11. Rede de aeródromos

Independentemente das valências que possam vir a desenvolver, os aeródromos localizados na região não podem ser vistos como infraestruturas estratégicas para a internacionalização da economia do Norte de Portugal. Mas isso não lhes retira importância estratégica em termos vocacionais, pelo que não invalida a necessidade de definição de uma rede regional de aeródromos, tal como já era proposto na Agenda da Mobilidade da CCDRN (2009), passível de aprofundar, em trabalho de especialidade, as suas potencialidades/ vocações.

Outra questão distinta será a do papel do aeroporto de Bragança na medida em que já adquiriu características técnicas para essa categoria e já teve uma experiência de voos sazonais para o centro da Europa.

Medidas:

M18. ESTUDO DE DEFINIÇÃO DE UMA REDE REGIONAL DE AERÓDROMOS E SUAS VALÊNCIAS – estudo setorial estratégico, considerando as infraestruturas existentes, sua utilização, potencialidades e definição vocacional de valências a estabelecer, jogando na complementaridade funcional para os de maior proximidade entre si.

17.12. Financiamento do sistema de transportes

É clara a necessidade de desenvolvimento de um modelo abrangente para resolver a organização de serviços complementares aos transportes regulares, capazes de superarem a falta de oferta por incapacidade de cobrir os elevadíssimos custos que lhes estão associados, seja em territórios de urbanidade compacta ou em zonas de baixa densidade. À CCDRN caberá, mediante os resultados do processo de transferência das autoridades de transportes para os municípios, que começam a ser visíveis, refletir sobre as medidas de política que permitam aperfeiçoar a organização do sistema para a escala dos serviços regulares que servem diferentes comunidades intermunicipais.

Assim como refletir ou aconselhar outras escalas para a urgente organização dos transportes partilhados (ou flexíveis/ a pedido), que interessam a todo o tipo de territórios e não só aos de baixa densidade. É certo que a complementaridade de serviços partilhados (flexíveis/ a pedido) relativamente à oferta regular é crucial (convolação de serviços), aspeto que também se terá de refletir na escolha da escala para a sua organização: município, comunidade intermunicipal ou região[226]; sendo certo que será viável encontrar modelos de gestão que viabilizem essas possibilidades.

Contudo, o problema do financiamento público das autoridades de transportes não dependerá, seguramente, de um programa regional de base territorial.

A organização da oferta de transporte coletivo à escala supramunicipal é uma questão decisiva no quadro dos OEBT enunciados. Diferentes serão as soluções para os modos rodoviário e ferroviário. A formatação de serviços rodoviários é na maioria dos casos da responsabilidade das CIM, colocando-se a questão de saber como deverão ser organizados os que atravessam mais do que uma CIM, baseando-se no modelo atual de acordos entre CIM, ou num nível regional de organização.

No que respeita ao modo ferroviário, o futuro ditará por certo o aparecimento de oferta local, que terá de ser organizada em articulação com os operadores rodoviários (ou até por estes), aberto que está o transporte ferroviário à livre iniciativa. Por exemplo, no caso presente, oferecer (pelo menos no Verão) ligações de vai-e-vem entre V.N. de Cerveira e Viana do Castelo com material circulante adequado, é uma possibilidade que deve ser trabalhada; a ferrovia já constitui ao longo das frentes de água (mar e rio) o melhor canal dedicado que é possível conceber num território com essas características.

[226] Ver os casos em Espanha de Castilla-León, Astúrias, etc.

Admite-se que um incremento do tráfego de passageiros na Linha do Minho entre Barcelos, Viana, Caminha e Valença, possa vir a justificar pequenos investimentos na melhoria das condições de funcionamento dos locais de articulação (interfaces) entre o transporte ferroviário e o rodoviário – autocarro, automóvel e bicicleta. Essa visão só poderá decorrer de estudos e planos de configuração da rede de transportes rodoviários à escala do Alto Minho, numa perspetiva de funcionamento multimodal.

É certo que essa necessidade será evidente na preparação da uma segunda geração de concursos para o serviço de transporte coletivo rodoviário, e o planeamento infraestrutural dessa intermodalidade deverá ou poderá ser encarado pela CIM, entidade a quem os municípios delegaram a sua autoridade de transportes. No caso de Viana do Castelo, por exemplo, essa interface existe e tem excelentes condições de articulação rodo-ferro-modos suaves (centro da cidade). Também poderá ser dado como certo que uma tendência para o congestionamento crónico da N13, a norte de Viana do Castelo, será o melhor dos incentivos à organização da intermodalidade tendo por base o equacionamento de um serviço ferroviário local, cuja organização terá de ser impulsionada pelos municípios interessados, em articulação com operadores rodoviários de transporte coletivo.

Pretende-se com este exemplo suscitar estratégias locais de organização da multimodalidade e da intermodalidade, envolvendo os operadores rodoviários de transporte coletivo e não só, uma vez que o incremento deste tipo de soluções nunca será ser formatado a partir de governação centralizada.

Naturalmente que o transporte individual sofrerá nos próximos tempos impulsos fortíssimos no sentido da sua mudança de paradigma em termos da redução das externalidades negativas (sobretudo ambientais) e da evolução tecnológica em termos de autonomia e novos serviços. A conservação da rede rodoviária é por isso uma preocupação, pela necessidade de manter elevados padrões de qualidade e pelos custos associados, a que se somam os custos essenciais do lado das autoridades de transportes (municípios) na disponibilização de soluções alternativas a custos baixos.

A pressão sobre os orçamentos públicos tenderá a aumentar com o incremento da mobilidade e essa é uma preocupação que o PROTN expressa, designadamente à escala municipal. Não cabe neste Programa a questão dos modelos de financiamento do sistema de transportes, mas é certo que os impostos alocados aos combustíveis não estarão a desempenhar esse papel, apesar de também poderem ser vistos no âmbito do princípio do utilizador/ poluidor-pagador (utilizador do modo de

transporte e não de uma infraestrutura específica). É claro que esta temática também se coloca para outro tipo de infraestruturas, como por exemplo a rede de distribuição elétrica em alta.

Agora o que eventualmente terá de ser encarado a nível nacional é a possibilidade de se migrar para soluções de concessão mista de infraestrutura rodoviária e ferroviária em paralelo e nos mesmos corredores de transporte, como se referiu em ponto anterior deste capítulo.

Medidas:

M19. REFLEXÃO SOBRE A AUTORIDADE DE TRANSPORTES PARA OS SERVIÇOS QUE CRUZAM DIFERENTES COMUNIDADES INTERMUNICIPAIS – promoção de reflexão fundamentada de atribuição da 'autoridade de transportes' para serviços coletivos rodoviários que cruzam diferentes CIM, arbitrariamente a cada CIM ou de forma racionalizada e unificada a uma 'autoridade regional de transportes' sedeada em competências atribuídas à CCDR. Contributo regional para uma discussão nacional.

17.13. Capacitação regional na área dos transportes

À escala regional poderá colocar-se ainda a necessidade de aprofundamento da melhor solução para a ligação ferroviária entre a 'cidade central' do Porto/ AIFSC e Madrid, na perspetiva dos passageiros e definindo como limite uma viagem de 3 horas entre o AIFSC e Madrid.

Dando como provável que a linha ferroviária entre Porto e Bragança, com ligação a Zamora e Medina del Campo, por exemplo por Miranda do Douro, será essencial como reforço do corredor de mercadorias da RTE-T definido para a Linha da Beira Alta[227], num cenário de forte migração do transporte rodoviário para o ferroviário no quadro europeu, será de todo essencial perceber se serão estas as melhores solução para a ligação de passageiros entre o Porto e Madrid, designadamente porque haverá limitações em termos de velocidade e em termos de migração de bitola.

Assim, e considerando que a distância de Madrid à A Coruña[228] por Puebla de Sanabria é semelhante ao que seria uma ligação ao Porto por essa linha de alta velocidade já construída, e com entrada em Portugal por Bragança ou por Chaves[229],fará todo o sentido perceber se essa não deverá ser a aposta

[227] Na sua configuração final entre Aveiro-Viseu-Guarda-Vilar Formoso-Salamanca.

[228] Da ordem dos 620 km.

[229] Da ordem dos 600 km, incluindo passagem pelo AIFSC antes de chegar a Campanhã.

da região na ligação entre as duas áreas metropolitanas de Madrid e Porto num quadro alargado ao horizonte do PFN (2040-2050).

Medidas:

M20. VISÃO REGIONAL SOBRE EVOLUÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO – Afetação de competência técnica regional (na CCDRN) para acompanhamento e monitorização da evolução dos planos e do desempenho das infraestruturas críticas para a internacionalização, mantendo capacidade para fazer chegar uma visão regional à revisão dos planos setoriais nacionais. Com publicação de relatórios plurianuais sobre cada infraestrutura em função do contexto.

M21. LANÇAMENTO DE ESTUDO DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA PARA A LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DO PORTO A MADRID PARA PASSAGEIROS – considerando as perspetivas de incremento do transporte ferroviário de mercadorias e de passageiros, a eventual insuficiência da Linha da Beira Alta, o reforço dado pela Linha Porto-Bragança, e ainda a possibilidade de se obter uma ligação em altas prestações que garante o Porto-Madrid de passageiros em 3 horas (em bitola padrão), aproveitando a linha já existente entre Madrid e Puebla de Sanábria e entrada em Portugal por Bragança ou Chaves.

Quadro 1 – Lista de medidas e ações/ projetos estratégicos definidos no PROTN

MEDIDAS / AÇÕES / PROJETOS	Designação	Natureza da atuação					PARTE III PROPOSTA Pontos
		Estudos	Programa/ protocolo de atuação/ acompanha-mento	Planos	Projeto	Execução	
M1	PAMUS PARA A 'CIDADE CENTRAL'						17.2
M2	PROGRAMA TRÁFEGO COMERCIAL DE ATRAVESSAMENTO NA 'CIDADE CENTRAL'						17.2
M3	ESTUDO DE VIABILIDADE E IMPACTE DE UMA LINHA CIRCULAR PARA A REDE DE METRO						17.2
M4	ESTUDO DA DIMENSÃO TERRITORIAL DO TRANSPORTE FLEXÍVEL						17.3
M5	ESTUDO DE RECONVERSÃO DE BITOLA NA LINHA DO VOUGA						17.4
M6	ESTUDO DAS SOLUÇÕES MODAIS PARA ALIMENTAÇÃO DA LAV EM BRAGA						17.4
M7	ESTUDO DE ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PROJETOS DE BRT NA REGIÃO						17.4
M8	ESTUDO DE REDEFINIÇÃO DOS LOTES PARA A OPERAÇÃO DO TRANSPORTE COLETIVO RODOVIÁRIO NA AMP						17.5
M9	PAMUS PARA CADA UNIDADE TERRITORIAL/ LOTES DO TCR NA AMP						17.5
M10	ESTUDO DE LOCALIZAÇÃO DE UMA PLATAFORMA RODOFERROVIÁRIA NA AMP						17.7
M11	ESTUDO DE DEFINIÇÃO DE PONTOS DE INTERMODALIDADE RODOFERROVIÁRIA						17.7
M12	ESTUDO DE VIABILIDADE DE UM TERMINAL RODOFERROVIÁRIO EM CONSTANTIM, VILA REAL						17.7
M13	ESTUDO PROSPETIVO DE MODELOS DE CONCESSÃO DE CONSTRUÇÃO/ EXPLORAÇÃO DE CORREDORES MULTIMODAIS RODO E FERROVIÁRIO						17.8
M14	ACOMPANHAMENTO DAS RAZÕES QUE ASSISTEM À REIVINDICAÇÃO DE NOVOS NÓS NAS AE EXISTENTES						17.9
M15	ESTUDO DE CONCESSÃO MISTA RODOFERROVIÁRIA ENTRE PORTO E VIANA DO CASTELO PELO LITORAL						17.9
M16	CONTRIBUIÇÃO PARA A REVISÃO DO PRN NA ÓTICA DO PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO						17.10
M17	SUPERVISÃO DA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ITINERÁRIOS MUNICIPAIS PRINCIPAIS EM COORDENAÇÃO SUPRAMUNICIPAL						17.10
M18	ESTUDO DE DEFINIÇÃO DE UMA REDE REGIONAL DE AERÓDROMOS E SUAS VALÊNCIAS						17.11
M19	REFLEXÃO SOBRE AUTORIDADE DE TRANSPORTES PARA OS SERVIÇOS QUE CRUZAM DIFERENTES COMUNIDADES INTERMUNICIPAIS						17.12
M20	VISÃO REGIONAL SOBRE EVOLUÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO						17.13
M21	LANÇAMENTO DE ESTUDO DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA PARA A LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DO PORTO A MADRID PARA PASSAGEIROS						17.13
A/ P1	PROJETO ESTRUTURA VERDE + ÁGUA NA 'CIDADE CENTRAL'						17.2
A/ P2	LINHA DE METRO ENTRE O HOSPITAL S. JOÃO E A SENHORA DA HORA						17.2
A/ P3	PROJETOS INTERMUNICIPAIS PARA AS INTERCONEXÕES CICLÁVEIS						17.4
A/ P4	REFORMULAÇÃO DA REDE E SERVIÇOS DE AUTOCARROS NA 'CIDADE CENTRAL'						17.5
A/ P5	ELETRIFICAÇÃO DA LINHA DO DOURO ATÉ AO PESO DA RÉGUA						17.6
A/ P6	REATIVAÇÃO DA LINHA DO TÂMEGA ENTRE LIVRAÇÃO E AMARANTE						17.6
A/ P7	RECUPERAÇÃO DA LINHA DO DOURO ENTRE O POCINHO E BARCA D'ALVA						17.6
A/ P8	LIGAÇÃO DA LINHA DE LEIXÕES AO AIFSC						17.6
A/ P9	CONCORDÂNCIA NORTE ENTRE A LINHA DO MINHO E A LINHA DE GUIMARÃES EM LOUSADO						17.6
A/ P10	LINHA FERROVIÁRIA PORTO-LOUSADA-FELGUEIRAS						17.6
A/ P11	PROJETO DA LINHA FERROVIÁRIA ENTRE POCINHO E VILA FRANCA DAS NEVES						17.6
A/ P12	CONSTRUÇÃO DO NOVO TERMINAL RODOFERROVIÁRIO DE MERCADORIAS						17.7
A/ P13	DUPLICAÇÃO DA A3 ENTRE SANTO TIRSO E FAMALICÃO						17.9
A/ P14	PROLONGAMENTO DA 28 ATÉ VALENÇA						17.9
A/ P15	CONTINUAÇÃO DO IC35 PARA SUL DE PENAFIEL ATÉ À FEIRA E VALE DE CAMBRA						17.9
A/ P16	RESOLUÇÃO DO IC26 ENTRE LAMEGO E SERNANCELHE						17.9
A/ P17	PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE ESTRADAS NACIONAIS						17.9
A/ P18	ELABORAÇÃO DO PLANO RODOVIÁRIO REGIONAL-NORTE (PRR-N)						17.10
A/ P19	CRIAÇÃO DE UM 'CENTRO REGIONAL RODOVIÁRIO'						17.10

CONCLUSÃO

O presente relatório visa, no essencial, formatar de forma sintética e agregada os Objetivos Gerais (OG) e os Objetivos Específicos (OE) associados à Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) deste programa territorial que, declinado do PNPOT, servirá de orientação para a evolução dos planos diretores municiais.

Houve também a preocupação de alinhar as OEBT para a Região Norte com as linhas de orientação do NORTE 2030 que financiará muita das iniciativas públicas e privadas a concretizar, sensivelmente, no mesmo período de vigência do PROT. Sabendo-se que o PROT respeita a um programa centrado no ordenamento do território e o NORTE 2030 um programa centrado no financiamento de atuações capazes de contribuírem para uma estratégia definida com objetivos consideravelmente mais amplos (sociais, económicos e também territoriais, até certo ponto centrados na dotação de infraestrutura).

Sabe-se que o Modelo Territorial enunciado deverá agregar os diferentes SISTEMAS[230] e FATORES DISTINTIVOS[231] em que estão organizadas as opções estratégicas. O facto de o modelo e as propostas só terem sido definitivamente arrumadas após a discussão alargada das OEBT, permitiu auscultar do lado dos agentes e atores envolvidos na Comissão Consultiva as questões e os problemas mais enunciados.

O desenvolvimento das propostas tem como pano de fundo a seleção do que se considera estratégico para a região num quadro temporal limitado (o da vigência deste PROT), não constituindo uma lista exaustiva de atuações constantes dos diversos programas e planos setoriais existentes. O que se espera é que esses referenciais para a escolha das concretizações a levar a cabo possam beneficiar deste documento no sentido de contribuírem para os Objetivos Estratégicos agora definidos em consonância com os programas operacionais que enquadram o financiamento externo.

[230] Natural, Social, Económico, Conectividades, Urbano e Gestão/ Governança.

[231] Demografia, migrações e cultura, Água, Energia e Neutralidade Carbónica.

No que respeita às temáticas das acessibilidades, transportes e mobilidade o Modelo Territorial pode ser sintetizado da seguinte forma:

> O MODELO TERRITORIAL do PROTN, na sua componente acessibilidades, transportes e mobilidade, deverá constituir um referencial para: (i) a formação de um pensamento/ estratégia próprio da região; (ii) a revisão dos planos setoriais e dos planos das entidades que gerem as principais infraestruturas que garantem a internacionalização da economia regional; (iii) a revisão dos planos de ordenamento municipais. Ele representa uma visão de como as conectividades estruturam diferentes estruturas urbanas, assim como as complexidades territoriais em presença.
>
> O futuro privilegiará, por certo, a importância da organização/ gestão de serviços de transportes de pessoas e bens num quadro de oferta multimodal adequada a diferentes escalas territoriais; e menorizará a construção de infraestruturas, sobretudo no interior das áreas urbanas. As maiores lacunas infraestruturais são agora de dois tipos muito distintos; (i) construção de uma rede ferroviária moderna, bem conectada com o exterior e servindo o fortalecimento do policentrismo regional; (ii) reestruturação dos espaços-canal nas áreas urbanas tendo em vista a redução da superfície automóvel e o equilíbrio da repartição modal, essencial ao incremento de um padrão de mobilidade mais sustentável e baseado na multimodalidade, na fiabilidade do transporte público e da micromobilidade, assim como na bioclimatização.
>
> No que respeita à organização/ gestão de serviços, a preparação da segunda geração de concursos para o transporte público rodoviário, integrando oferta regular e oferta flexível em moldes a captar uma maior dimensão de procura, representará o grande desafio que a região tem pela frente. Equacionando o que deverá ser formatado numa lógica supramunicipal/ regional.
>
> O MODELO proposto assenta em três vertentes estruturantes: (i) planeamento e gestão de uma rede regional de estradas capaz de absorver o que está a mais no PRN, e ainda a infraestrutura municipal que desempenha um papel relevante na escala supramunicipal; (ii) uma gestão integrada rodoferroviária de corredores estratégicos para o sistema urbano e para a diversidade/ complexidade territorial em presença; (iii) uma atuação de planeamento que respeite a escala territorial de cada modo e meio de transporte, sob

pena de se criarem serviços de difícil sustentação económico-financeira por desadequação da oferta à procura potencial, ou por insuficiente bilateralidade na alimentação entre modos de transporte distintos.

Os corredores mais relevantes (mapa) não traduzem 'a infraestrutura' em si, mas antes os serviços que devem proporcionar em termos da sua relação dimensão/ alcance. Nuns casos, a relevância está na capacidade de transporte oferecida, principalmente se for multimodal; noutros, a relevância assenta na valorização do património social, natural e económico dos territórios mais despovoados.

Definem-se quatro tipos de corredores que estruturam a região, em diferentes escalas e níveis de desempenho: CORREDORES DE MUITO DENSA CAPACIDADE, ou principais, integrando autoestrada e a linha ferroviária da Rede Principal das RTE-T; CORREDORES DE DENSA CAPACIDADE, ou secundários, integrando autoestradas e linhas ferroviárias da Rede Global (todas as restantes ligações ferroviárias); CORREDORES DE 'NORMAL' CAPACIDADE (terceiro nível), integrando outras ligações estruturantes exclusivamente rodoviárias de altas e médias prestações; CORREDORES DE BAIXA CAPACIDADE (quarto nível), exclusivamente rodoviários, em que a função estruturante não assenta na capacidade de tráfego, mas antes no papel que desempenham na organização do território à escala regional e inter-regional, tendo por base uma infraestrutura adaptada à procura e com condições proporcionalmente qualificadas para garantir coesão territorial e social.

Para os corredores rodoferroviários mencionados deverão ser estudados e trabalhados modelos de gestão/ exploração integrados numa mesma solução concessionária, capaz de promover o equilíbrio na repartição modal. Os corredores que assentam em estradas nacionais (N101, N103, N222, etc.) desempenham ainda um papel altamente relevante como eixos de valorização patrimonial, paisagística e turística dos territórios naturais.

Porto, novembro de 2023
António Pérez Babo

PROTNORTE

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ENERGIA

INESCTEC – INEGI

DEZEMBRO 2023

Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte.

Energia

Relatório Final

Dezembro de 2023

Controlo Documental

Identificação Documento

Nome Projeto	PROT Norte – Energia
Ordem Interna	
Título Documento	Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte.
Título Ficheiro	PROT_Norte_Energia_RF.docx

Controlo Versões

Edição	Revisão	Data	Descrição	Revisor
1ª Edição	1	21-12-2023		JPL & VLEAL

Responsável pelo Documento

Nome	Contacto
Prof. João A. Peças Lopes	jpl@fe.up.pt
Prof. Vítor Leal	vleal@fe.up.pt
Doutora Isabel Azevedo	iazevedo@inegi.pt
Doutora Mafalda Silva	mcsilva@inegi.pt
Eng.º Salvador Carvalhosa	salvador.carvalhosa@inesctec.pt

Lista de Distribuição

Entidade	Nome
INESC-TEC	Prof. João Peças Lopes
INEGI	Prof. Vítor Leal
CCDR-Norte	Dr.ª Célia Ramos
CCDR-Norte	Dr.ª Graça Fonseca

Índice

1. Enquadramento 11

1.1 Rumo a uma economia descarbonizada na Região Norte 11

2. Diagnóstico 14

2.1 Oferta energética. 15
2.1.1 Produção de eletricidade através de fontes não-renováveis. 16
2.1.2 Produção e potencial de eletricidade através de fontes renováveis. 17
2.1.3 Potenciais e aproveitamentos energéticos. 24
2.1.4 Postos de carregamento elétrico e posto de abastecimento de combustíveis fósseis. 30
2.1.5 Redes de transporte e distribuição de eletricidade. 33
2.1.6 Redes de transporte e distribuição de gás. 42
2.1.7 Resultados Principais. 44

2.2 Utilização da energia 47
2.2.1 Metodologia 47
2.2.2 Matrizes energéticas da Região Norte e suas EIM. 49
2.2.3 Benchmarking: EIM vs. Norte vs. Portugal. 63
2.2.4 Panorama energético da Região Norte: utilização de energia, eficiência energética e emissões de GG associados aos usos de energia 78
2.2.5 Resultados principais. 98

3. Estratégia 100

3.1 Oferta energética. 100
3.1.1 Enquadramento e justificação. 100
3.1.2 Reforço da exploração de fontes de energia renovável para produção de eletricidade e H_2. 101
3.1.3 Promover o armazenamento de energia e o reforço das infraestruturas de rede. 108
3.1.4 Promoção da mobilidade elétrica e a hidrogénio verde. 109

3.2 Utilização da energia 110
3.2.1 Enquadramento 110
3.2.2 Melhorar a suficiência, eficiência e resiliência do edificado. 111

4. Proposta para operacionalização da estratégia do modelo 115

4.1 Oferta energética. 115
4.1.1 Enquadramento. 115
4.1.2 Dinamização hibridização de parques eólicos. 115
4.1.3 Reforço instalação de parques eólicos e solares fotovoltaicos. 117
4.1.4 Promoção a produção distribuída. 118
4.1.5 Dinamização a produção de hidrogénio verde. 120
4.1.6 Ativação da produção de eletricidade através de energias marinhas. 121
4.1.7 Desenvolvimento de soluções de armazenamento de energia elétrica. 123
4.1.8 Reforço das redes de distribuição e transmissão de energia elétrica. 124
4.1.9 Reforço das estruturas públicas e privadas de carregamento de veículos elétricos. 126
4.1.10 Desenvolvimento de polos de carregamento de veículos elétricos em áreas urbanas. 128
4.1.11 Promoção da descarbonização de portos e transportes marítimos. 129
4.1.12 Desenvolvimento da rede de abastecimento de hidrogénio para frotas de veículos pesados. 131

4.2 Utilização da energia 132
4.2.1 Melhoria da envolvente dos edifícios 132
4.2.2 Água quente renovável 134
4.2.3 Integração de geração de eletricidade renovável nos edifícios 136

4.2.4 Climatização eficiente e renovável 139
4.2.5 Carregamento Doméstico de Veículos Elétricos 141
4.2.6 Inteligência nos edifícios 143
4.2.7 Literacia energética 145
4.2.8 Monitorização de energia 147
5. Recomendações e diretrizes 150
5.1 Recomendações 150
5.2 Ação Transversal 152
5.3 Formação e capacitação 153
5.4 Monitorização da transição energética 154
6. Sistema de monitorização e avaliação de resultados 155

Índice de Figuras

Figura 1 – Localização da Central Termoelétrica de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro. 16
Figura 2 - Produção anual de energia, em GWh, da central da Tapada do Outeiro. 16
Figura 3 – Localização dos Centros Electroprodutores na Região Norte. 17
Figura 4 - Distribuição da Produção de Eletricidade no Alto Minho, em MW. 18
Figura 5 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Alto Tâmega, em MW. 18
Figura 6 – Distribuição da Produção de Eletricidade na A.M. do Porto, em MW. 19
Figura 7 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Ave, em MW. 19
Figura 8 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Cávado, em MW. 20
Figura 9 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Douro, em MW. 20
Figura 10 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Tâmega e Sousa, em MW. 21
Figura 11 – Distribuição da Produção de Eletricidade em Terras de Trás-os-Montes, em MW. 21
Figura 12 – Potência Instalada, por recurso, na Região Norte, em MW. 22
Figura 13 – Número de Centros Electroprodutores por década, de acordo com a sua entrada em funcionamento e recurso. 22
Figura 14 – Potência Instalada por Centros Electroprodutores e por década, de acordo com a sua entrada em funcionamento e recurso. 23
Figura 15 – Energia produzida na Região Norte, em tep. 23
Figura 16 – Decomposição dos grupos presentes na Figura 15. 24
Figura 17 – Saldo energético da Região Norte entre 2009 e 2020, em tep. 24
Figura 18 – Potencial Eólico na Região Norte, em número anual de horas à potência nominal. 25
Figura 19 – Localização e potência instalada dos parques eólicos atualmente em funcionamento sobrepostos ao potencial eólico de acordo com o número anual de horas à potência equivalente. 26
Figura 20 – Potencial Solar na Região Norte de acordo com o rendimento específico, em kWh por kWh pico. 27
Figura 21 - Localização dos parques fotovoltaicos em operação sobrepostos ao potencial solar de acordo com o rendimento específico. 27
Figura 22 – Potencial energético das ondas na Região Norte, em kW por metro de frente de onda. 28
Figura 23 – Localização e potência instalada dos aproveitamentos hidroelétricos de grande volume. 29
Figura 24 – Localização e potência instalada dos aproveitamentos hidroelétricos de pequeno volume. 30
Figura 25 – Localização, quantidade por NUT III, potência instalada e nível de tensão dos Postos de Carregamento Elétrico situados na Região Norte. 31
Figura 26 – Localização dos Postos de Abastecimento de combustível fóssil na Região Norte. 33
Figura 27 – Potência instalada total em PTD e por Habitante nos respetivos NUT III da Região Norte, em MVA e kVA por Habitante respetivamente. 34
Figura 28 – Fator de Utilização dos PTD por NUT III. 35
Figura 29 – Densidade e representação das Redes de Alta e Média Tensão da Região Norte. 36
Figura 30 – Mapa da Rede de Baixa Tensão do Município do Porto. 37
Figura 31 – Densidade da Rede de Baixa Tensão por NUT III da Região Norte. 38
Figura 32 – Localização e tipologia das Subestações de Energia Elétrica na Região Norte. 39
Figura 33 – Mapa da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade na Região Norte. 41
Figura 34 – Quilómetros por quilómetro quadrado de RNT instalada na Região Norte. 42
Figura 35 – Rede de Distribuição de Gás Natural sob a tutela da Sonorgás. 43
Figura 36 – Rede Nacional de Transporte de Gás Natural em Alta Pressão, Região Norte. 44
Figura 37 - Uso de energia final por vetor e por setor no Norte de Portugal (2019) 50
Figura 38 - Uso de energia primária total por vetor e por setor no Norte de Portugal (2019). 51
Figura 39 - Uso de energia primária fóssil por vetor e por setor no Norte de Portugal (2019) 52

Figura 40 - Emissões de GEE associadas ao uso de energia por vetor e por setor – Norte de Portugal (2019). 52
Figura 41 - Uso de energia final por vetor e por setor no Norte de Portugal (2020, 2019, 2015 e 2010) . 53
Figura 42 - Emissões de GEE por vetor e por setor no Norte de Portugal (2020, 2019, 2015 e 2010)..... 53
Figura 43 - Emissões de GEE totais e por setor no Norte de Portugal (2010, 2015, 2019 e 2020) 54
Figura 44 - Uso de energia final por vetor e por setor no Alto Minho (2019) 55
Figura 45 . Uso de energia final por vetor e por setor no Cávado (2019) 56
Figura 46 - Uso de energia final por vetor e por setor no Ave (2019) 57
Figura 47 - Uso de energia final por vetor e por setor no Área Metropolitana do Porto (2019) 58
Figura 48 - Uso de energia final por vetor e por setor no Alto Tâmega (2019) 59
Figura 49 - Uso de energia final por vetor e por setor no Tâmega e Sousa (2019) 60
Figura 50 - Uso de energia final por vetor e por setor no Douro (2019) 61
Figura 51 - Uso de energia final por vetor e por setor em Terras de Trás os Montes (2019) 62
Figura 52 - Emissões de GEE totais nas EIM da região Norte ($kgCO_{2eq}$) 64
Figura 53 - Energia final por habitante em Portugal, na região Norte e nas suas EIM por vetor energético (2019) 64
Figura 54 - Energia final por habitante nas EIM da região Norte (MWh/hab) 65
Figura 55 - Energia final por VAB em Portugal, na região Norte e nas suas EIM por vetor energético (2019) 65
Figura 56 - Energia final por VAB nas EIM da região Norte (kWh/€) 66
Figura 57 - Energia final por unidade de área geográfica em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) 66
Figura 58 - Energia final por unidade de área geográfica em Portugal, na região Norte e nas suas EIM, em função da densidade populacional (2019) 67
Figura 59 - Relação entre uso de energia final per capita e poder de compra per capita, para a região Norte e para as suas EIM, ano de 2019 (Fonte DGEG e INE). 67
Figura 60 - Energia final por habitante e por setor em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) . 68
Figura 61 - Energia final por habitante no setor dos edifícios residenciais por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) – cima: valores absolutos; baixo: proporção em cada zona geográfica. 69
Figura 62 - Energia final por habitante no setor dos edifícios residenciais nas EIM da região Norte (MWh/hab) 70
Figura 63 - Uso de energia elétrica para uso doméstico por habitante (kWh/hab) 71
Figura 64 - Energia final por habitante no setor dos transportes por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) 71
Figura 65 - Energia final por habitante no setor dos transportes nas EIM da região Norte (MWh/hab)... 72
Figura 66 - Energia final no setor dos serviços por VAB dos serviços por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) 72
Figura 67 - Energia final por VAB no setor dos serviços nas EIM da região Norte (kWh/€) 73
Figura 68 - Energia final no setor da indústria por VAB da indústria por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) 73
Figura 69 - Energia final por VAB no setor da indústria nas EIM da região Norte (kWh/€)..... 74
Figura 70 - Emissões de GEE por habitante e por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)..... 74
Figura 71 - Emissões de GEE por habitante e por setor em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) 75
Figura 72 - Emissões de GEE por habitante (tCO_2eq/hab) nas EIM da região Norte 75
Figura 73 - Emissões de GEE por VAB ($kgCO_2eq$/€) nas EIM da região Norte..... 76

Figura 74 – Desagregação da capitação por setor em energia final na região Norte em comparação com as médias nacionais em 2019 78
Figura 75 – Desagregação da capitação por setor em energia primária na região Norte em comparação com as médias nacionais em 2019 78
Figura 76 - Desagregação por vetores energéticos expressa em termos de valores absolutos de energia primária total (EP) e de energia final (EF) em GWh para a região Norte (2019) 79
Figura 77 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) pelos diferentes vetores energéticos para a região Norte em 2019 79
Figura 78 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor de oferta energética para a região Norte em 2019 79
Figura 79 - Desagregação pelos principais setores de atividade expressa em termos absolutos de energia primária total (EP) e de energia final (EF) em GWh para a região Norte (2019) 80
Figura 80 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) pelos principais setores de atividade para a região Norte em 2019 80
Figura 81 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada setor de atividade para a região Norte em 2019 80
Figura 82 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos edifícios residenciais por vetor energético para a região Norte em 2019 81
Figura 83 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para os edifícios residenciais da região Norte em 2019 81
Figura 84 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos edifícios de serviços por vetor energético para a região Norte em 2019 82
Figura 85 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para os edifícios de serviços da a região Norte em 2019 82
Figura 86 - Desagregação pelos principais subsetores de serviços em termos absolutos de energia primária total (GWh) para a região Norte (2010 à esquerda, e 2019 à direita) 82
Figura 87 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos edifícios de serviços pelos principais subsetores de serviços para a região Norte em 2019 83
Figura 88 – Repartição das emissões de GEE associadas aos principais subsetores de serviços da região Norte em 2019 83
Figura 89 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos transportes por vetor energético para a região Norte em 2019 83
Figura 90 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para o setor dos transportes da região Norte em 2019 83
Figura 91 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) da indústria por vetor energético para a região Norte em 2019 84
Figura 92 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para a indústria da região Norte em 2019 84
Figura 93 - Desagregação pelos principais subsetores industriais em termos absolutos de energia primária total (GWh) para a região Norte (2019) 85
Figura 94 – Repartição da energia primária (EP pelos principais subsetores industriais da região Norte em 2019 85
Figura 95 – Repartição das emissões de GEE associadas aos principais subsetores industriais da região Norte em 2019 85
Figura 96 - Proporção de edifícios por época de construção para Portugal, para a região Norte e para as suas EIM (Fonte: INE) 86
Figura 97 - Percentagem de edifícios no escalão de idade mais recente na região Norte; à subsecção estatística (Fonte: INE). 87

Figura 98 - Proporção de edifícios por escalão de necessidades de reparação para Portugal, para a região Norte e para as suas EIM em 2021 (Fonte: INE) 88
Figura 99 - Percentagem de edifícios com necessidades de reparação na região Norte; à subsecção estatística (Fonte: INE). 88
Figura 100 - Proporção (%) de certificados energéticos (2014-2021) de categorias C a F para edifícios residenciais, na região Norte e suas EIM (Fonte: sce.pt) 89
Figura 101 - Proporção (%) de certificados energéticos (2014-2021) de categorias C a F para edifícios de serviços, na região Norte e suas EIM (Fonte: sce.pt) 89
Figura 102 - Percentagem estimada* de habitações com classe energética de categorias C a F. 90
Figura 103 - Alojamentos (N.º) por existência de ar condicionado, para a região Norte e para as suas EIM em 2021 (Fonte: INE) 91
Figura 104 - Alojamentos familiares de residência habitual com ar condicionado (%), por concelho (2011 à esquerda; 2021 à direita). Fonte: CEGOT, dados provisórios dos Censos 2021 91
Figura 105 - Despesa total anual média em energia e serviços energéticos (€) por agregado, na região Norte e em Portugal em 2015/2016 (Fonte: INE) 92
Figura 106 - Despesa total anual média por agregado (€) no Norte de Portugal em 2015/2016, com detalhe para despesas não-energéticas (Fonte: INE) 93
Figura 107 - Número de consumidores com tarifa social de eletricidade e de gás (valores absolutos), por EIM da região Norte (Fonte: DGEG) 94
Figura 108 - Proporção de consumidores com tarifa social de eletricidade, por EIM da região Norte (Fonte: DGEG) 94
Figura 109 - Proporção de consumidores de eletricidade com tarifa social nos municípios da região Norte (Fonte: DGEG) 94
Figura 110 - Detalhe para a região Norte de gaps de energia (%) de aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita). (Fonte: Palma, 2017). 95
Figura 111 - Perfis de temperatura media diária nos quartos (linhas contínuas) vs. perfis de temperatura média diária do exterior para cidades estudadas (Sabrosa, Bragança, Ponte de Lima e Porto) durante os períodos de ocupação da divisão (Fonte: Magalhães et al., 2016) 96
Figura 112 - Previsão do aumento do número de dias com ondas de calor no Verão, Região Norte [Cenário RCP8.5] 96
Figura 113 - Índice de excesso de mortalidade na Europa, na terceira semana de Janeiro de 2019 97
Figura 114 - Índice de excesso de mortalidade na Europa, na semana de 11 a 17 de Julho de 2020. 98
Figura 115 - Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável. () 103
Figura 116 - Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável e localização de centros electroprodutores na RN. (). 104
Figura 117 – Sobreposição das áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial com a localização da produção eólica e o seu potencial. () 104
Figura 118 – Sobreposição das áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial com a localização da produção eólica e o seu potencial. 105
Figura 119 - Área marítimas atribuídas para exploração de energias marinhas offshore 107

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Resumo dos Postos de Carregamento por habitante por NUT III na Região Norte. 32
Tabela 2 – Postos de Abastecimento por NUT III..... 32
Tabela 3 – Quilómetros de Rede de Alta e Média Tensão por NUT III da Região Norte. 36
Tabela 4 – Quilómetros de Rede de Baixa Tensão por NUT III da Região Norte. 38
Tabela 5 – Subestações de Energia Elétrica por NUT III da Região Norte. 39
Tabela 6 – Quilómetros de RNT por NUT III por nível de Tensão 40
Tabela 7 – Quilómetros de RNT por km^2 de NUT III por nível de tensão..... 40
Tabela 8 – Postos de Carregamento por Veículo Elétrico, por país. 46
Tabela 9 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Norte de Portugal (2019) 50
Tabela 10 - Matriz vetores vs. setores em Energia Primária Total (GWh/ano) – Norte de Portugal (2019) 51
Tabela 11 - Matriz vetores vs. setores em Energia Primária Fóssil (GWh/ano) – Norte de Portugal (2019) 51
Tabela 12- Matriz vetores vs. setores em emissões de GEE (kton CO_{2eq}./ano) – Norte de Portugal (2019) 52
Tabela 13 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Alto Minho (2019) 55
Tabela 14 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Alto Minho (2019)..... 55
Tabela 15 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Cávado (2019) 56
Tabela 16 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Cávado (2019) 56
Tabela 17 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Ave (2019) 57
Tabela 18 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Ave (2019) 57
Tabela 19 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Área Metropolitana do Porto (2019) 58
Tabela 20 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Área Metropolitana do Porto (2019) 58
Tabela 21 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Alto Tâmega (2019)..... 59
Tabela 22 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Alto Tâmega (2019)..... 59
Tabela 23 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Tâmega e Sousa (2019) 60
Tabela 24 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO2eq./ano) – Tâmega e Sousa (2019) 60
Tabela 25 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Douro (2019) 61
Tabela 26 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Douro (2019)..... 61
Tabela 27 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Terras de Trás os Montes (2019) . 62
Tabela 28 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Terras de Trás os Montes (2019) 62
Tabela 29 - Indicadores de benchmarking para a região Norte de Portugal e suas EIM, 2019 (comparação com a média nacional e com a região Norte, em 2010 e 2015) 63
Tabela 30 – Principais indicadores do sistema energético 99
Tabela 31 – Indicadores e metas do sistema de monitorização e avaliação. 155

1. Enquadramento

1.1 Rumo a uma economia descarbonizada na Região Norte

Num contexto de crescentes transformações climáticas que determinam o acelerar da transição energética, é fundamental definir uma estratégia integrada de descarbonização da economia e da sociedade. Estas passam pela contínua atenção ao uso eficiente da energia e pela eletrificação dos usos, desde que suportada na exploração dos recursos energéticos territoriais de base renovável, de acordo com o seu potencial técnico-económico e compatibilidade ambiental. Neste contexto, a União Europeia (UE) tem desempenhado um papel fundamental ao adotar estratégias, planos e legislação ambiciosas para promover a transição para uma economia de baixo carbono, sendo de salientar o Pacto Ecológico Europeu (2019), a Lei do Clima Europeia de 2021, que definiu uma meta vinculativa da UE de redução líquida das emissões de gases de efeito de estufa para 2030, em, pelo menos, 55%, em relação aos níveis de 1990, bem como o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050 na Europa. Foi neste contexto que surgiram algumas iniciativas estratégicas como o pacote "Fit-for-55", apresentado em 2021, com vista a garantir o alinhamento de toda a legislação UE, em matéria de clima e energia, impondo uma nova meta de redução de emissões de gases de efeito de estufa estabelecida para 2030. O pacote "Fit for 55 define assim as metas de redução de emissões de gases de efeito estufa em 55% até 2030, comparado aos níveis de 1990. Este pacote legislativo abrange uma variedade de setores, desde transportes até edifícios, incorporando medidas cruciais como a implementação de um mercado de carbono alargado, a promoção da mobilidade sustentável e a promoção da eficiência energética.

Na sequência da definição de metas específicas para energias renováveis, eficiência energética e redução de emissões a nível europeu, cada estado-membro definiu Planos de Energia e Clima para 2030 e Roteiros de Neutralidade Carbónica para 2050. Além disso, ao envolver ativamente os Estados-Membros no processo de definição e implementação de metas, esta estratégia reforça o compromisso coletivo para alcançar objetivos climáticos ambiciosos. Em Portugal, o PNEC2030, recentemente revisto, cria um quadro estratégico que direciona os investimentos, incentiva a inovação e promove a criação de empregos no setor de energias renováveis. Juntamente com o PNEC2030, o Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050 estabelece uma visão de longo prazo para descarbonização da economia em Portugal. Este roteiro visa alcançar a neutralidade carbónica até 2050, significando que a emissão de gases de efeito estufa deve ser drasticamente reduzida, e as emissões residuais compensadas por ações que removam o carbono da atmosfera. Isso implica uma transformação profunda em diversos setores, incluindo energia, transporte, agricultura e indústria. Ao definir um horizonte temporal mais amplo, o Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050 proporciona uma visão clara para os investidores, empresas, incentivando o planeamento a longo prazo e a implementação de medidas progressivas de descarbonização. A transição para a neutralidade carbónica não atenua apenas os impactos das mudanças climáticas, mas impulsiona também a inovação, estimula a competitividade e posiciona a EU e os estados-membros como líderes globais na luta contra as alterações climáticas.

Tendo em conta as estratégias europeia e nacional para a descarbonização da economia, importa assim promover uma estratégia rumo a uma economia descarbonizada na Região Norte. A prossecução dos objetivos de descarbonização da economia passa pela sua progressiva eletrificação, aumentando em simultâneo a oferta da produção de eletricidade de base renovável para satisfação da procura regional e nacional, alinhando esta estratégia com o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC2030) e com o Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), que determinam que 85% da energia elétrica

consumida em Portugal antes de 2030 seja de origem renovável e que a Neutralidade Carbónica no país se atinja antes de 2050.

Desta forma importa estabelecer as opções estratégicas de base territorial que deverão ser consideradas na Região Norte de Portugal por forma a alcançar uma economia eficiente e eletrificada nos diversos setores económicos, descarbonizada e menos dependente de fatores externos associados à utilização de combustíveis fósseis. "Por um Norte eficiente e eletrificado com energias renováveis" constitui um desafio da transformação económica e social na Região Norte.

Uma segunda linha de ação importante é a que se prende com o uso de energia no Edificado. Uma grande parte do edificado existente foi construída anteriormente à aplicação de regulamentos e práticas suficientes em termos de eficiência energética. Ocorre que está diagnosticado na Região Norte um défice de conforto em termos de temperaturas interiores, sobretudo no Inverno, à qual podem acrescer situações críticas no Verão em resultado da maior frequência e severidade das ondas de calor. Importa assim promover a melhoria da envolvente dos edifícios, complementada com a instalação de sistemas eficientes de água quente e climatização, que possam ser alimentados a partir de fontes renováveis.

O setor da mobilidade tem um papel de relevo no volume das emissões de gases de efeito estufa, contribuindo de maneira substancial para as alterações climáticas. De facto, cerca de 35% do consumo bruto de energia está associado à mobilidade, sendo este consumo de energia assegurado por combustíveis fósseis, com um impacto direto no aumento da concentração de gases de efeito de estufa na atmosfera. A busca por soluções de mobilidade mais sustentáveis, como modos suaves ou partilhados, transporte público eficiente, veículos elétricos ou, para o longo curso, a combustíveis alternativos torna-se imperativa. Isso inclui investir em infraestrutura de carga para veículos elétricos, desenvolver sistemas de transporte público eficientes, incentivar o uso de combustíveis alternativos e promover o planeamento urbano sustentável.

Finalmente, ao nível da Indústria, verifica-se ainda uma significativa dependência de combustíveis fósseis, que a torna vulnerável às flutuações de preços de mercado, e que importa diminuir. Este desafio traz também consigo grandes oportunidades para dinamização da economia regional, permitindo a exportação de produtos e serviços associados a clusters industriais que desenvolverão soluções de alto valor acrescentado com potencial de exportação e de criação de emprego altamente qualificado na Região Norte.

Existem, contudo, alguns setores da economia, nomeadamente na indústria e nos transportes de longo curso, onde a eletrificação acaba por não ser a forma mais eficaz de promover a esperada descarbonização. Nestes casos o hidrogénio e/ou os combustíveis sintéticos poderão desempenhar desempenha um papel crucial como vetor complementar de descarbonização, contribuindo para a transição para um sistema de energia mais sustentável e de baixo carbono. Nestes casos o hidrogénio será produzido através da eletrólise da água, utilizando eletricidade de origem renovável. Esse processo permite assim armazenar também a energia excedente gerada por fontes variáveis no tempo, como solar e eólica, sob a forma de hidrogénio. Este, ou derivados como combustíveis sintéticos, pode ser utilizado como combustível em veículos movidos a células de combustível ou a combustão, oferecendo uma alternativa de emissões zero aos veículos tradicionais. Isso é particularmente relevante para setores em que a eletrificação direta pode ser desafiadora, como transporte de longa distância, aviação e o transporte marítimo. Embora a solução mais eficiente para o aquecimento de águas sanitárias e ambiente passe pela utilização de bombas de calor ar-ar, o hidrogénio pode também ser utilizado para o aquecimento em edifícios, substituindo o gás natural. Assim, a injeção direta e a mistura de hidrogénio nas redes de gás

natural constituí uma abordagem transitória com algum potencial para reduzir as emissões associadas ao aquecimento. Na indústria, os setores que necessitam de calor de alta temperatura, como a produção de vidro, aço, cimentos e cerâmicas, podem beneficiar da utilização do hidrogénio para eliminar as emissões de dióxido de carbono.

2. Diagnóstico

A análise do panorama energético de uma região desempenha um papel crucial na compreensão da dinâmica entre oferta e procura de energia, sendo central para o fornecimento de pistas essenciais para definir posteriormente estratégias de desenvolvimento sustentável e de utilização eficiente da energia.

Este diagnóstico procura assim examinar as principais componentes do setor energético de Região Norte de Portugal, abrangendo tanto a oferta como a procura de energia. A oferta energética é analisada considerando a diversidade das fontes, com ênfase nas energias renováveis, avaliando também as infraestruturas existentes para a transmissão e distribuição de energia (eletricidade e gás).

Por outro lado, a análise do consumo de energia pelos diferentes setores da economia é um elemento-chave para a formulação de políticas energéticas eficientes e sustentáveis. Cada segmento económico apresenta características distintas em termos de procura por energia, padrões de consumo e implicações ambientais. Nesse contexto, a caraterização do consumo de energia (fóssil e de origem renovável) por setores emerge como uma ferramenta essencial para direcionar estratégias que visam otimizar o uso de recursos energéticos e promover a transição para um modelo mais sustentável. Nesta análise é importante também territorializar estes consumos, pelo aqui se faz também uma análise por Entidades Intermunicipais – EIM – da região Norte. Dado o relevo que os transportes e os edifícios têm no consumo global de energia, importa fazer uma análise a este tipo de consumos na Região Norte identificando também a situação relativa às infraestruturas de carregamento de veículos elétricos, dado o seu potencial para as políticas de descarbonização.

A crescente conscientização ambiental e a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa adicionam assim uma camada adicional de complexidade ao cenário energético. Nesse contexto, avalia-se como a Região Norte está a responder às pressões ambientais, adotando tecnologias mais limpas e promovendo a eficiência energética na utilização de energia. Esta abordagem holística possibilitará posteriormente a identificação de áreas geográficas propícias para o desenvolvimento de novas centrais de produção de eletricidade que explorem fontes renováveis, considerando o potencial solar, eólico, hidroelétrico, entre outros, alinhando assim os objetivos energéticos com as características únicas do território.

A análise da situação do setor energético da Região Norte é assim essencial para orientar políticas e investimentos que assegurem uma transição energética eficiente e sustentável. Ao compreender as dinâmicas complexas entre oferta e procura, e de que forma os recursos energéticos estão distribuídos geograficamente, podemos posteriormente moldar o futuro energético da Região de maneira a atender às necessidades de uma transição energética que é também urgente.

Este diagnóstico servirá assim como uma base sólida para a formulação de estratégias que equilibrem o desenvolvimento económico com a sustentabilidade ambiental, com o objetivo de estabelecer uma base de entendimento abrangente para orientar políticas públicas que harmonizem as necessidades energéticas com os princípios do ordenamento do território, contribuindo assim para um desenvolvimento equilibrado e sustentável da Região Norte, onde a energia será um catalisador para o bem-estar social, econômico e ambiental.

2.1 Oferta energética.

A Energia é hoje uma componente essencial da gestão territorial, afetando de forma decisiva a competitividade do tecido económico, o bem-estar das populações, apresentando uma correlação direta com os fatores associados à mudança climática. O contexto nacional, em termos da Energia enquanto todo, é caracterizado por elevadas dependência externa e elevada intensidade carbónica, isto apesar dos assinaláveis progressos na produção de eletricidade de origem renovável, e ainda por baixos índices de eficiência na utilização desta energia, sendo que esta situação é semelhante na Região Norte (RN).

Face à evidência das alterações climáticas, e apesar do esforço de descarbonização desenvolvido nos últimos anos em Portugal, é necessário definir para os próximos anos uma estratégia de descarbonização que passa pela eletrificação crescente da economia e da sociedade, associada ao crescimento da oferta de eletricidade de origem renovável e ao aumento da suficiência e da eficiência energética na procura de energia, envolvendo também iniciativas associadas à promoção de comunidades energéticas renováveis.

Com efeito, é hoje reconhecido que a prossecução dos objetivos de desenvolvimento económico e social, e de combate às alterações climáticas, implica uma abordagem que valorize em pé de igualdade a forma como se aprovisiona e a forma como se usa a energia. A perspetiva dos usos de energia é necessariamente mais interligada às restantes vertentes do planeamento urbano e territorial, como os transportes, a edificação e as infraestruturas, pelo que se afigura como particularmente oportuna a sua consideração em sede de um PROT em complemento à perspetiva da oferta/aprovisionamento.

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte) está empenhada na elaboração do Plano para Energia na Região Norte no âmbito do PROT-Norte, para assim dar resposta aos objetivos da RCM n.º 177/2021. Pretende-se assim desenvolver abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, da descarbonização da economia, da mobilidade sustentável, das redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal.

O presente documento (parte integrante de um conjunto de oito relatórios) pretende apresentar uma caracterização e um diagnóstico atualizado da situação energética do Norte de Portugal, com foco no lado da oferta de energia, e na estrutura das redes de energia e mobilidade, tendo por base dados estatísticos disponíveis. Esta informação dá suporte às restantes etapas deste trabalho, nomeadamente à proposta de estratégia para o crescimento da exploração de fontes primárias de energia renovável, desenvolvimento de sistemas de armazenamento de energia e redes energéticas / contributo para as Opções Estratégicas de Base Territorial.

Este capítulo está organizado em 5 seções. Na primeira seção faz-se a introdução e na segunda seção descreve-se a oferta destinada à produção de eletricidade de origem não renovável, na terceira seção faz-se uma caraterização da oferta existente de origem renovável por fonte de energia primária, pelas NUTs III e faz-se o resumo global da oferta energética da RN. Na quarta seção apresenta-se de forma mapeada o potencial em energias renováveis na RN incluindo aqui a uma breve caraterização da capacidade de armazenamento de energia com recurso a centrais hidroelétricas. Na quinta seção carateriza-se a rede de carregamento de veículos elétricos, e na sexta seção são apresentadas as redes de transporte e distribuição de energia (gás e eletricidade). Finalmente na seção 7 apresentam-se as conclusões deste estudo.

2.1.1 Produção de eletricidade através de fontes não-renováveis.

Na Região Norte de Portugal existe apenas uma central termoelétrica que utiliza como combustível um recurso não renovável. Trata-se da central termoelétrica da Tapada do Outeiro, uma central de ciclo combinado que opera com recurso à combustão de gás natural e tem um Contrato de Aquisição de Energia (CAE) válido até 2024.

A central localiza-se nas margens do rio Douro em Medas, concelho de Gondomar. Estas instalações possuem 3 grupos electroprodutores de 330 MW/grupo, perfazendo um total de potência instalada de 990 MW.

A central foi inaugurada em 1999 e posteriormente foram instalados queimadores de baixo teor NOx com o propósito de reduzir as emissões poluentes. A sua localização pode ser consultada na Figura 1.

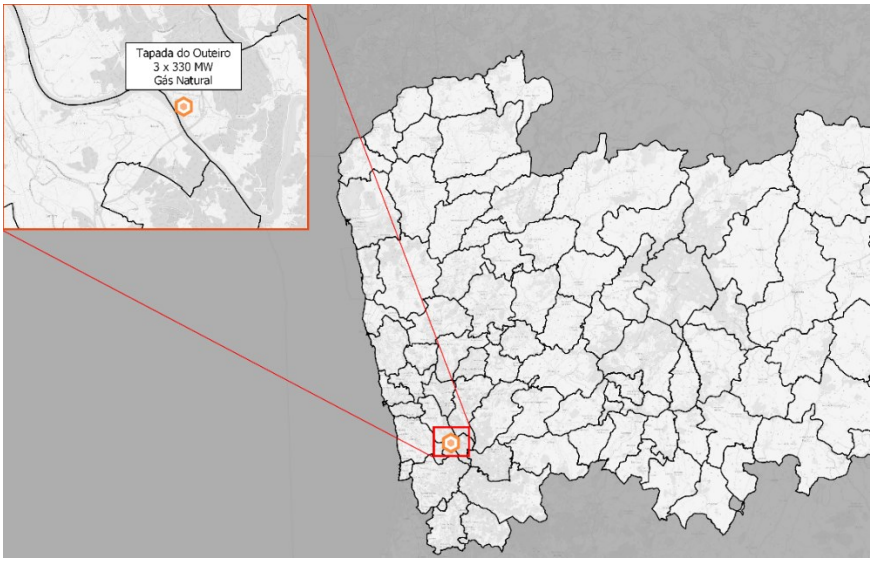


Figura 1 – Localização da Central Termoelétrica de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro.

No período entre 2017 e 2021 a Central da Tapada do Outeiro produziu anualmente, em média, cerca de 3 743 GWh de energia elétrica, de acordo com a distribuição apresentada na Figura 2. Esta central desempenha um papel de relevo na garantia de segurança de abastecimento em Portugal.

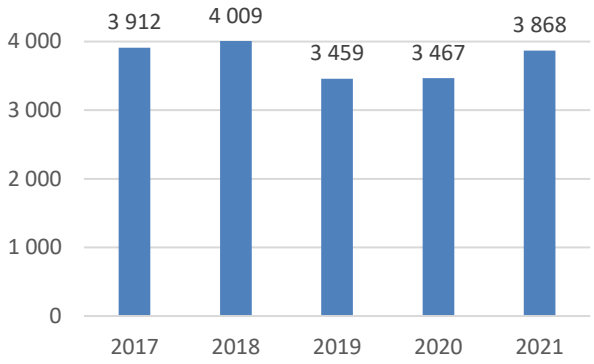


Figura 2 - Produção anual de energia, em GWh, da central da Tapada do Outeiro.

2.1.2 Produção e potencial de eletricidade através de fontes renováveis.

Nesta análise considerou-se a divisão da Região Norte de Portugal através da nomenclatura das unidades territoriais, NUT, de nível III.

Para efeito deste estudo considerou-se a distinção entre recursos de origem renovável e recursos sustentáveis. Entenda-se por recurso de origem renovável um recurso cuja taxa de renovação na natureza tem uma escala temporal que o torna inesgotável à taxa de procura necessária, e por recurso sustentável um recurso cuja utilização, ao ritmo necessário, é possível sem causar a degradação do ambiente e do próprio recurso.

2.1.2.1 Produção de eletricidade.

De acordo com a informação fornecida pela base de dados 'Energias Endógenas de Portugal criada pelo INEGI e pela APREN, a produção de Eletricidade (de origem renovável) na zona Norte de Portugal pode ser dividida, de acordo com o combustível primário ou tecnologia utilizada, que pode ser consultado na Figura 3.

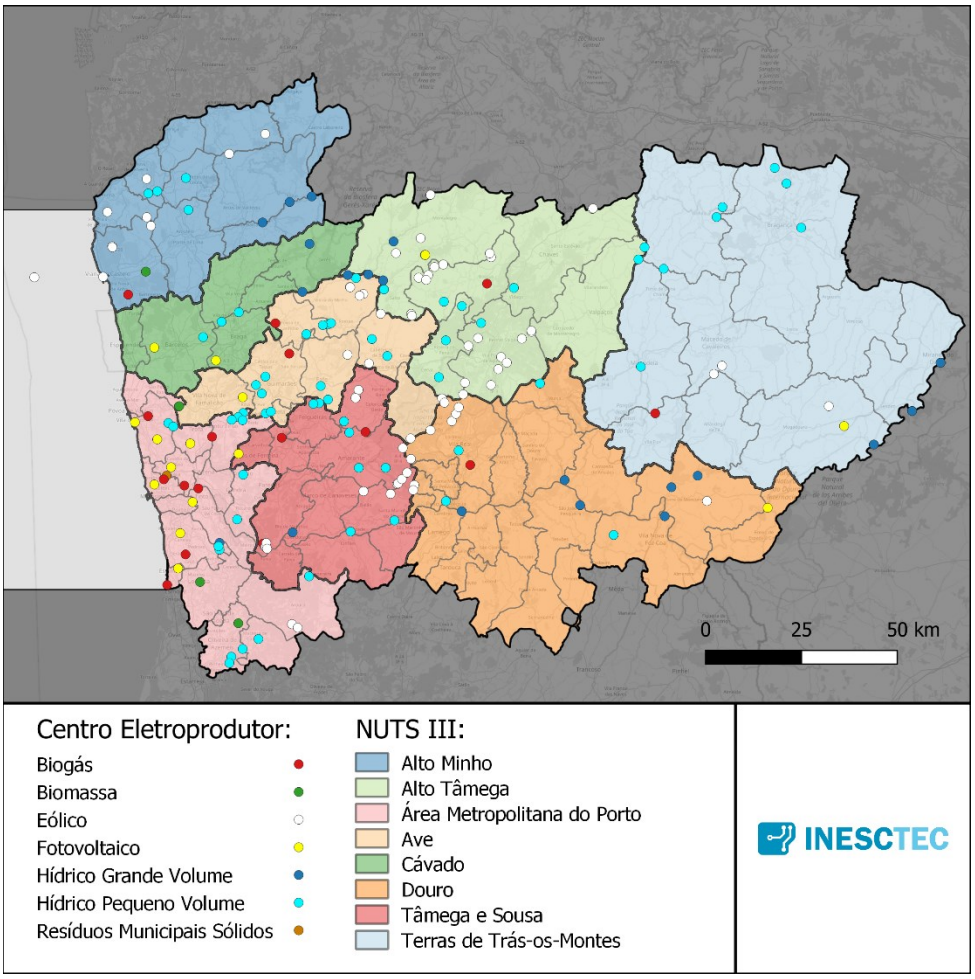


Figura 3 – Localização dos Centros Electroprodutores na Região Norte.

A. Região do Alto Minho

Na NUT III do Alto Minho estão identificadas 19 unidades de produção de energia elétrica com uma

capacidade instalada de 1200 MW.

Estas instalações compreendem 1 unidade [1] de produção com recurso a Biogás, 1 com recurso a Biomassa, 3 unidades hidroelétricas de grande volume ou HGV, 4 unidades hidroelétricas de pequeno volume ou HPV e 10 unidades com recurso a energia eólica.

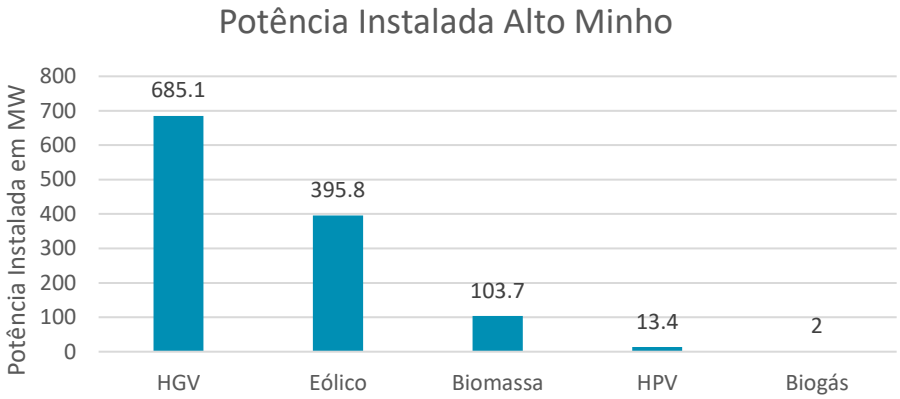


Figura 4 - Distribuição da Produção de Eletricidade no Alto Minho, em MW.

B. Região do Alto Tâmega

Na NUT III do Alto Tâmega estão identificadas 41 unidades de produção de energia elétrica com uma capacidade instalada de 1551.16 MW.

São estas, 1 unidade de produção com recurso a Biogás, 4 unidades hidroelétricas de grande volume, 10 unidades hidroelétricas de pequeno volume, 1 unidades com recurso a energia fotovoltaica e 25 unidades com recurso a energia eólica.

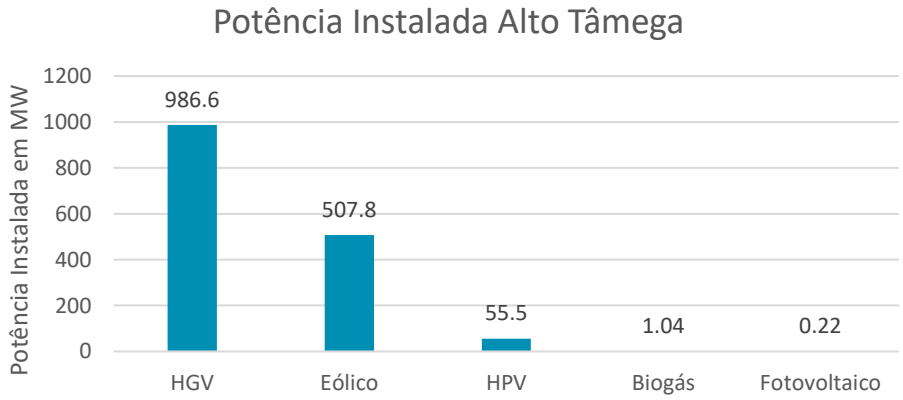


Figura 5 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Alto Tâmega, em MW.

C. Região da Área Metropolitana do Porto

Na NUT III da A.M. do Porto estão identificadas 36 unidades de produção de energia elétrica com uma

[1] Unidade refere-se a centro produtor, como por exemplo 1 parque eólico e não ao número de geradores presentes.

capacidade instalada de 254.01 MW.

Estas instalações incluem 7 unidades de produção com recurso a Biogás, 4 unidades de produção com recurso a Biomassa ,1 unidades hidroelétricas de grande volume, 12 unidades hidroelétricas de pequeno volume, 8 unidades com recurso a energia fotovoltaica, 3 unidades com recurso a energia eólica e 1 com recurso a resíduos municipais sólidos.

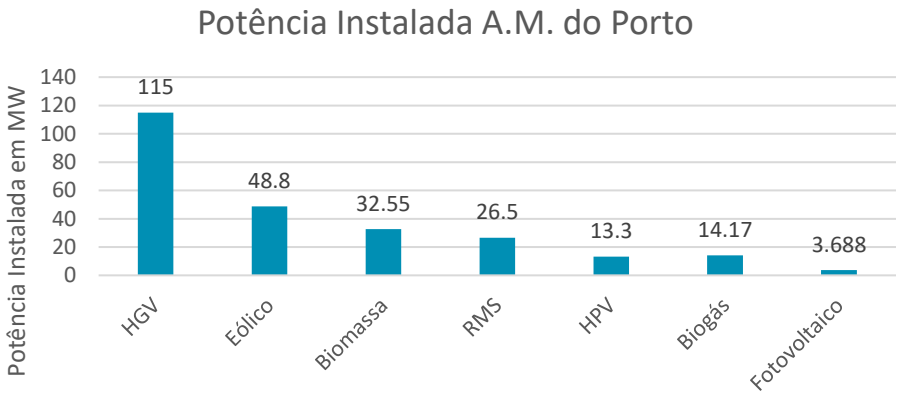


Figura 6 – Distribuição da Produção de Eletricidade na A.M. do Porto, em MW.

D. Região do Ave

Na NUT III do Ave estão identificadas 30 unidades de produção de energia elétrica com uma capacidade instalada de 675.63 MW.

Estas instalações incluem 2 unidades de produção com recurso a Biogás, 3 unidades hidroelétricas de grande volume, 16 unidades hidroelétricas de pequeno volume, 8 unidades com recurso a energia eólica e 1 unidade com recurso a energia fotovoltaica.

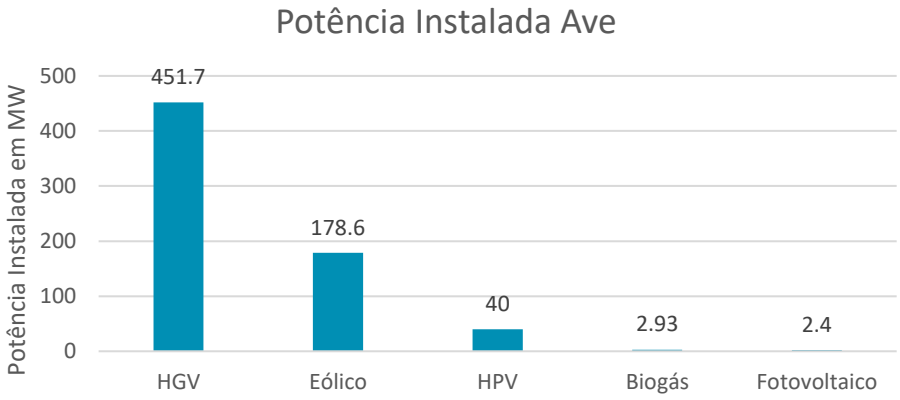


Figura 7 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Ave, em MW.

E. Região do Cávado

Na NUT III do Cávado estão identificadas 7 unidades de produção de energia elétrica com uma capacidade instalada de 193.70 MW.

Estas instalações incluem 2 unidades hidroelétricas de grande volume, 3 unidades hidroelétricas de

pequeno volume, 2 unidade com recurso a energia.

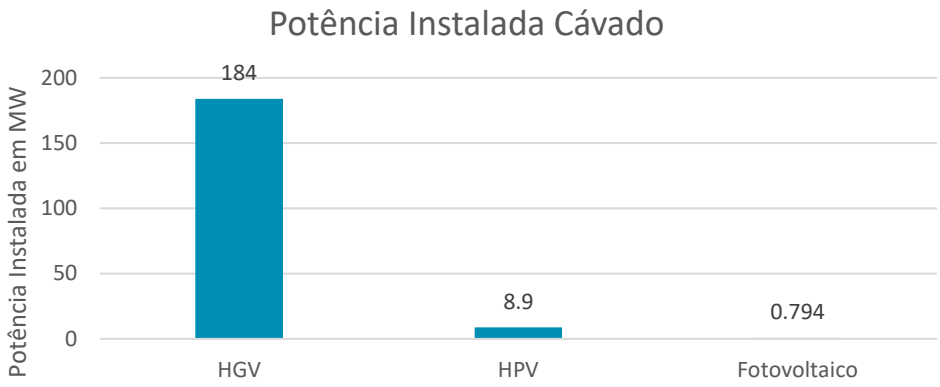


Figura 8 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Cávado, em MW.

F. Região do Douro

Na NUT III do Douro estão identificadas 41 unidades de produção de energia elétrica com uma capacidade instalada de 1822.52 MW.

São estas, 2 unidades de produção com recurso a Biogás, 8 unidades hidroelétricas de grande volume, 8 unidade hidroelétrica de pequeno volume, 1 unidade com recurso a energia fotovoltaica e 22 unidades com recurso a energia eólica.

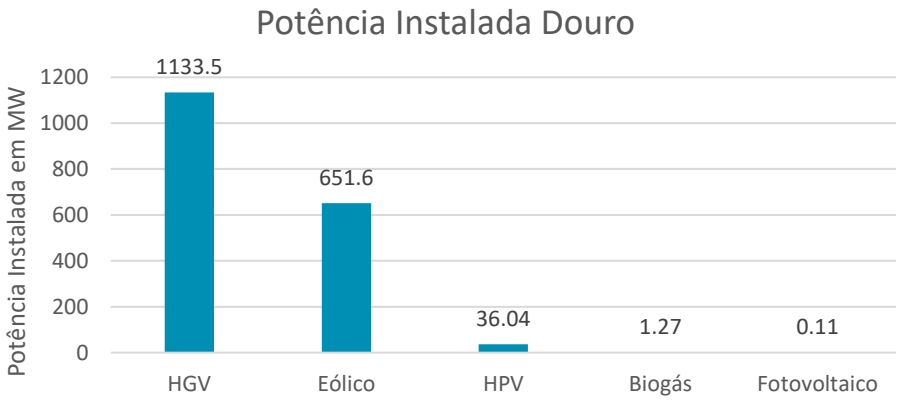


Figura 9 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Douro, em MW.

G. Região do Tâmega e Sousa

Na NUT III do Tâmega e Sousa estão identificadas 45 unidades de produção de energia elétrica com uma capacidade instalada de 589.85 MW.

São estas, 3 unidades de produção com recurso a Biogás, 2 unidades hidroelétricas de grande volume, 12 unidade hidroelétrica de pequeno volume, 1 unidade com recurso a energia fotovoltaica e 27 unidades com recurso a energia eólica.

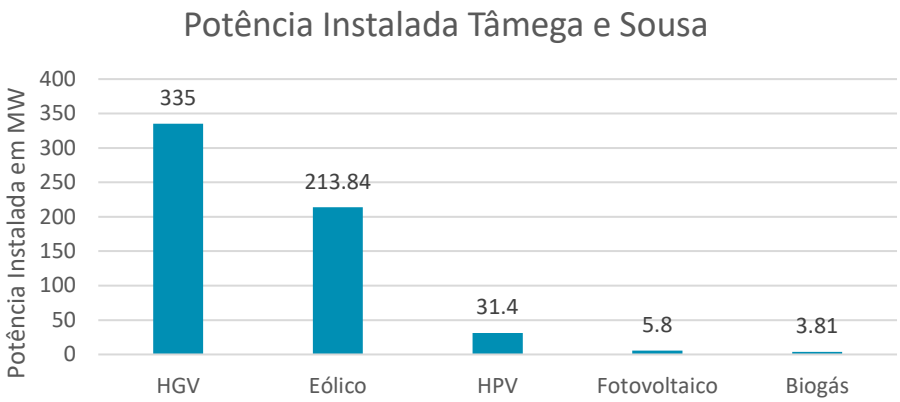


Figura 10 – Distribuição da Produção de Eletricidade no Tâmega e Sousa, em MW.

H. Região de Trás-os-Montes

Na NUT III de Terras de Trás-os-Montes estão identificadas 19 unidades de produção de energia elétrica com uma capacidade instalada de 1403.89 MW.

São estas, 1 unidade de produção com recurso a Biogás, 6 unidades hidroelétricas de grande volume, 8 unidade hidroelétrica de pequeno volume, 1 unidade com recurso a energia fotovoltaica e 3 unidades com recurso a energia eólica.

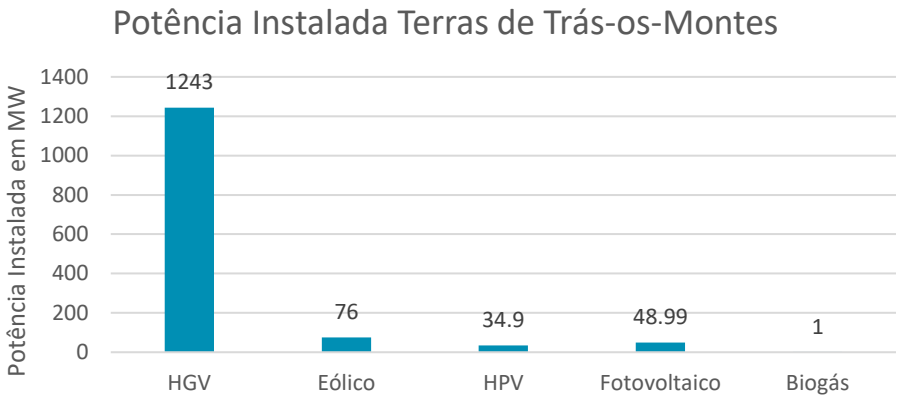


Figura 11 – Distribuição da Produção de Eletricidade em Terras de Trás-os-Montes, em MW.

2.1.2.2 Resumo da oferta energética na Região Norte

A. Potência instalada

Analisando a Região Norte no seu global foram identificadas 238 unidades de produção elétrica com uma capacidade total instalada de 7690.75 MW, a distribuição da potência instalada por recurso pode ser consultada na Figura 12.

Estas instalações incluem 29 unidades hidroelétricas de grande volume, 98 unidades de produção com recurso a eólica, 73 unidades hidroelétricas de pequeno volume, 5 unidades de produção com recurso a biomassa, 15 unidades de produção com recurso a fotovoltaico, 1 unidades de produção com recurso a resíduos municipais sólidos e 17 unidades de produção com recurso a biogás.

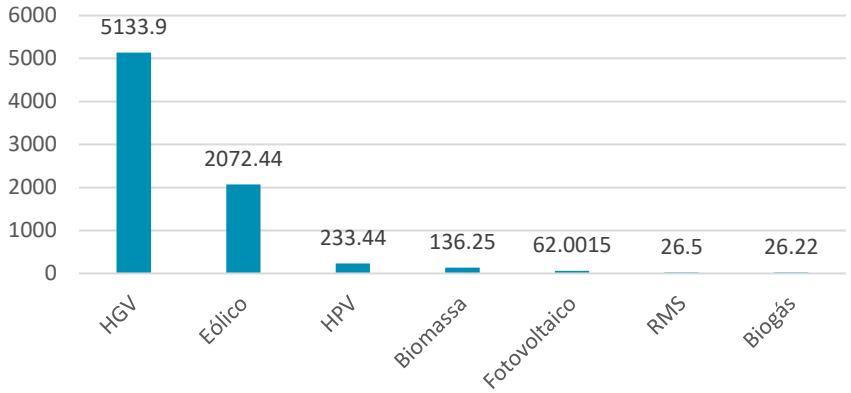


Figura 12 – Potência Instalada, por recurso, na Região Norte, em MW.

É de salientar, no caso da produção como recurso a energia fotovoltaica, que apenas foram consideradas instalações com uma potência instalada superior a 1MW devido ao elevado número de instalações com uma potência instalada inferior.

O número de centros electroprodutores pode ser consultada na Figura 13, de acordo com a década da sua entrada em funcionamento.

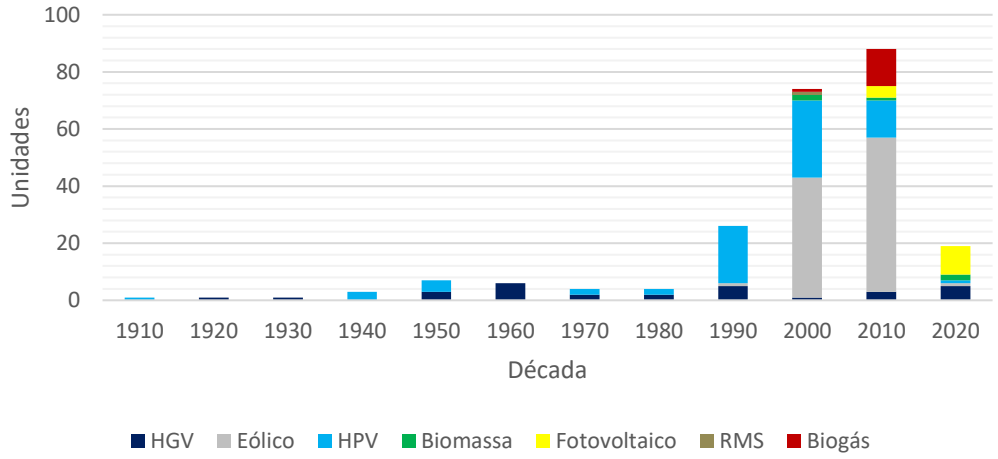


Figura 13 – Número de Centros Electroprodutores por década, de acordo com a sua entrada em funcionamento e recurso.

É de salientar que dos 238 centros produtores identificados 4 não têm informação relativa à data da entrada em funcionamento.

Na Figura 14 é possível consultar a potência instalada, por centro electroprodutor, de acordo com a década da sua entrada em funcionamento.

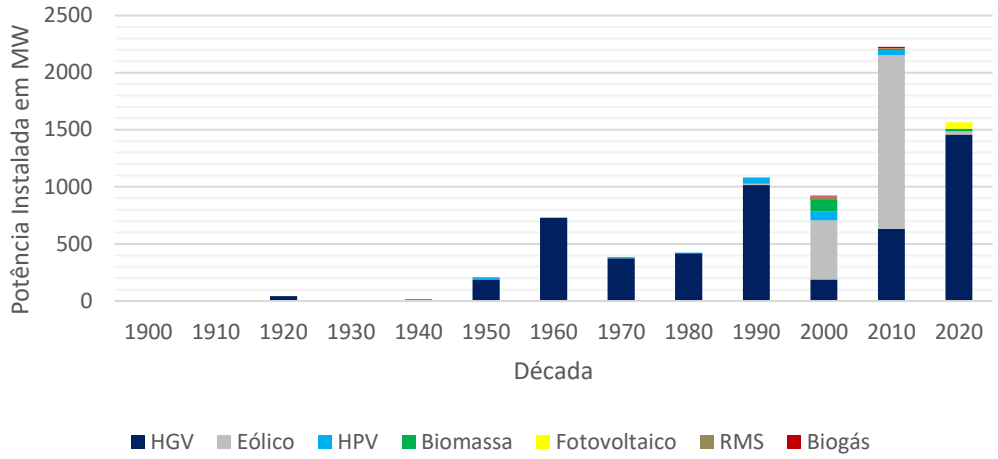


Figura 14 – Potência Instalada por Centros Electroprodutores e por década, de acordo com a sua entrada em funcionamento e recurso.

B. Saldo Energético

Na Figura 15 é apresentado a produção energética da Região Norte de Portugal, entre 2009 e 2020.

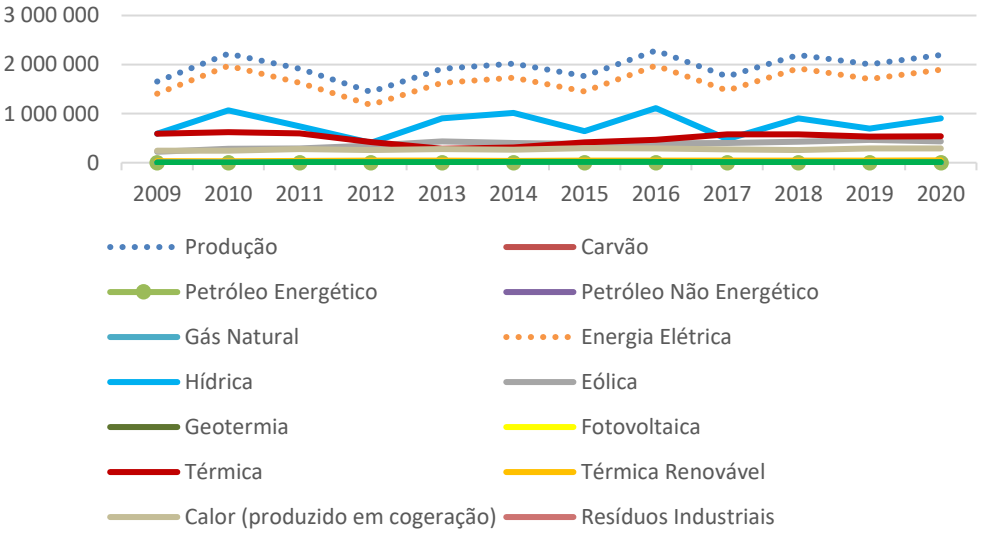


Figura 15 – Energia produzida na Região Norte, em tep.

Estes dados foram compilados pela Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística (DSPEE) e seguem a organização presente na Figura 16.

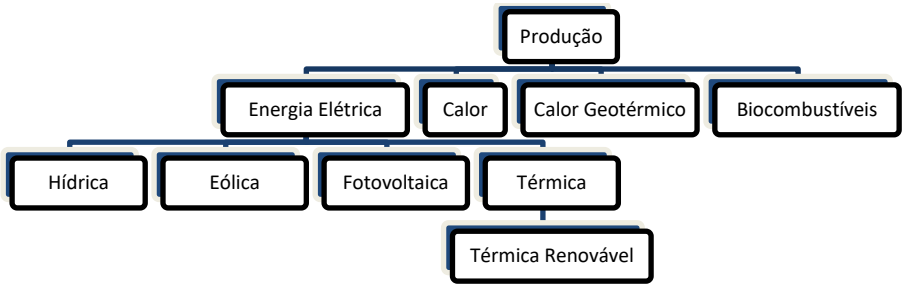


Figura 16 – Decomposição dos grupos presentes na Figura 15.

Ou seja, de acordo com Figura 16, o valor da Produção corresponde à soma dos valores da Energia Elétrica, Calor, Geotermia e Biocombustíveis e assim consequentemente conforme indicado na figura.

De acordo com a mesma fonte de dados, considerando os valores de consumo energético, a Região Norte de Portugal tem um saldo energético negativo para a totalidade do intervalo temporal apresentado, conforme pode ser verificado na Figura 17.

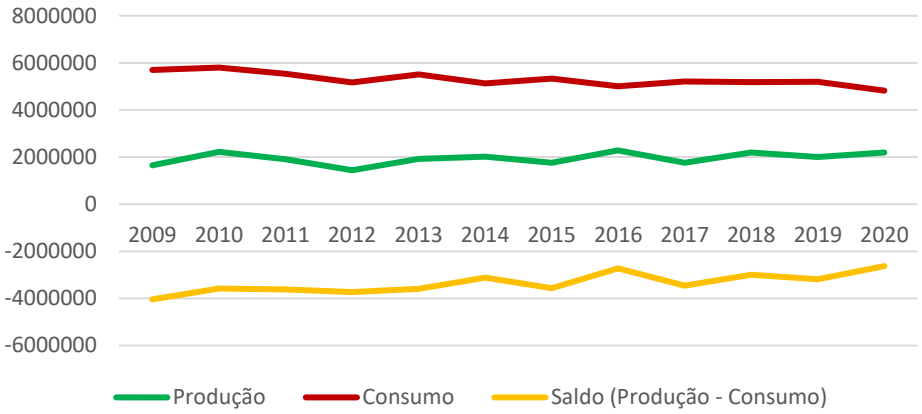


Figura 17 – Saldo energético da Região Norte entre 2009 e 2020, em tep.

Este saldo negativo resulta em grande parte do facto de haver um consumo significativo de energia de origem fóssil, que não tem origem na Região Norte, para satisfazer os consumos do setor da mobilidade e para a alimentação da central termoelétrica da Tapada do Outeiro.

2.1.3 Potenciais e aproveitamentos energéticos.

2.1.3.1 Potencial e aproveitamento eólico na Região Norte.

Na Figura 18 é apresentado o potencial eólico, onshore e offshore, da Região Norte de Portugal de acordo com os dados apresentados nas bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia [(2)]. Definimos o potencial eólico através do número anual de horas equivalentes à potência Nominal ou NEP.

É possível verificar na Figura 18 que, o número anual de horas equivalentes à potência nominal é tendencialmente superior na zona costeira, em particular no offshore, quando comparado com o interior da Região Norte. Por outro lado, as zonas de montanha apresentam um potencial eólico também

[2] Dados disponíveis em https://geoportal.lneg.pt/mapa/#

interessante.

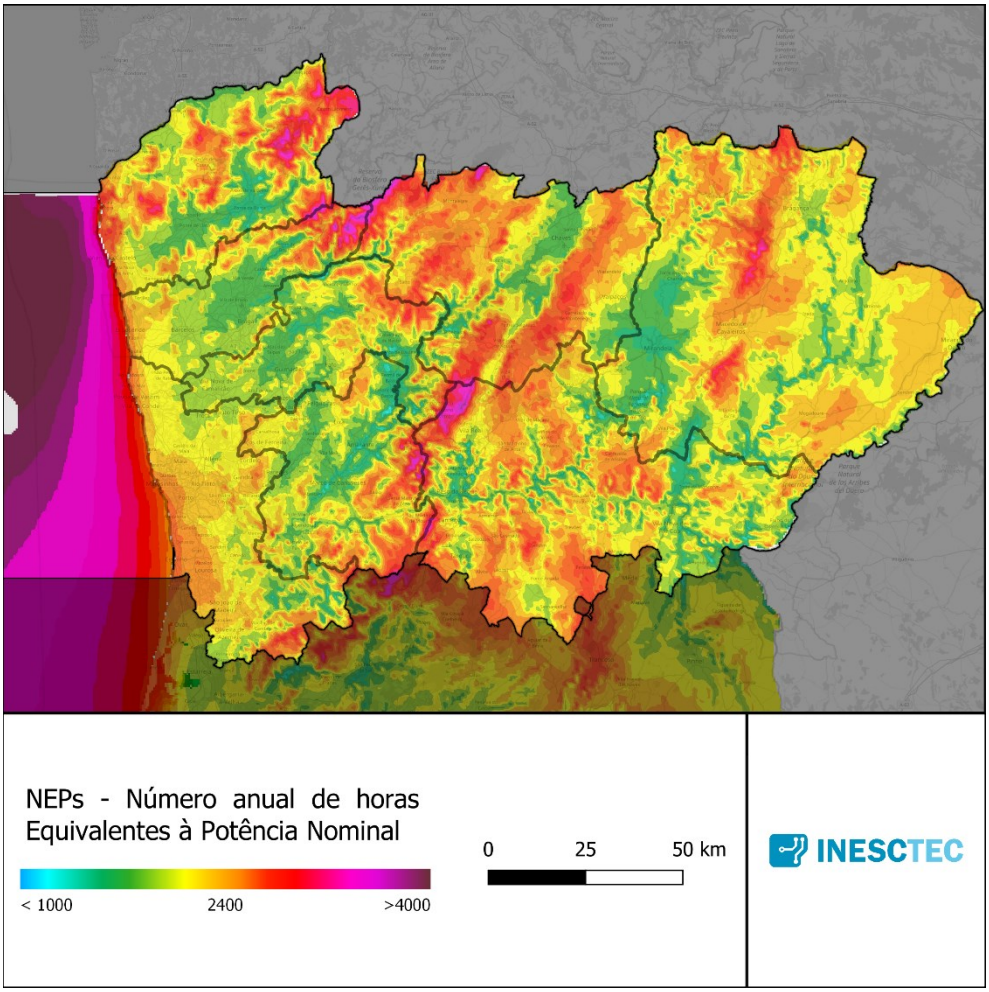


Figura 18 – Potencial Eólico na Região Norte, em número anual de horas à potência nominal.

Fazendo uma sobreposição das localizações atuais dos parques eólicos com o mapa de potencial do recurso eólico é possível verificar o aproveitamento atual deste recurso renovável.

Na Figura 19 apresenta-se a sobreposição dos parques eólicos existentes sobre o potencial eólico de acordo com a métrica NEPS.

É possível verificar na Figura 19 que a grande maioria dos parques eólicos se encontram nas zonas de maior potencial deste recurso, com exceção da zona offshore, em que atualmente apenas existe um parque eólico deste tipo em funcionamento.

Outras zonas como o Parque Nacional da Peneda-Gerês e o Parque Natural de Montesinho têm um potencial elevado para a exploração de recurso eólico, no entanto, devido à classificação como zonas protegidas destas zonas a sua exploração não é permitida.

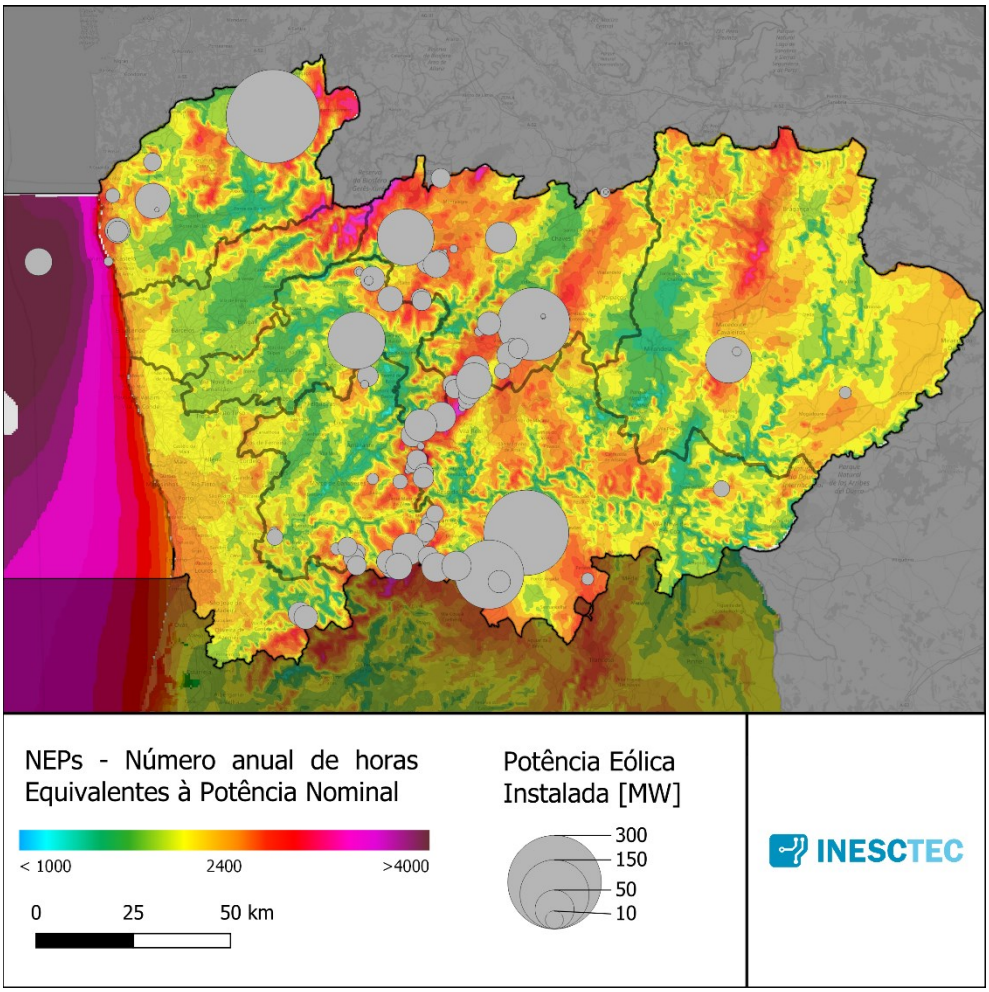


Figura 19 – Localização e potência instalada dos parques eólicos atualmente em funcionamento sobrepostos ao potencial eólico de acordo com o número anual de horas à potência equivalente.

2.1.3.2 Potencial e aproveitamento solar na Região Norte.

Os dados foram adquiridos através da base de dados da Global Solar Atlas3 e representam uma média de longo prazo para a Região Norte no período de 1994 a 2018.

Na Figura 20 apresenta-se o potencial do recurso solar de acordo com a métrica kWh/kWp, ou seja, quilo watt hora por quilo watt pico denominado por rendimento específico.

É possível verificar que o potencial solar na Região Norte é mais homogéneo quando comparado com o potencial eólico, não havendo muita diferença entre o potencial no litoral e o potencial no interior.

Fazendo uma sobreposição das localizações atuais dos parques fotovoltaicos com os mapas de potencial do recurso solar é possível verificar o aproveitamento atual deste recurso renovável.

Na Figura 21 apresenta-se a sobreposição dos parques fotovoltaicos existentes sobre o potencial solar de acordo com a métrica de rendimento específico.

[3]Dados disponíveis em https://globalsolaratlas.info/download/portugal

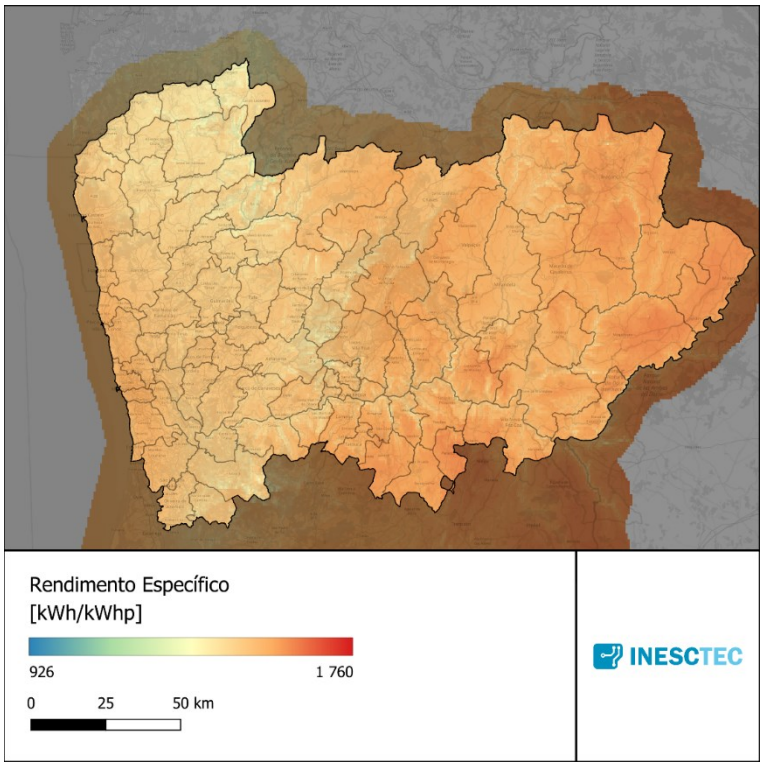


Figura 20 – Potencial Solar na Região Norte de acordo com o rendimento específico, em kWh por kWh pico.

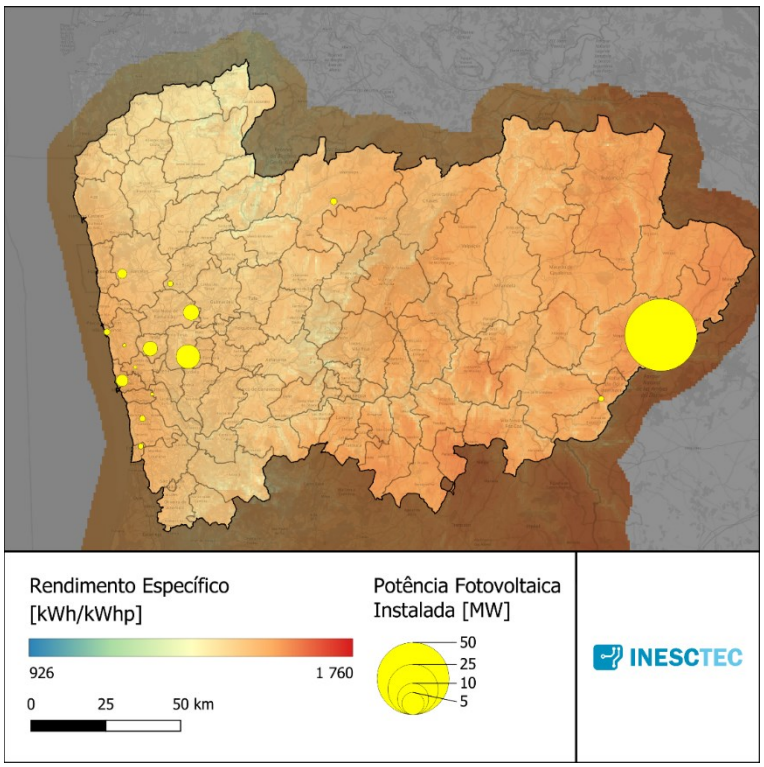


Figura 21 - Localização dos parques fotovoltaicos em operação sobrepostos ao potencial solar de acordo com o rendimento específico.

Contrariamente ao aproveitamento eólico, o aproveitamento em larga escala do recurso solar ainda se encontra numa fase inicial de exploração.

2.1.3.3 Potencial e aproveitamento derivado de ondas e marés na Região Norte.

Nesta secção será apresentado o potencial de energético associado às ondas e marés na zona costeira da Região Norte de Portugal de acordo com os dados apresentados nas bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

Definiu-se o potencial energético das ondas através da métrica kW por metro que representa o fluxo de energia médio anual transportado em cada metro de frente de onda que é apresentado na Figura 22.

É importante salientar que, atualmente, não existem na Região Norte, ou em Portugal, infraestruturas ou centros eletroprodutores, comercializadores de energia, em funcionamento para o aproveitamento da energia das ondas sendo que é um recurso comercialmente inexplorado. Contudo, na zona da Aguçadoura existe local para a experimentação de protótipos de exploração de energia das ondas, havendo vários projetos em desenvolvimento para esse local.

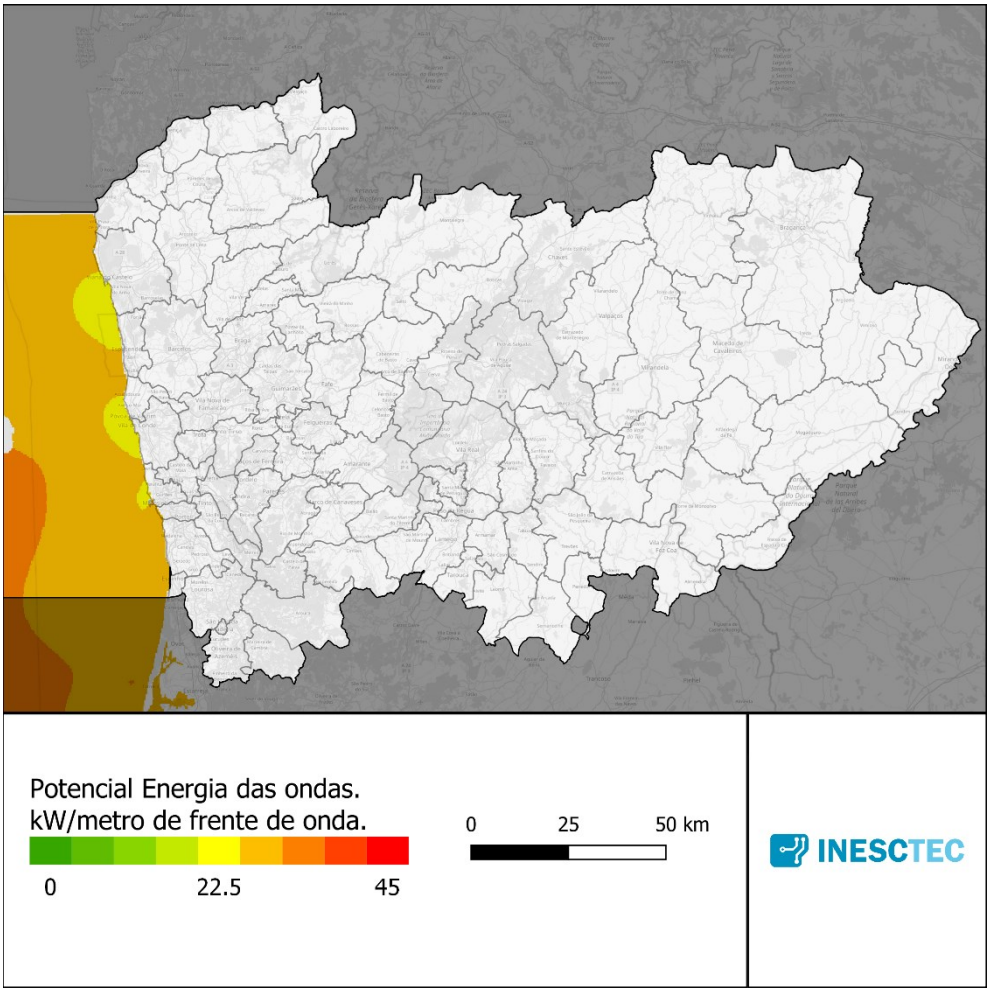


Figura 22 – Potencial energético das ondas na Região Norte, em kW por metro de frente de onda.

2.1.3.4 Potencial e aproveitamento hidroelétrico na Região Norte.

Existem atualmente, na Região Norte, 32 aproveitamentos hidroelétricos de grande volume distribuídos por 27 albufeiras. Na Figura 23 apresenta-se a localização dos centros electroprodutores. Estes 32 aproveitamentos totalizam uma capacidade instalada de 6291.9 MW.

Os aproveitamentos com reversibilidade e recurso a bombagem têm uma capacidade total de armazenamento de 1492 hm^3 divididos por, 55 hm^3 no aproveitamento de Salamonde II, 550 hm^3 no aproveitamento do Alto Rabagão, 98 hm^3 no aproveitamento de Vilarinho de Furnas, 40 hm^3 no aproveitamento do Torrão, 172 hm^3 no aproveitamento do Baixo Sabor, 92 hm^3 no aproveitamento de Venda Nova III (Frades II), 310 hm^3 no aproveitamento da Foz do Tua, 96 hm^3 no aproveitamento do Alto Tâmega, 66 hm^3 no aproveitamento de Daivões e 13 hm^3 no aproveitamento de Gouvães, sendo que os últimos três fazem parte do sistema electroprodutor do Alto Tâmega.

É necessário salientar que o sistema electroprodutor do Alto Tâmega, composto por 3 barragens distintas não se encontra ainda totalmente operacional sendo que entrou em serviço no final de 2022, prevendo-se a sua exploração industrial em pleno no primeiro trimestre de 2024.

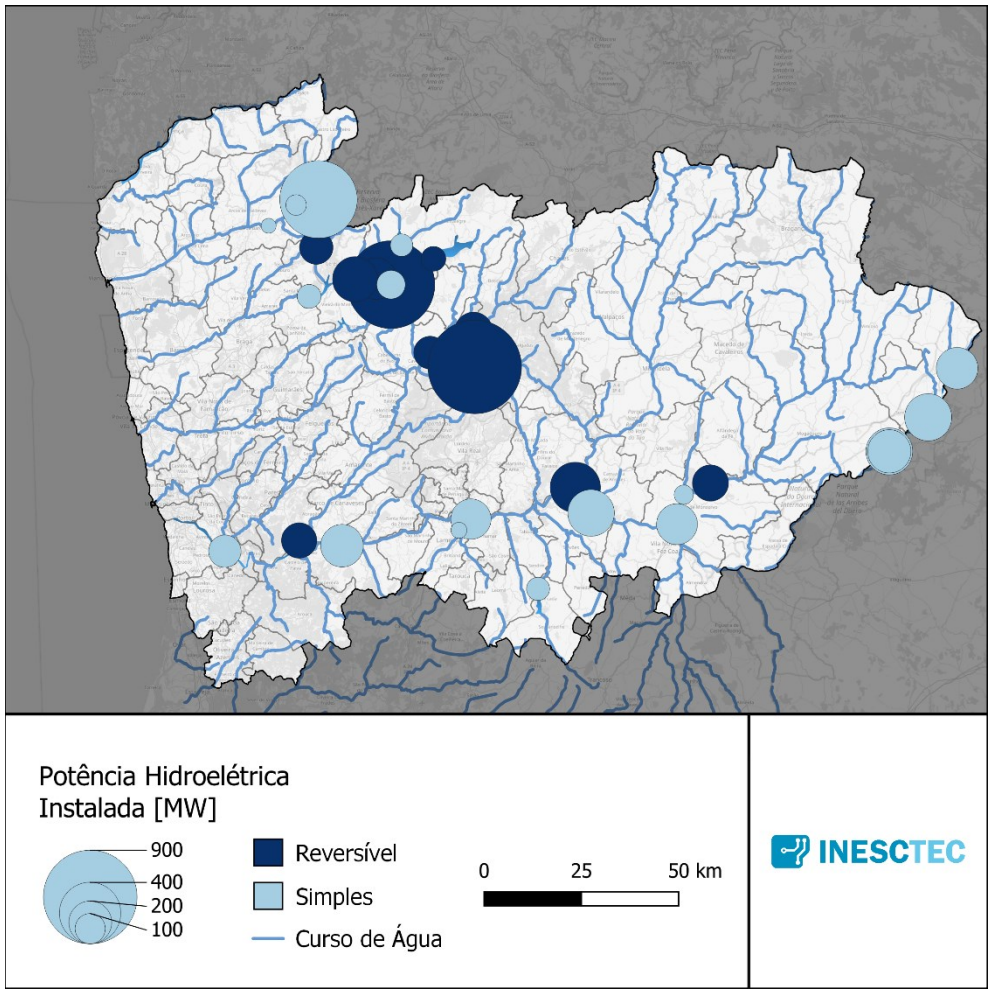


Figura 23 – Localização e potência instalada dos aproveitamentos hidroelétricos de grande volume.

Existem ainda os aproveitamentos hidroelétricos de pequeno volume. As suas localizações e respetivas potências instaladas podem ser consultadas na Figura 24.

Estes aproveitamentos de menores dimensões não têm uma capacidade de armazenamento relevante pois não têm grandes albufeiras e são, na sua maioria, aproveitamentos de fio-de-água e, consequentemente, são aproveitamentos sem reversibilidade.

Dos 32 aproveitamentos hidroelétricos existentes na RN, apenas 11 têm reversibilidade. A capacidade armazenamento nos aproveitamentos com reversibilidade ronda os 1492 hm3 enquanto a capacidade de armazenamento nos aproveitamentos sem reversibilidade ronda os 900 hm3.

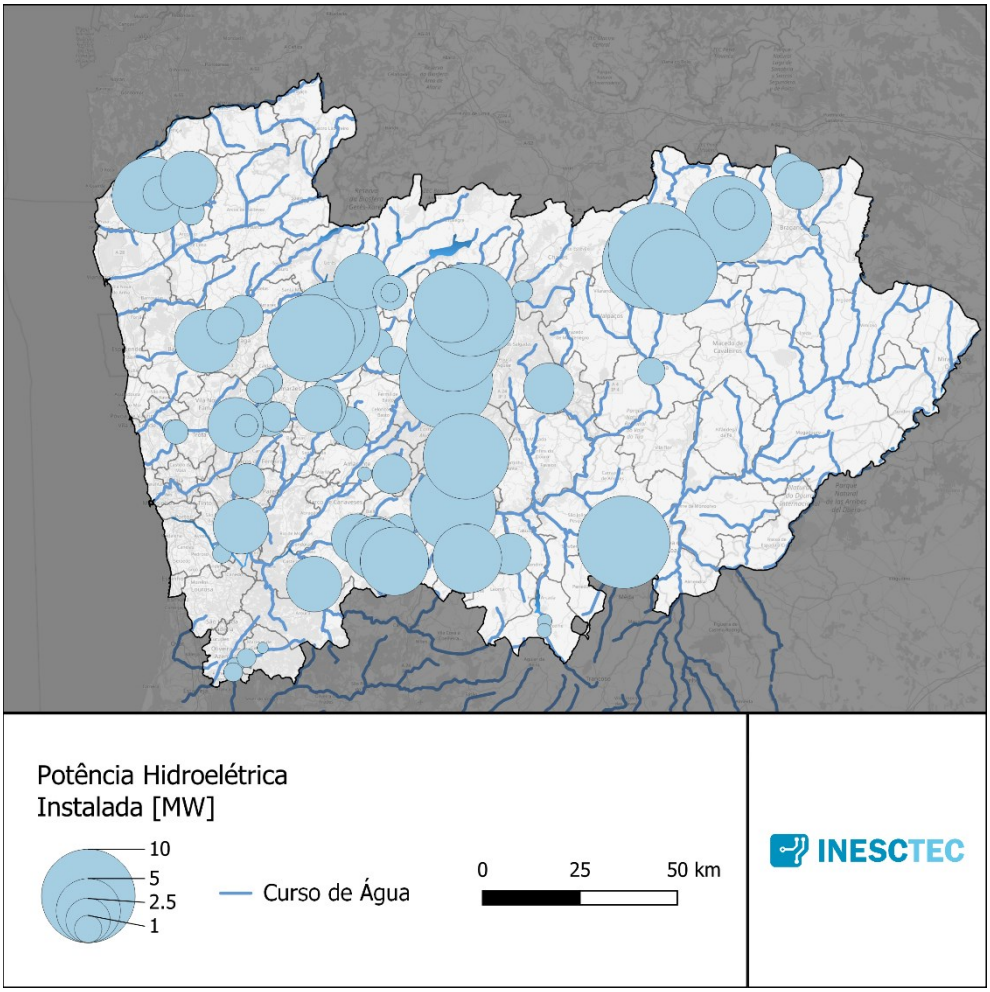


Figura 24 – Localização e potência instalada dos aproveitamentos hidroelétricos de pequeno volume.

2.1.4 Postos de carregamento elétrico e posto de abastecimento de combustíveis fósseis.

Neste capítulo apresenta-se o cenário atual relativo à dispersão de postos de abastecimento e postos de carregamento na Região Norte de Portugal.

É realizada a distinção entre posto de carregamento e posto de abastecimento sendo que o primeiro se refere a postos públicos de carregamento de veículos elétricos enquanto o segundo se refere a postos de abastecimento de veículos movidos a combustíveis fósseis.

2.1.4.1 Postos de carregamento elétrico.

Na Figura 25 é apresentada a dispersão atual de todos os postos de carregamento de veículos elétricos situados na região norte do País de acordo com a Mobi.E. Também é possível consultar as três zonas de maior concentração de postos de carregamento.

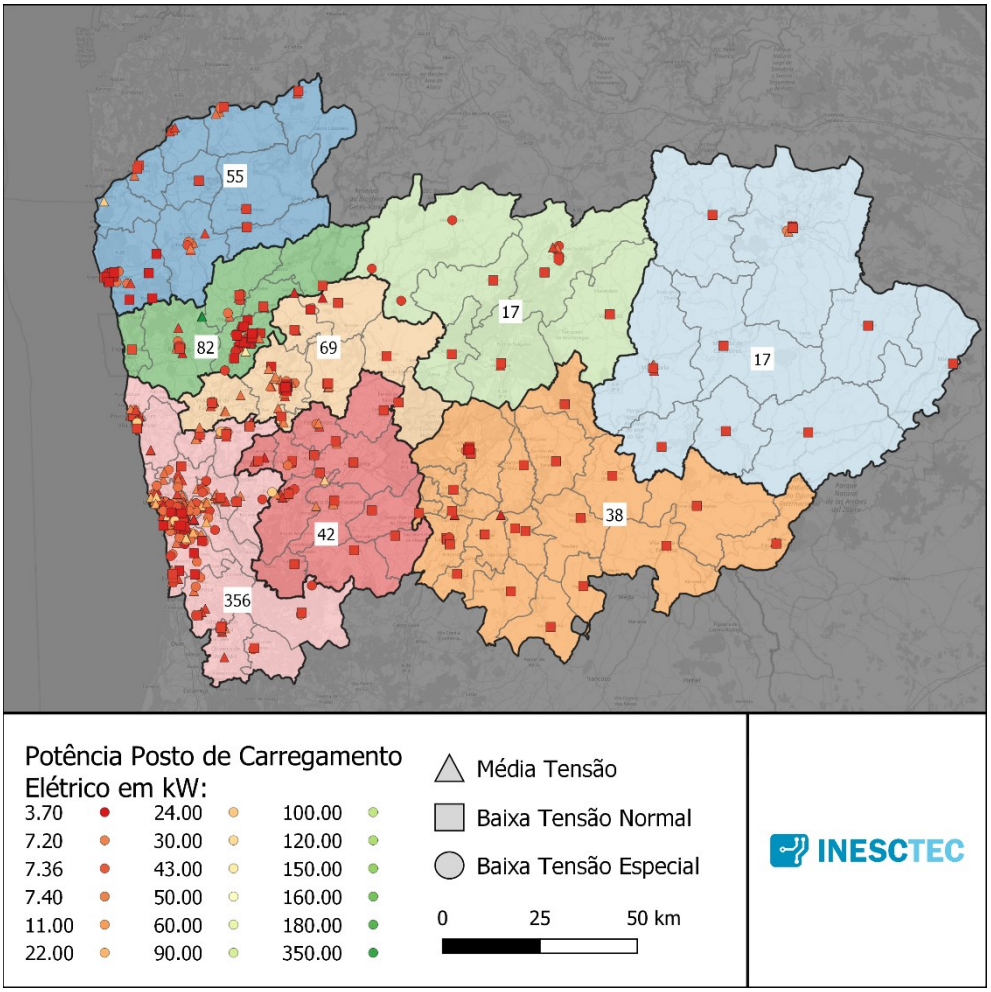


Figura 25 – Localização, quantidade por NUT III, potência instalada e nível de tensão dos Postos de Carregamento Elétrico situados na Região Norte.

Existem atualmente na Região Norte 797 postos de carregamento públicos com 1724 tomadas de carregamento disponíveis e um total de 27.1 MW de potência instalada.

Dos 797 postos de carregamento 71 são do tipo carregamento Ultrarrápido, 216 do tipo carregamento Rápido e 510 do tipo carregamento Normal.

De acordo com os dados fornecidos pela Mobi.E no ano de 2021 foram consumidos 4.32 GWh de energia elétrica na região Norte para o carregamento de veículos elétricos em postos de carregamento público, este valor corresponde a 329162 carregamentos realizados por 101625 utilizadores distintos, sendo que o período total de carregamento foi de 413615 horas.

Para o ano de 2022 estão disponíveis os dados entre o mês de janeiro e o mês de junho, sendo que neste período foram consumidos 3.65 GWh de energia elétrica, este valor corresponde a 258857 carregamentos realizados por 82924 utilizadores distintos, sendo que o período total de carregamento foi

de 321900 horas. Tendo em conta a informação disponível, o consumo médio mensal, para o ano de 2021, é de 0.36 GWh por mês, e para o ano de 2022, é de 0.61 GWh por mês, isto representa um aumento de 68.63% no consumo de energia para carregamento de baterias de veículos elétricos, um aumento de 38.72% no número de utilizadores distintos e um aumento de 55.65% no período total de carregamento, de 2021 para 2022 considerando apenas os 6 primeiros meses de 2022.

Tabela 1 – Resumo dos Postos de Carregamento por habitante por NUT III na Região Norte.

NUT III	Potência por Habitante	Tomadas por mil Habitantes	Postos por mil Habitantes
Alto Minho	7.912 VA	0.553	0.238
Alto Tâmega	5.697 VA	0.392	0.202
A.M. do Porto	7.300 VA	0.446	0.205
Ave	5.625 VA	0.375	0.165
Cávado	7.972 VA	0.410	0.197
Douro	4.594 VA	0.413	0.207
Tâmega e Sousa	4.243 VA	0.228	0.103
Terras de Trás-os-Montes	4.636 VA	0.382	0.159

É importante salientar que os dados apresentados acima são relativos a postos de carregamento de acesso público.

2.1.4.2 Postos de abastecimentos de combustíveis fóssil.

Na Figura 26 é apresentada a dispersão atual de todos os postos de abastecimento de veículos movidos a combustíveis fósseis situados na região norte do País de acordo com a DGEG[4]. De acordo com o anuário estatístico da Região Norte, elaborado pelo INE, os consumos de combustível fóssil por habitante por NUT III em 2019 podem ser consultados na Tabela 2. Salienta-se que 1m^3 de diesel é igual a 0.98 tep, e 1m^3 de gasolina é igual a 0.86 tep, ou seja, é possível calcular o intervalo em m^3 a partir do consumo em tep.

Tabela 2 – Postos de Abastecimento por NUT III.

NUT III	Postos de Abastecimento	Postos de Abastecimento por Habitante
Alto Minho	73	0.316
Alto Tâmega	40	0.475
A.M. do Porto	404	0.233
Ave	122	0.291
Cávado	121	0.290
Douro	79	0.430
Tâmega e Sousa	129	0.316
Terras de Trás-os-Montes	53	0.494

[4] Informação disponível em https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/.

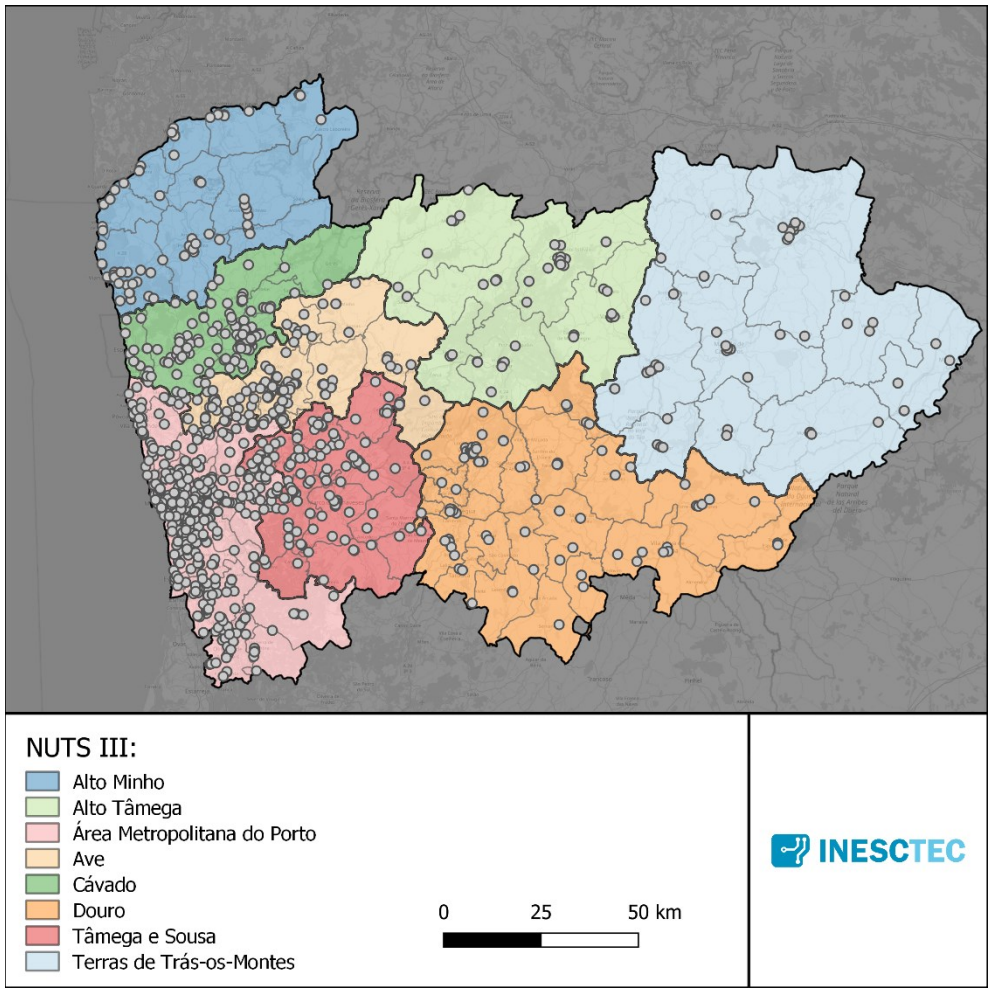


Figura 26 – Localização dos Postos de Abastecimento de combustível fóssil na Região Norte.

2.1.5 Redes de transporte e distribuição de eletricidade.

Neste capítulo é apresentada a composição das redes de distribuição de eletricidade de baixa, média e alta tensão, na região norte de Portugal. Os dados apresentados foram facultados pela e-Redes, operador da rede de distribuição à data da elaboração do presente documento.

2.1.5.1 Postos de transformação.

Na Figura 27 é possível consultar a potência instalada em kVA por habitante, ao nível dos postos de transformação de distribuição, ou PTD, por NUT III, é também possível consultar o total de potência instalada por NUT III.

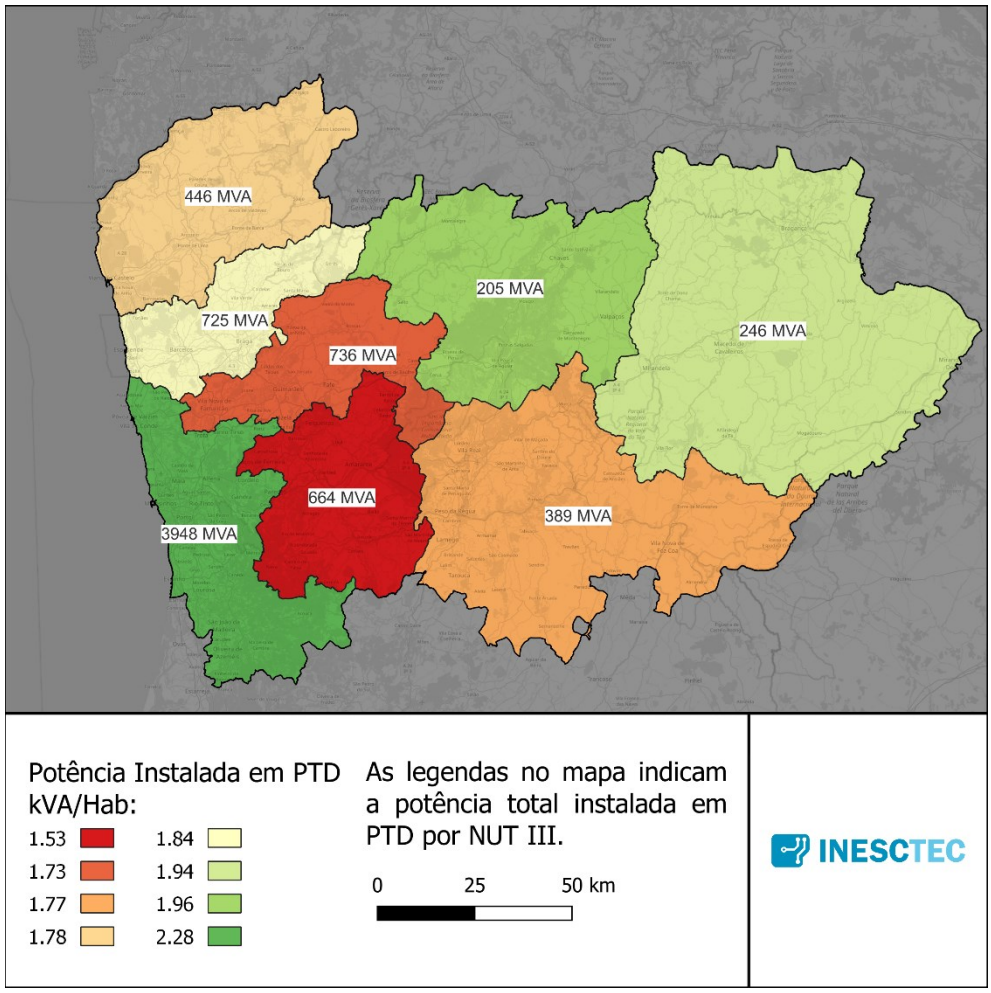


Figura 27 – Potência instalada total em PTD e por Habitante nos respetivos NUT III da Região Norte, em MVA e kVA por Habitante respetivamente.

É possível verificar que alguns NUT III como o Ave e Tâmega e Sousa apesar de terem mais potência instalada em PTD, do que Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes, têm um pior rácio quando se contabiliza a potência instalada por habitante, sendo que Área Metropolitana do Porto o NUT III com o melhor rácio de potência instalada em PTD por Habitante.

A potência total instalada ronda os 7.36 GW distribuída por 22816 PTD. A representação geográfica destes PTD não é possível devido ao tamanho das instalações e ao seu elevado número.

Na Figura 28 é apresentado o fator de utilização dos PTD por NUT III, este fator de utilização é calculado para um *"worst case scenario"* como se a potência de pico medida em 2019 por cada PTD, ou seja, a potência máxima registada, ocorresse no mesmo instante. Este valor é calculado da seguinte forma:

$$Fator\ de\ Utilização = \frac{\sum Potência\ de\ Pico}{\sum Potência\ Instalada} \times 100\%\ \text{, por NUT III} \qquad \text{Eq. 1}$$

Baixos valores de Fator de Utilização significam que a infraestrutura de PTDs instalados ainda tem espaço para acomodar um crescimento das necessidades energéticas da população sem ser necessário fazer instalação de novos PTDs ou reforços de potência dos que já se encontram instalados.

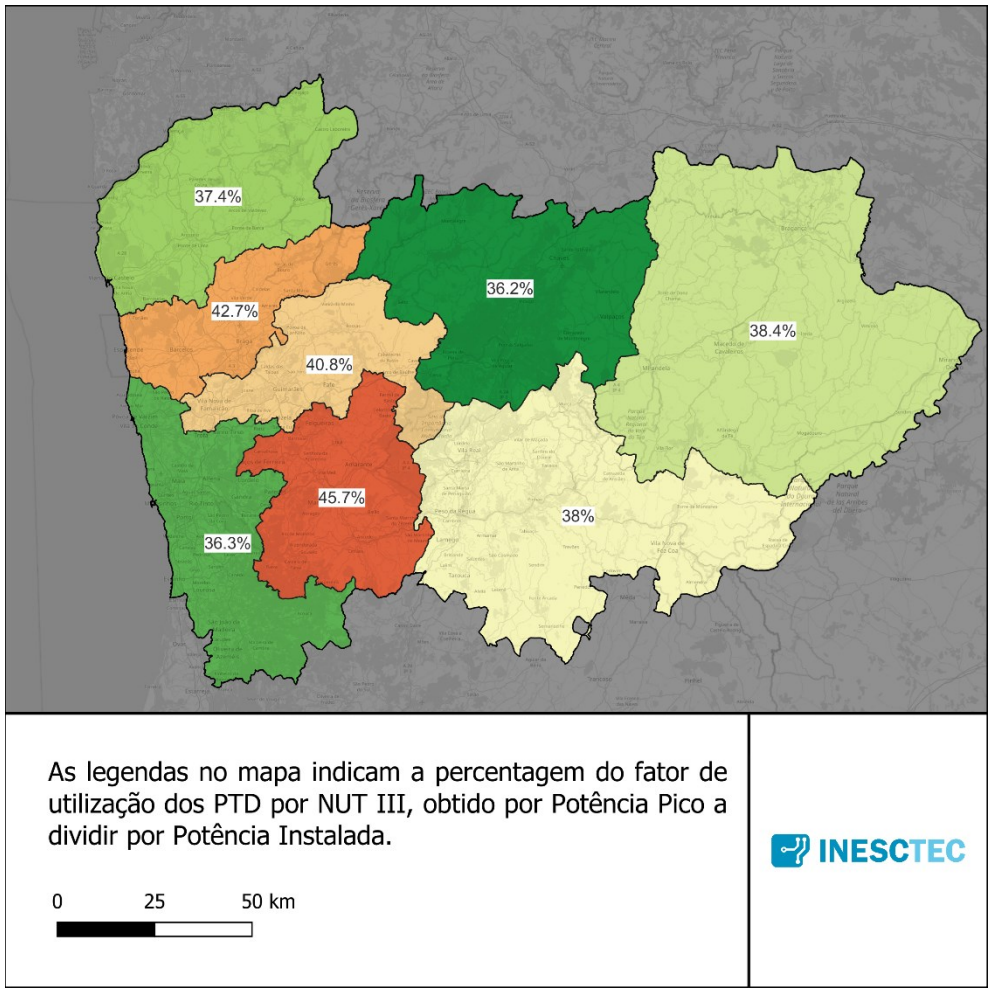


Figura 28 – Fator de Utilização dos PTD por NUT III.

É então possível verificar, por exemplo, no caso do Tâmega e Sousa é um NUT III que tem um baixo rácio de potência instalada em PTD por habitante e tem um fator de utilização mais elevado, ou seja, é possível concluir que a infraestrutura poderá estar subdimensionada para as necessidades reais da população.

2.1.5.2 Troços de alta e média tensão.

Na Figura 29 é possível consultar a densidade da rede de Alta e Média Tensão por NUT III. Uma menor densidade de rede significa uma menor possibilidade de adaptação a contingências nas linhas, ou seja, quando mais densa a malha da rede maior a capacidade de adaptação da rede através de reconfigurações da topologia. No entanto, não basta saber a densidade da malha para saber a sua capacidade de adaptação, outros dados relativos às linhas individuais também são necessários.

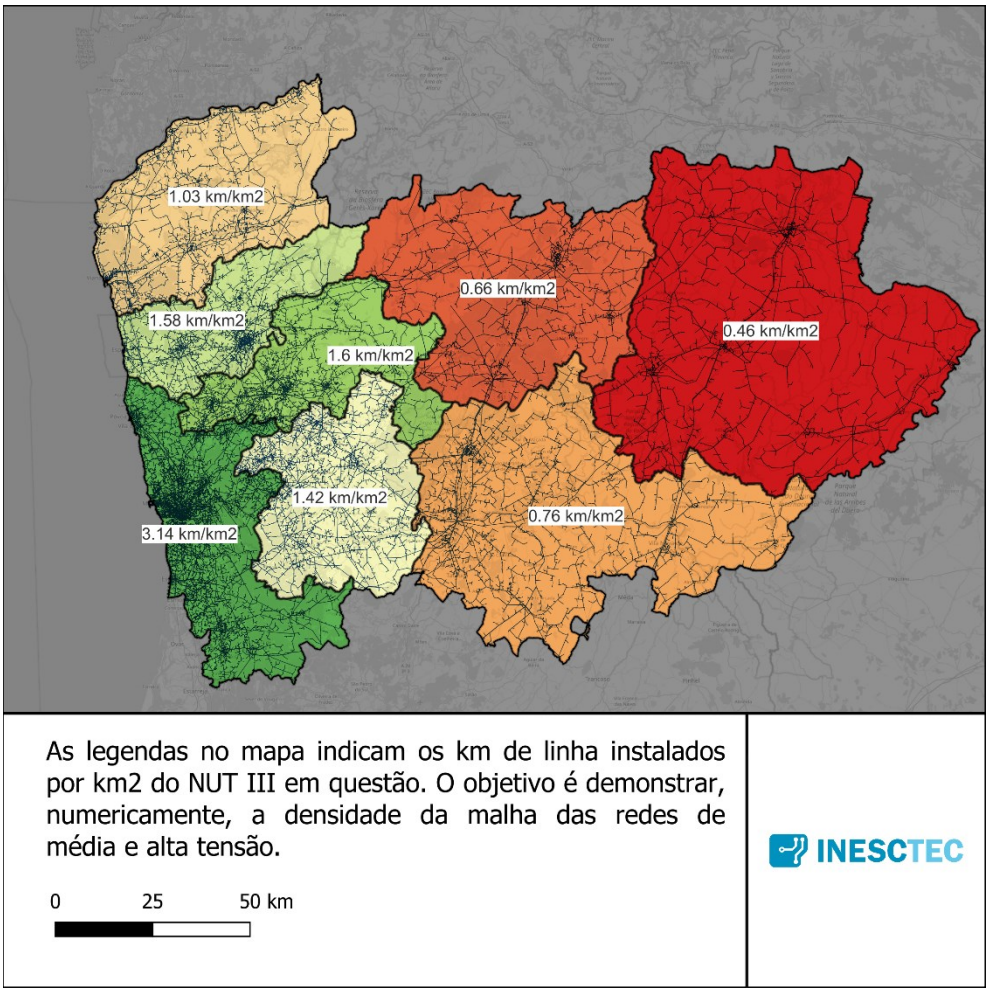


Figura 29 – Densidade e representação das Redes de Alta e Média Tensão da Região Norte.

É possível verificar que nos centros urbanos a densidade de rede é superior quando comparada com o meio rural. Também é possível verificar que a rede é mais densa nas zonas mais densamente populosas como o litoral e menos densa no interior.

Na Tabela 3 é possível consultar os quilómetros totais de rede de alta e média tensão instalados por NUT III, sendo a Área Metropolitana do Porto a NUT III com mais quilómetros de rede instalada e com a malha mais densa da Região Norte.

Tabela 3 – Quilómetros de Rede de Alta e Média Tensão por NUT III da Região Norte.

NUT III	Quilómetros de Rede AT e MT
Alto Minho	2 275.30 km
Alto Tâmega	1 918.41 km
A.M. do Porto	6 392.26 km
Ave	2 328.33 km
Cávado	1 957.60 km
Douro	3 075.08 km
Tâmega e Sousa	2 607.27 km
Terras de Trás-os-Montes	2 555.32 km

2.1.5.3 Troços de baixa tensão.

Neste subcapítulo é apresentada a informação sobre a rede de Baixa Tensão na Região Norte. Contrariamente às redes de Alta e Média Tensão, a rede de Baixa Tensão é demasiado densa para ser representada geograficamente à escala da Região Norte. Na Figura 28 é possível ver a Rede de Baixa Tensão no Município do Porto, note-se que mesmo a esta escala a leitura é difícil.

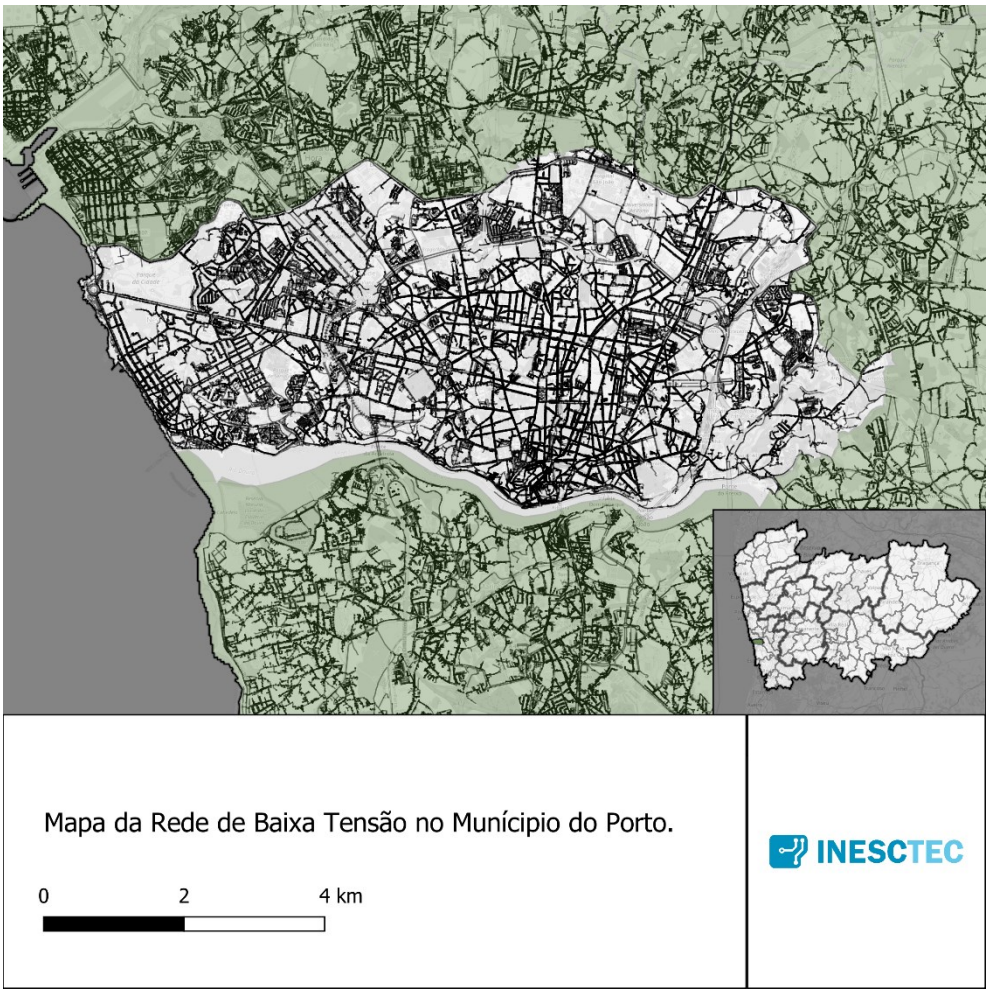


Figura 30 – Mapa da Rede de Baixa Tensão do Município do Porto.

Na Figura 31 é possível ver a densidade da rede de Baixa Tensão em cada um dos NUT III da Região Norte.

Figura 31 – Densidade da Rede de Baixa Tensão por NUT III da Região Norte.

Analogamente às redes de Alta e Média Tensão, apresenta-se na Tabela 4 os quilómetros de rede de Baixa tensão instalados em cada um dos NUT III da Região Norte.

Tabela 4 – Quilómetros de Rede de Baixa Tensão por NUT III da Região Norte.

NUT III	Quilómetros de Rede BT
Alto Minho	10 000 km
Alto Tâmega	4 191 km
A.M. do Porto	25 550 km
Ave	8 137 km
Cávado	8 952 km
Douro	7 428 km
Tâmega e Sousa	10 4111 km
Terras de Trás-os-Montes	4 645 km

Como se verificou nas redes de Alta e Média Tensão, a rede de Baixa tensão não só é mais densa nas zonas urbanas, quando comparado com as zonas rurais, como a zona com a malha mais densa tem lugar na Área Metropolitana do Porto, com um total de 25 550 km de rede instalados.

É importante salientar que quando se fala em quilómetros de rede não se fala em quilómetros de cabo, mas sim os quilómetros dos troços de rede isto porque cado troço pode ser composto por múltiplos cabos.

O mesmo é verdade para as redes de Alta e Média Tensão onde, por exemplo, um troço com 100 km poderá ter, em termos absolutos, mais de 300 km de cabo, devido ao facto de estarmos em presença de redes trifásicas e também devido ao modo como os cabos se encontram suspensos.

2.1.5.4 Subestações de energia elétrica.

Neste subcapítulo é apresentada a informação sobre as subestações Alta Tensão / Média Tensão na Região Norte e a sua localização, descrita na Figura 32.

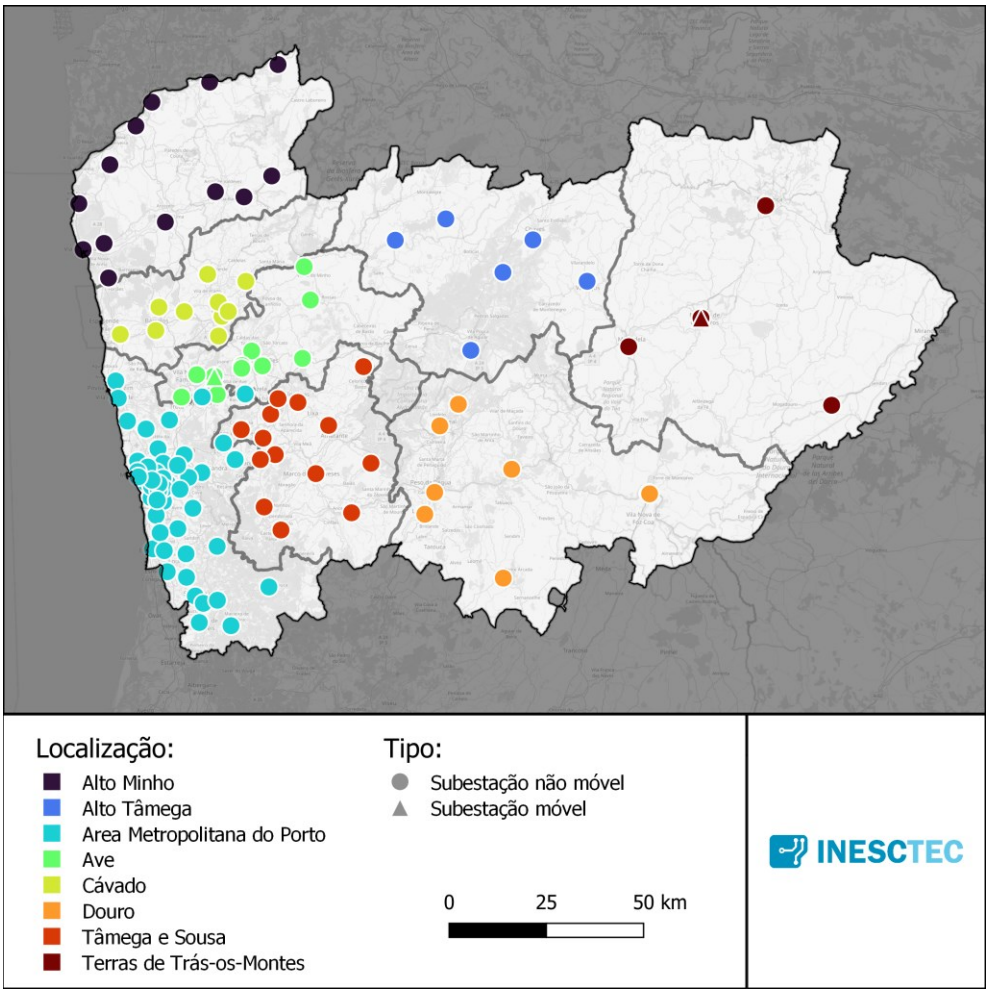


Figura 32 – Localização e tipologia das Subestações de Energia Elétrica na Região Norte.

Existem atualmente 120 subestações de energia elétrica na Região Norte. Destas 120, 5 são subestações móveis (que estão situadas 4 na região do Ave e 1 na região das Terras de Trás-os-Montes), sendo que os números exatos por NUT III podem ser consultados na Tabela 5.

Tabela 5 – Subestações de Energia Elétrica por NUT III da Região Norte.

NUT III	Número de Subestações
Alto Minho	13

Alto Tâmega	6
A.M. do Porto	49
Ave	15
Cávado	10
Douro	8
Tâmega e Sousa	14
Terras de Trás-os-Montes	5

É possível verificar que a A.M. do Porto é a NUT III com mais subestações na Região Norte, esta situação é expectável visto também tratar-se da zona com maior potência instalada em postos de transformação de distribuição bem como a zona de maior densidade das redes de baixa, média e alta tensão.

2.1.5.5 Rede nacional de transporte em muito alta tensão.

O atual operador da Rede Nacional de Transporte é a REN – Redes Energéticas Nacionais. Na Tabela 6 é possível consultar os quilómetros de troços da RNT instalados por NUT III.

Tabela 6 – Quilómetros de RNT por NUT III por nível de Tensão

NUT III	Quilómetros da RNT		
	150 kV	220 kV	400 kV
Alto Minho	107.25	0	49.25
Alto Tâmega	54.04	117.55	43.55
A.M. do Porto	0	398.73	265.83
Ave	345.83	0	197.65
Cávado	174.02	0	95.10
Douro	26.78	471.74	232.76
Tâmega e Sousa	0	270.23	84.81
Terras de Trás-os-Montes	0	371.76	30.04

Na Tabela 7 é possível consultar os km de troços por km^2 de RNT por NUT III.

Tabela 7 – Quilómetros de RNT por km^2 de NUT III por nível de tensão

NUT III	Km por km^2 da RNT		
	150 kV	220 kV	400 kV
Alto Minho	0.048	0	0.022
Alto Tâmega	0.018	0.04	0.015
A.M. do Porto	0	0.196	0.13
Ave	0.237	0	0.136
Cávado	0.141	0	0.077
Douro	0.007	0.117	0.058
Tâmega e Sousa	0	0.148	0.046
Terras de Trás-os-Montes	0	0.067	0.005

Na Figura 33 é possível ver o mapa da Rede Nacional de Transporte em muito alta tensão.

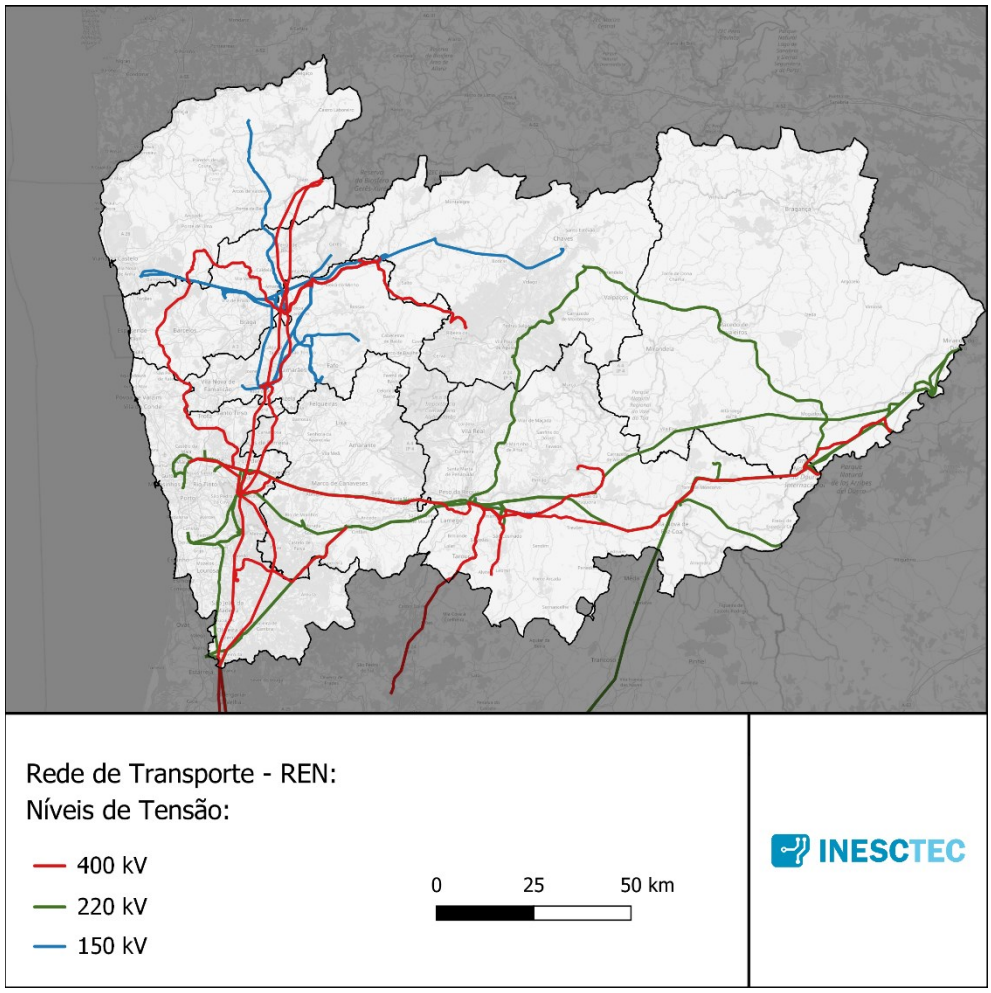


Figura 33 – Mapa da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade na Região Norte.

Na Figura 34 é possível consultar os quilómetros por quilómetro quadrado de Rede Nacional de Transporte instalada em cada um dos NUT III da Região Norte.

Neste caso analisado a Figura 34 juntamente com a Figura 33 é possível verificar que o eixo Norte-Sul costeiro da Rede Nacional de Transporte é o mais robusto no que toca a densidade da malha em contraste com a zona do Alto Minho e com o eixo Este-Oeste.

Por fim, existe ainda um troço isolado, não representado, com aproximadamente 89 km, a operar a 132 kV, que liga a antiga central hidroelétrica de Lindoso, no parque nacional da Peneda-Gerês, a Espanha.

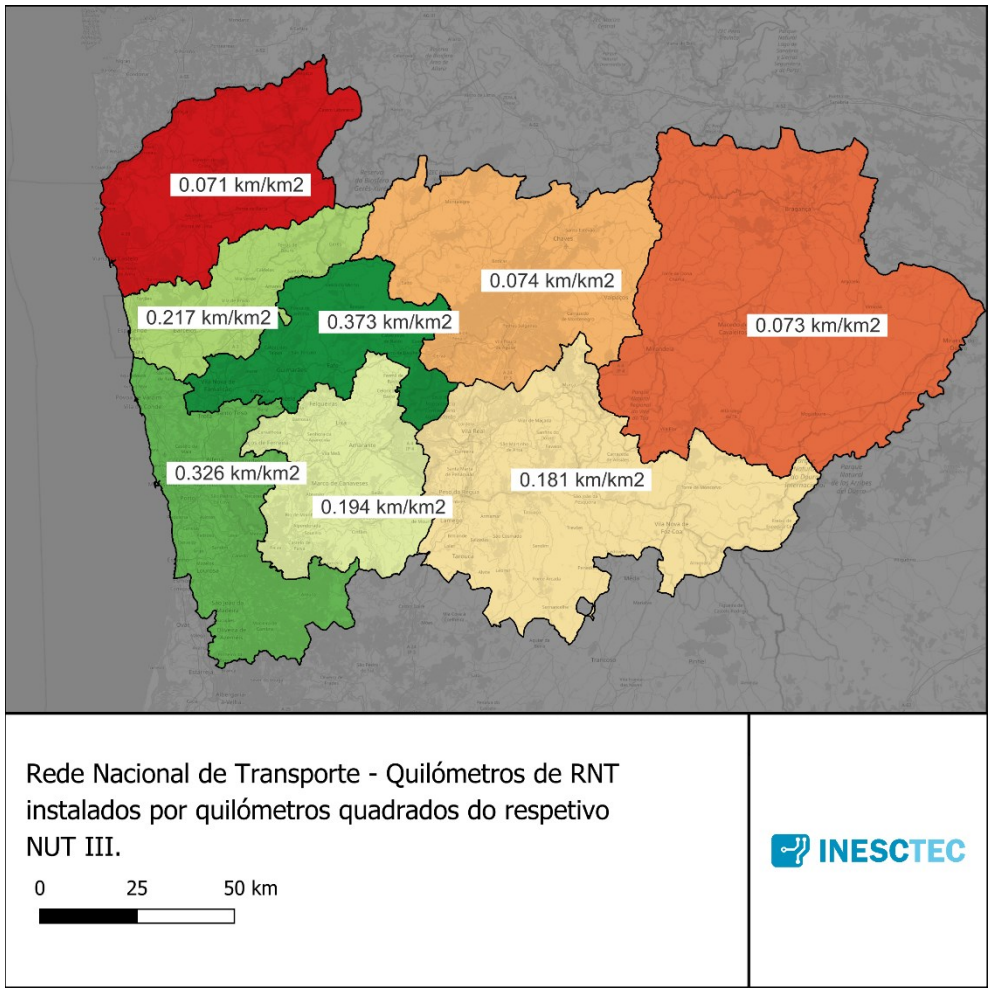


Figura 34 – Quilómetros por quilómetro quadrado de RNT instalada na Região Norte.

Por fim, não foram fornecidas informações quanto às características técnicas das linhas para além dos níveis de tensão de operação.

2.1.6 Redes de transporte e distribuição de gás.

Neste capítulo é apresentada a composição das redes de distribuição e de transporte de Gás Natural. Os dados apresentados foram facultados pela Sonorgás e pela REN Gasodutos.

2.1.6.1 Rede de distribuição de gás natural.

Ao contrário das Rede de Distribuição de Energia Elétrica, a Rede de Distribuição de Gás Natural é composta por diversos operadores que atuam com exclusividade em diferentes zonas da Região Norte. Devido a esta condição ainda não foi possível agregar dados suficientes para ter um conhecimento completo da rede em questão no panorama da Região Norte.

Na Figura 35 apresentam-se os dados que foram disponibilizados até à data referente à rede de distribuição de gás natural sob a tutela da Sonorgás bem como a localização das unidades de gaseificação de gás natural, UAGs.

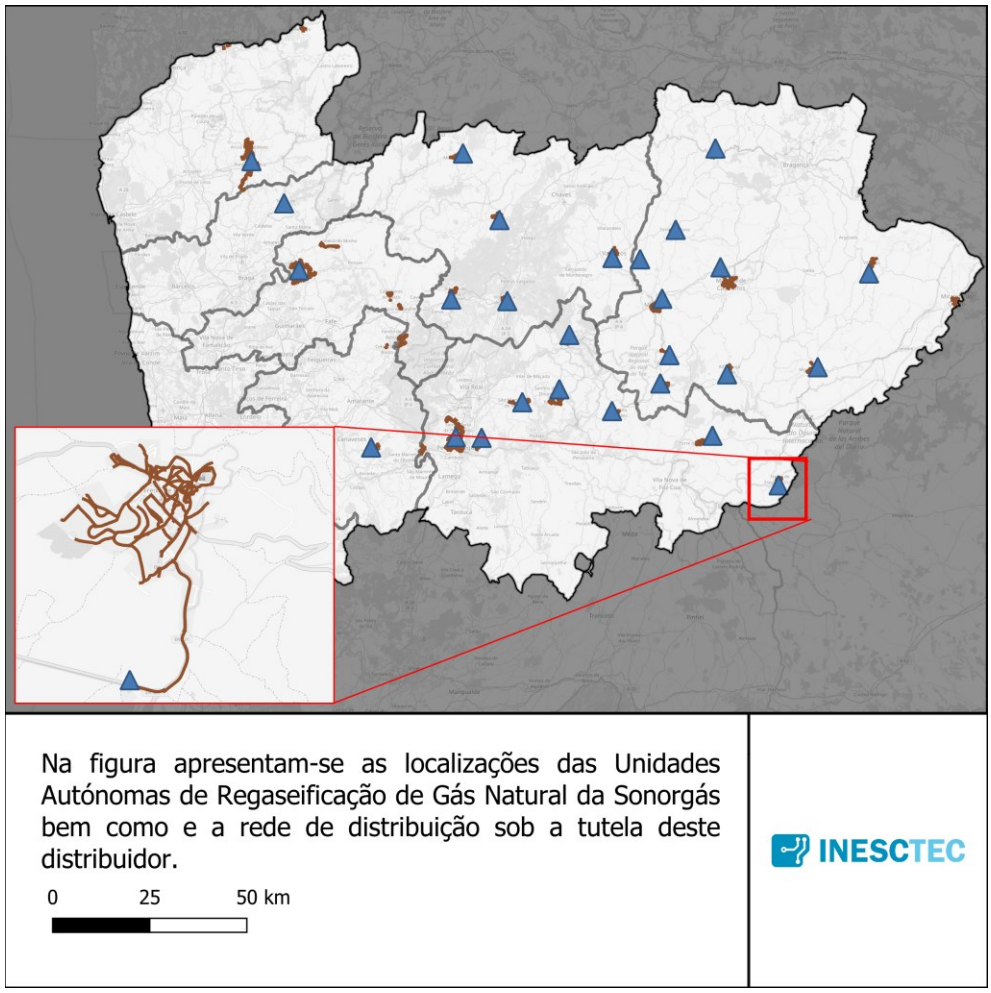


Figura 35 – Rede de Distribuição de Gás Natural sob a tutela da Sonorgás.

2.1.6.2 Rede nacional de transporte de gás natural.

A Rede Nacional de Transporte de Gás Natural é, atualmente, operada pela REN Gasodutos, que é a entidade responsável pela atividade de transporte de gás natural – GN – em alta pressão.

Esta rede de transporte está presente na Região Norte nas NUT III da A.M. do Porto, Ave, Cávado e Alto Minho como é possível verificar na Figura 36, possuindo ainda diversas ramificações de alimentação a polos urbanos e industriais.

O eixo norte-sul, da RNT GN, que atravessa a Região Norte faz parte da ligação entre o terminal de gás natural liquefeito do porto de Sines e Valença do Minho (Tuy - Espanha), e garante o abastecimento de GN à zona costeira da Região Norte.

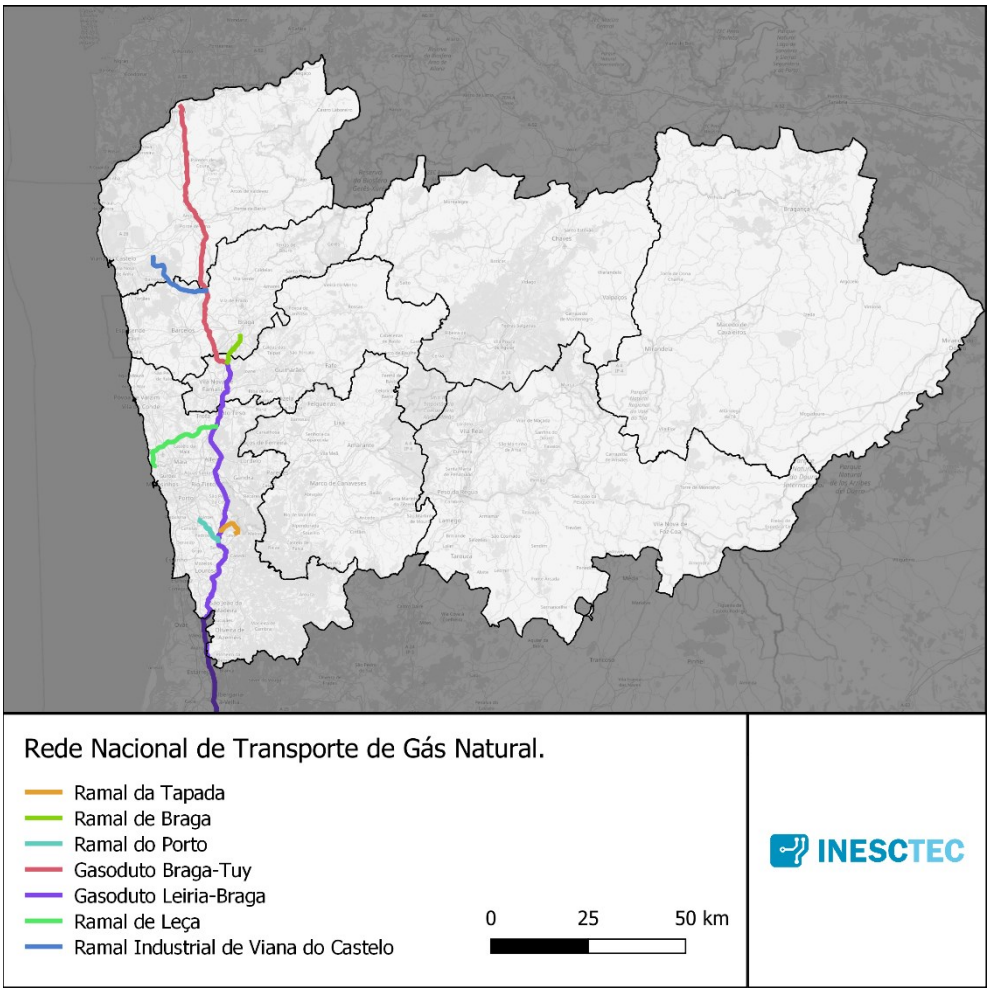


Figura 36 – Rede Nacional de Transporte de Gás Natural em Alta Pressão, Região Norte.

O ramal da Tapada faz a alimentação da central Termo Elétrica da Tapada do Outeiro, o ramal de Braga faz a alimentação a um centro metalomecânico em Braga, o ramal do Porto faz a alimentação à estação de regulação de pressão e medição em Vila Nova de Gaia, ramal de Leça faz a ligação à refinaria de Matosinhos e o ramal industrial de Viana do Castelo faz a alimentação a uma fábrica de papel.

2.1.7 Resultados Principais.

Após uma análise cuidada da situação atual do aproveitamento e potencial da oferta energética na Região Norte de Portugal é possível apresentar o seguinte leque de resultados principais.

2.1.7.1 Aproveitamento da atual exploração energética e potencial futuro.

Existe atualmente apenas um centro electroprodutor, na Região Norte, que utiliza como fonte primária de energia combustível fóssil (gás natural) – a central da Tapada do Outeiro. Esta central desempenha um papel importante no balanço energético das necessidades não só da Região Norte como a nível nacional, e tem um papel relevante na garantia de segurança de abastecimento de Portugal, pelo que não se prevê o seu enceramento num futuro próximo.

Da análise da utilização dos recursos energéticos renováveis face ao seu potencial, verifica-se que,

tendo em conta as restrições ambientais existentes, estão a ser explorados próximo do máximo utilizável o recurso eólico onshore e hídrico (barragens). No entanto, é possível aumentar a utilização dos recursos eólicos onshore através do reequipamento (repower) de parques eólicos existentes, substituindo as turbinas eólicas mais antigas por turbinas de maior eficiência e de maior potência, conseguindo-se aumentar a produtibilidade destas centrais. Também no caso dos aproveitamentos hidroelétricos é possível em alguns casos promover o seu reforço de potência e fazer o "revamping" das instalações por forma a ser possível efetuar bombagem e armazenando energia. Esta tem aliás sido a estratégia seguida em alguns aproveitamentos hidroelétricos como é o caso de Frades II, dotada com duas turbinas reversíveis de 390 megawatts cada e velocidade variável, e Salamonde II dotada de um grupo reversível, com uma potência de 207 MW.

A exploração do recurso solar fotovoltaico na RN encontra-se ainda numa fase embrionária, cerca de 62 MW de potência instalada. Considera-se que existe um significativo potencial para a criação de novos parques solares fotovoltaicos na Região Norte, em particular na zona interior onde o potencial deste recurso é superior quando comparado com o das zonas costeiras. Os custos decrescentes desta tecnologia associados à sua crescente maturidade tecnológica conduzirão a um aumento da exploração do recurso solar na Região Norte. É de esperar que o crescimento da produção solar PV na RN seja materializado nos próximos anos em instalações de micro e mini-geração, para autoconsumo e comunidades de energia renovável, acrescido de centrais solares de média dimensão. Este recurso também terá um papel importante na hibridização dos parques eólicos através da instalação, na mesma área, de produção solar PV, beneficiando de processos de licenciamento simplificados e da infraestrutura elétrica já existente.

Outro recurso que se encontra ainda numa fase embrionário, no que toca à sua exploração na Região Norte, é o eólico offshore. Esta fonte primária de energia tem, na zona costeira, um potencial elevadíssimo, no entanto, devido às profundidades que se observam ao largo da costa a sua exploração tem um custo muito superior quando comparada com outros recursos como o eólico onshore ou o solar fotovoltaico. Para comparação o custo nivelado de produção energia para o eólico offshore flutuante encontra-se entre os €100/MWh até aos €240/MWh[5] enquanto para o solar fotovoltaico este custo está entre os €28/MWh e os €41/MWh, no entanto, no caso do eólico offshore flutuante prevê-se uma redução deste custo para menos de €100/MWh a partir de 2025 e menos de €40/MWh a partir de 2050[6].

Fontes primárias de energia com o biogás e a biomassa terão um papel secundário no perfil energético da Região Norte, apesar de existirem já alguns centros electroprodutores associados a estas fontes primárias eles estão em parte associados a aterros e estações de tratamento de resíduos.

Por fim, outros recursos como o geotérmico e o aproveitamento da energia das ondas não têm grande potencial aplicação no contexto tecnológico e económico atual. No caso do aproveitamento do calor geotérmico, para a geração de energia elétrica não existem, na Região Norte, locais onde as temperaturas no subsolo sejam suficientemente elevadas e a profundidades viáveis para a exploração comercial deste recurso energético. No caso do aproveitamento da energia das ondas, a tecnologia existente ainda não tem um nível de maturação suficiente para ser comercialmente viável, no entanto, estão a ser levados a cabo projetos pilotos que mostram resultados promissores e é possível que até 2050 alguns projetos de dimensão industrial possam vir a ser desenvolvidos na RN.

[5] Custo nivelado de produção de energia para Eólico Flutuante | *Levelised cost of energy for offshore floating wind turbines in a life cycle perspective* https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148114000469

[6] Custo nivelado de produção de energia, Relatórios Lazard - https://www.lazard.com/perspective/levelized-cost-of-energy-levelized-cost-of-storage-and-levelized-cost-of-hydrogen/

2.1.7.2 Abastecimento e carregamento de veículos.

A eletrificação do setor dos transportes (automóveis ligeiros e pesados), é um passo importante para alcançar maiores níveis de independência energética e para reduzir as emissões de gases de efeito de estufa associadas a este setor. Para tal é necessário dotar a Região Norte das infraestruturas de carregamento necessárias para a exploração de uma frota parcialmente ou totalmente eletrificada.

Se tomarmos como referência a infraestrutura de abastecimento de combustíveis fóssil é possível verificar que a infraestrutura pública de carregamento de veículos elétricos é ainda insuficiente para responder às necessidades futuras e atuais.

Isto torna-se evidente ao comparar os ratios de carregadores públicos por veículo elétrico de Portugal com outros países, como se demonstra na Tabela 8.

Tabela 8 – Postos de Carregamento por Veículo Elétrico, por país[7].

País	Postos de Carregamento por EV em 2020
Coreia do Sul	0.47
…	
Países Baixos	0.22
…	
Portugal	0.06

É, portanto, necessário desenvolver estudos e projetos necessários para a elaboração de uma infraestrutura pública de carregamento de veículos elétricos que terá de incluir postos de carregamento rápido e ultrarrápidos, em particular ao longo dos eixos rodoviários principais e de maior fluxo automóvel, como as autoestradas.

2.1.7.3 Infraestruturas de transporte e distribuição de energia elétrica.

Da análise da estrutura das redes de distribuição de energia elétrica (AT, MT e BT) verifica-se existir uma elevada capilaridade nestas redes, com maior densidade nas zonas costeiras e de maior desenvolvimento económico. Estas redes veiculam a energia elétrica entre os centros produtores e os diferentes consumidores, servindo também para receber os excessos do autoconsumo e da produção distribuída que se encontra ligada nas redes de distribuição.

A rede de transmissão de energia elétrica desenvolve-se com uma estrutura emalhada utilizando as tensões de 400 kV, 220 kV, 150kV e 135 kV (num pequeno troço entre Alto-Lindoso e Espanha) e veícula a energia elétrica entre os grandes centros electroprodutores e as áreas de maior consumo, evacuando a potência das centrais renováveis existentes na RN e da central térmica da Tapada do Outeiro, estabelecendo ainda interligações com Espanha. Esta infraestrutura de rede tem maior densidade no eixo Pedralva – Recarei (grande Porto), apresentando vários nós (subestações) com importância relevante.

Tanto a atual rede de transporte de energia elétrica como a rede de distribuição de energia elétrica estão dimensionadas para o paradigma atual de produção de eletricidade, no entanto, com a forte aposta em recursos renováveis prevista para o futuro será necessário reforçar ambas as redes por forma a serem capazes de lidar com o aumento da produção e o aumento da procura de energia elétrica que resultará

[7] Postos de Carregamento por Veículo Elétrico - https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/ratio-of-public-chargers-per-ev-stock-by-country-2020

da eletrificação dos diversos setores, como a indústria e a mobilidade.

2.1.7.4 Infraestruturas de transporte e distribuição de gás natural.

A rede de distribuição de gás natural não cobre a totalidade do território da RN. Existem redes de distribuição alimentadas a partir de ramais dependentes da infraestrutura de transporte, que apresenta um eixo norte-sul e que atravessa a Região Norte, fazendo parte da ligação entre o terminal de gás natural liquefeito do porto de Sines e Valença do Minho (Tuy - Espanha), garantindo o abastecimento de gás natural à zona costeira da Região Norte e a polos urbanos e industriais. Existem também pequenas redes de distribuição, de estrutura radial, alimentadas a partir unidades de gaseificação de gás natural (UAGs) na parte interior da RN.

Como consequência da eletrificação dos setores doméstico e industrial, a procura de gás natural canalizado irá reduzir-se ao longo dos anos o que poderá traduzir-se numa reduzida utilização desta infraestrutura. No entanto, a aposta crescente na produção de gases renováveis, onde se incluí o hidrogénio verde, e a possibilidade de incorporar estes gases no gás natural conduzirá a que as redes de gás continuem em exploração industrial por bastantes mais anos. É ainda previsível que a infraestrutura de transporte e distribuição de gás natural, com algum recondicionamento, venha a ser futuramente utilizada para veicular hidrogénio verde.

2.2 Utilização da energia

2.2.1 Metodologia

São consideradas neste documento três dimensões energéticas cujos conceitos importam clarificar, sendo estas – de montante para jusante – a energia primária total, a energia primária fóssil, e a energia final.

Por energia primária entende-se a que quantifica o recurso extraído da natureza. São exemplos desta o crude e o gás natural, mas também as frações de energia hídrica ou eólica que são convertidas em eletricidade ao passar pelas turbinas (sendo que as partes não convertidas permanecem na natureza sob as formas de energia hídrica e eólica). A energia primária total é, portanto, toda a energia ou recurso natural que é transformado ou aproveitado para produzir um vetor energético comercializável. Contudo, as fontes primárias, não devem ser entendidas todas da mesma forma, sendo que há uma clara distinção entre as renováveis e as fósseis. Em particular, a exploração de recursos energéticos fósseis é uma atividade não sustentável uma vez que explora esses recursos a uma taxa muito superior à sua taxa de reposição natural e que, adicionalmente, o seu uso faz desequilibrar o ciclo natural do carbono, com consequente acumulação de gases de efeito de estufa na atmosfera com o já conhecido efeito no aquecimento global. Por esta razão, é conveniente distinguir, para certos tipos de análise, entre energia primária total e energia primária fóssil, sendo que a diferença entre estas se encontra na forma como os recursos naturais renováveis são contabilizados. Assim, a energia primária total inclui todas as fontes primárias (renováveis e não-renováveis), ao passo que a energia primária fóssil inclui apenas as não-renováveis, nomeadamente as de origem fóssil (crude/petróleo, carvão, gás natural).

A energia final refere-se a um estado intermédio na cadeia de utilização energética, dizendo respeito à quantidade que é comercializada ao setor/consumidor final (edifícios, indústria, transportes, etc…) ou utilizada por este sob a forma de um vetor energético. A eletricidade ou as lenhas que chegam a cada edifício, os combustíveis rodoviários que os carros consomem, o gás natural ou o de botijas, são tudo exemplos de vetores energéticos cuja quantidade comercializada e “consumida” pelo utilizador é considerada e contabilizada diretamente como energia final. Nesta perspetiva, a energia final é aquela

que mais diretamente se correlaciona com os custos financeiros para o consumidor final e é, também, a dimensão da análise energética mais frequente. Uma vez que a transformação e transporte da energia primária para final se carateriza tipicamente por processos com perdas (normalmente dissipação em calor), a quantidade de energia final comercializada é tipicamente inferior à primária (seria, no melhor caso possível, igual) à que foi utilizada na geração ou conversão para o vetor energético. As "perdas" na transformação de final em primária são normalmente negligenciáveis no gás natural e no carvão, pouco significativas nos combustíveis rodoviários, e muito significativas no caso da eletricidade produzida a partir de combustíveis fósseis em centrais termoelétricas (desde logo por imposição da segunda lei da termodinâmica). Isto implica que diferentes vetores energéticos possam ter equivalências significativamente diferentes em energia primária.

Existe ainda um outro nível de análise, focada nos usos finais de energia, (por exemplo, iluminar espaços, aquecer água, mover um veículo ou um produto numa fábrica, etc..), mas que não será considerada neste trabalho devido à ausência de dados desagregados para a região.

Finalmente, e dada a importância dos impactos ambientais associados ao uso de energia, com destaque para as alterações climáticas, consideram-se também as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas aos usos energéticos. Este indicador está ligado de forma muito próxima à energia primária fóssil, uma vez que as emissões de GEE ocorrem na combustão destes. Contudo há algumas diferenças de emissões entre os vários tipos de combustíveis, para o mesmo conteúdo energético primário, que em rigor justificam uma análise separada de GEE face à energia primária fóssil. É de salientar que as emissões de GEE incluem não só o CO2, mas também de outros gases reconhecidamente responsáveis por efeito equivalente, nomeadamente, CH4 e N2O, embora a métrica das emissões seja normalmente dada em unidades de massa de CO2 equivalente.

A construção das matrizes de energia do Norte de Portugal e das suas EIM tem por base dados estatísticos disponíveis, com destaque para os dados energéticos disponibilizados pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) para os principais vetores energéticos. Com detalhe, estes são o consumo anual de eletricidade e gás natural por município e por setor de atividade (os dados do gás são ainda provisórios para 2019 e 2020); e as vendas anuais de petróleo e derivados também por município e setor de atividade. Devido à natureza do trabalho estatístico e do tempo necessário para os compilar e validar devidamente, considerou-se que o ano mais recente e que permitiria uma análise suficientemente robusta e completa da região é o de 2020. Pese embora, como já mencionado, que 2020 foi claramente um ano atípico no que toca aos consumos de energia, devido aos fortes efeitos da pandemia sentidos, e, portanto, o ano base a considerar nos resultados apresentados e nas secções seguintes será o de 2019. Adicionalmente, e porque importa não só obter o "retrato" mais atual da região, mas também perceber como esta tem evoluído no tempo, consideraram-se como anos de análise intermédia os anos de 2015 e 2010, permitindo recuar uma década, de forma a identificar eventuais tendências.

De forma a completar os dados estatísticos disponíveis para a eletricidade, gás e petróleo e derivados, os consumos de biomassa e solar térmico foram estimados com recurso a alguns pressupostos que permitam obter (ainda que de forma não rigorosa), uma ordem de grandeza da sua utilização. No caso da biomassa, estimou-se o consumo no setor residencial com base na proporção da população por tipologia de áreas urbanas do INE (assumindo que o consumo em meio rural é superior ao consumo em meio urbano), e o total das habitações na área de análise. No caso do solar térmico, utiliza-se como base os dados do Inquérito ao Consumo de Energia no Setor Doméstico (2020), para o país, e inferiu-se para a escala de análise com base na população residente (proveniente do INE).

De seguida, e de forma a poder passar da análise da energia final para a energia primária e

posteriormente a estimativa das emissões de GEE, a obtenção das matrizes expressas em energia primária implica considerar as características dos processos de refinação de produtos petrolíferos assim como do sistema electroprodutor. Para o efeito, recorreu-se ao balanço energético nacional disponibilizado pela DGEG para os mesmos anos considerados acima, calculando os valores de energia primária e de emissões de GEE por unidade de energia final disponibilizada sob a forma de eletricidade e sob a forma de combustíveis fósseis refinados. Para as emissões, foram ainda considerados os fatores de emissão do IPCC (2006). No que respeita à eletricidade foi ainda efetuada uma correção para um ano de hidraulicidade média (com base no índice de hidraulicidade anual disponibilizado pela REN). Nos restantes vetores energéticos, de utilização direta sem necessidade de processos significativos de transformação intermédia, foi considerado um rácio 1:1 na conversão primária-final.

Com base nas matrizes produzidas e utilizando dados de atividade complementar (por exemplo, população ou valor acrescentado) é possível construir indicadores (intensidades energéticas) que permitam avaliar de forma normalizada e comparar as diferentes EIM, o Norte de Portugal e o contexto nacional.

2.2.2 Matrizes energéticas da Região Norte e suas EIM.

O norte de Portugal (NUTS[8] II) compreende 86 municípios e 8 EIM (NUTS III): Alto Minho, Cávado, Ave, Área Metropolitana do Porto, Alto Tâmega, Tâmega e Sousa, Douro, Terras de Trás-os-Montes.

De seguida, apresentam-se as matrizes de energia desenvolvidas para a região Norte como um todo, com uma análise mais detalhada para o ano de referência (2019), incluindo matrizes de energia final, energia primária total, energia primária fóssil e emissões de GEE. Na sequência, faz-se uma breve apresentação da evolução dos sistemas de energia na última década (desde o ano de 2010). Finalmente, mostram-se as matrizes de energia final para cada uma das EIM da região.

[8] Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), aprovada pela Comissão Europeia

2.2.2.1 Norte de Portugal

A. Ano de Referência 2019

Tabela 9 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Norte de Portugal (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	4476	3881	60	5314	164	876	14772	30,3%
Gás Natural	1291	947	137	4131	5	5	6515	13,4%
Gasóleo	0	5	15244	516	5	52	15822	32,4%
Gasolina	0	0	3855	0	0	0	3855	7,9%
GPL	1119	242	147	254	3	3	1768	3,6%
Outros Petro.	294	235	50	645	877	0	2101	4,3%
Biomassa	2866	0	0	0	0	0	2866	5,9%
Rad. Solar	222	117	0	0	0	0	339	0,7%
Outros	0	0	712	24	0	2	739	1,5%
TOTAL	10269	5428	20205	10884	1054	939	48778	
% nos setores	21,1%	11,1%	41,4%	22,3%	2,2%	1,9%		

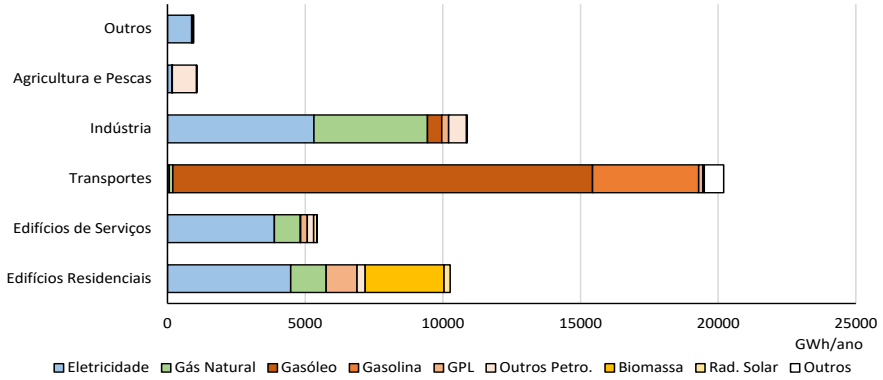


Figura 37 - Uso de energia final por vetor e por setor no Norte de Portugal (2019)

Tabela 10 - Matriz vetores vs. setores em Energia Primária Total (GWh/ano) – Norte de Portugal (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	6798	5895	91	8071	250	1331	22436	38,8%
Gás Natural	1291	947	137	4131	5	5	6515	11,3%
Gasóleo	0	5	16166	547	5	55	16779	29,0%
Gasolina	0	0	4088	0	0	0	4088	7,1%
GPL	1187	257	156	269	3	3	1875	3,2%
Outros Petro.	312	249	53	684	930	0	2228	3,9%
Biomassa	2866	0	0	0	0	0	2866	5,0%
Rad. Solar	222	117	0	0	0	0	339	0,6%
Outros	0	0	712	24	0	2	739	1,3%
TOTAL	12676	7471	21403	13726	1193	1397	57866	
% nos setores	21,9%	12,9%	37,0%	23,7%	2,1%	2,4%		

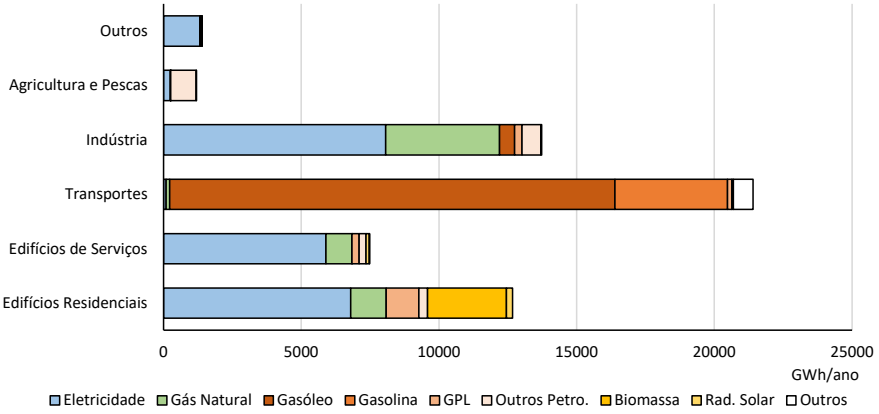


Figura 38 - Uso de energia primária total por vetor e por setor no Norte de Portugal (2019).

Tabela 11 - Matriz vetores vs. setores em Energia Primária Fóssil (GWh/ano) – Norte de Portugal (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	3604	3125	48	4280	132	706	11896	27,4%
Gás Natural	1291	947	137	4131	5	5	6515	15,0%
Gasóleo	0	5	16166	547	5	55	16779	38,7%
Gasolina	0	0	4088	0	0	0	4088	9,4%
GPL	1187	257	156	269	3	3	1875	4,3%
Outros Petro.	312	249	53	684	930	0	2228	5,1%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	6394	4584	20648	9910	1075	769	43381	
% nos setores	14,7%	10,6%	47,6%	22,8%	2,5%	1,8%		

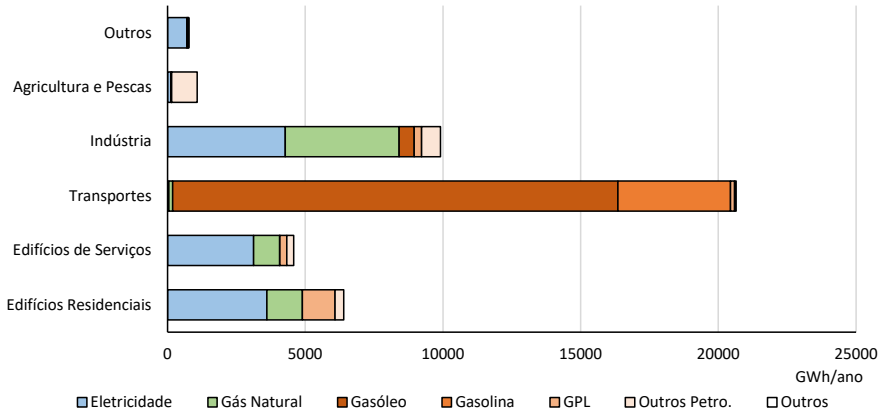


Figura 39 - Uso de energia primária fóssil por vetor e por setor no Norte de Portugal (2019)

Tabela 12- Matriz vetores vs. setores em emissões de GEE (kton CO_{2eq}./ano) – Norte de Portugal (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	871	755	12	1034	32	171	2875	27,7%
Gás Natural	261	191	28	835	1	1	1317	12,7%
Gasóleo	0	1	4081	138	1	14	4236	40,9%
Gasolina	0	0	965	0	0	0	965	9,3%
GPL	255	55	33	58	1	1	402	3,9%
Outros Petro.	79	63	13	175	235	0	565	5,5%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	1465	1066	5132	2240	270	186	10360	
% nos setores	14,1%	10,3%	49,5%	21,6%	2,6%	1,8%		

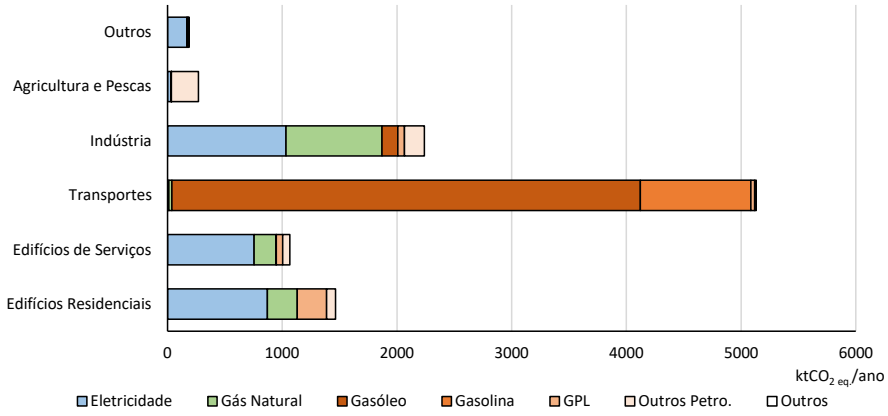


Figura 40 - Emissões de GEE associadas ao uso de energia por vetor e por setor – Norte de Portugal (2019).

B. Evolução na última década (2010-2020)

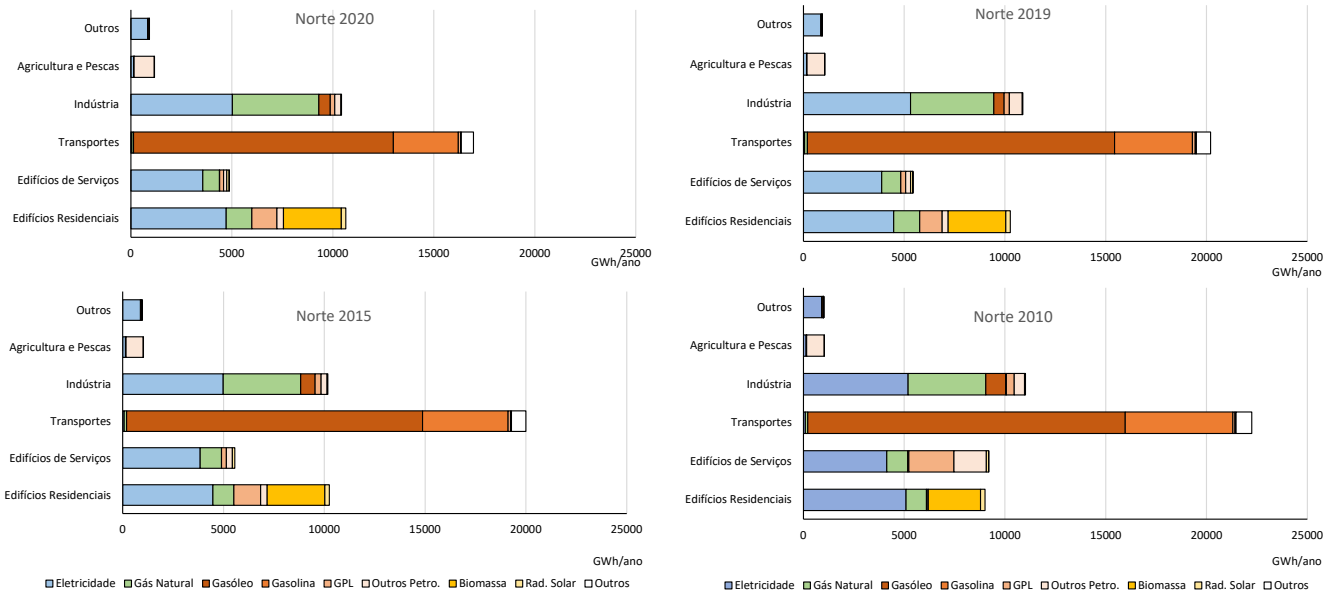


Figura 41 - Uso de energia final por vetor e por setor no Norte de Portugal (2020, 2019, 2015 e 2010)

Na última década (comparando o ano 2019 com 2010), a região tem diminuído os seus consumos absolutos de energia final em todos os setores de atividade, exceto no setor residencial, que em termos absolutos apresenta consumos superiores aos verificados em 20109. De notar ainda que na indústria, a redução verificada é praticamente negligenciável.

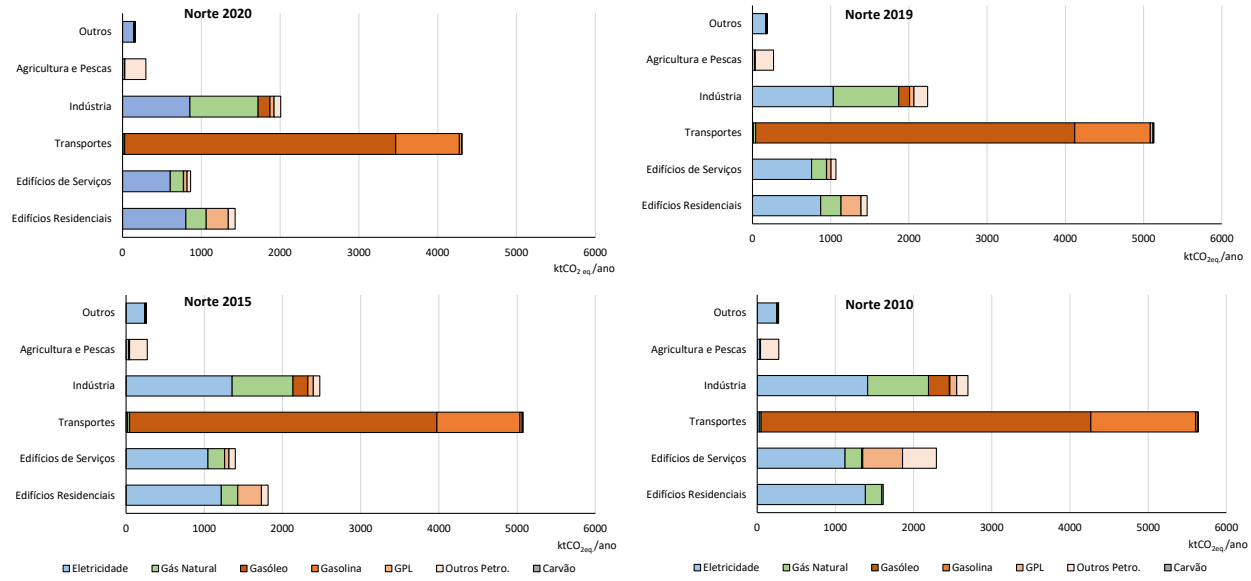


Figura 42 - Emissões de GEE por vetor e por setor no Norte de Portugal (2020, 2019, 2015 e 2010)

[9] É possível que o aumento do uso de energia no setor residencial se deva, em parte, ao facto de o vetor GPL não estar contabilizado no ano 2010. O mesmo está já reportado no ano 2015, sendo que ainda assim, o uso de energia no setor residencial continua superior no ano 2019.

Em termos de emissões de GEE, verifica-se também uma redução significativa das emissões desde o ano 2010, principalmente as associadas ao uso da eletricidade (na indústria, serviços e setor residencial), devido à maior penetração de renováveis no mix do sistema electroprodutor; mas também as associadas aos transportes, possivelmente resultado das normas de eficiência energética dos veículos e respetiva renovação do parque automóvel.

A Figura 43 evidencia a diminuição da emissão de GEE ao longo do tempo, tanto nas emissões totais para cada um dos anos selecionados, assim como em cada setor.

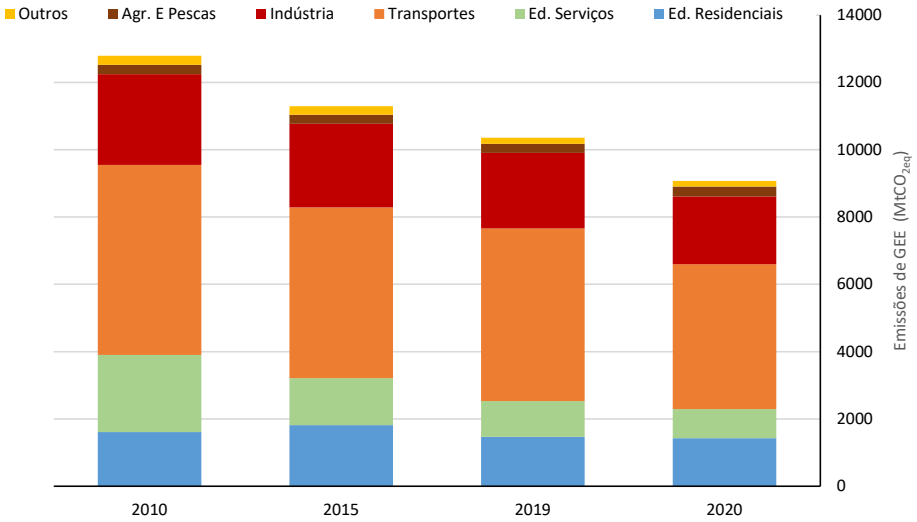


Figura 43 - Emissões de GEE totais e por setor no Norte de Portugal (2010, 2015, 2019 e 2020)

Pela comparação dos dados da região Norte para o ano 2019 e 2020, é possível observar o efeito da pandemia nos consumos energéticos e nas emissões de GEE. Desde logo, a significativa redução dos consumos nos transportes devidos às limitações de mobilidade, assim como uma ligeira diminuição nos serviços, e na indústria (relacionados com uma redução dos consumos elétricos em todos os setores e também de produtos petrolíferos na indústria). Como seria de esperar o setor residencial experienciou, por sua vez, um ligeiro aumento de consumo (principalmente elétrico), relacionado com o teletrabalho e mais tempo passado na própria habitação.

2.2.2.2 Alto Minho

Tabela 13 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Alto Minho (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	297	204	0	538	10	58	1107	39,2%
Gás Natural	48	34	0	137	2	0	221	7,8%
Gasóleo	0	1	730	21	0	7	760	26,9%
Gasolina	0	0	203	0	0	0	203	7,2%
GPL	0	25	8	18	1	0	51	1,8%
Outros Petro.	0	33	6	106	44	0	190	6,7%
Biomassa	234	0	0	0	0	0	234	8,3%
Rad. Solar	14	8	0	0	0	0	22	0,8%
Outros	0	0	34	1	0	0	35	1,3%
TOTAL	593	305	981	822	57	65	2823	
% nos setores	21,0%	10,8%	34,8%	29,1%	2,0%	2,3%		

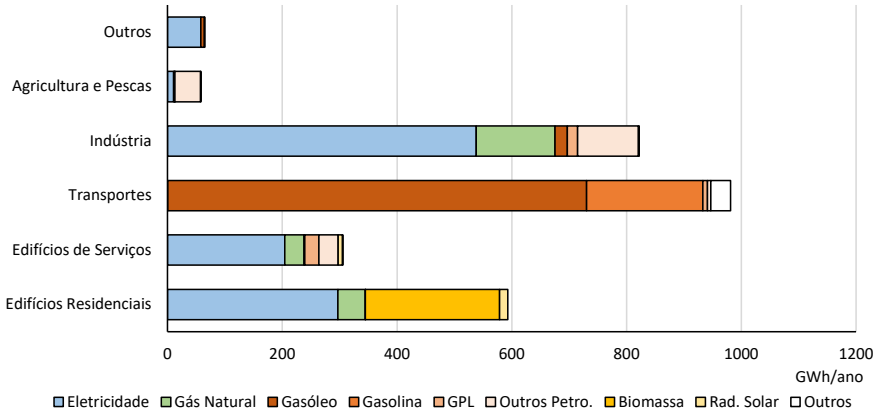


Figura 44 - Uso de energia final por vetor e por setor no Alto Minho (2019)

Tabela 14 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Alto Minho (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	57890	39848	41	104948	2020	11290	216035	37,3%
Gás Natural	9673	6808	0	27772	407	0	44659	7,7%
Gasóleo	0	367	195452	5754	15	1747	203335	35,1%
Gasolina	0	0	50801	0	0	0	50801	8,8%
GPL	10	5613	1828	4029	133	0	11612	2,0%
Outros Petro.	0	8912	1563	29719	11880	0	52074	9,0%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	67572	61547	249686	172222	14454	13037	578517	
% nos setores	11,7%	10,6%	43,2%	29,8%	2,5%	2,3%		

2.2.2.3 Cávado

Tabela 15 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Cávado (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	471	426	1	399	13	91	1399	26,2%
Gás Natural	181	92	2	465	0	0	739	13,8%
Gasóleo	0	0	1873	83	0	0	1957	36,7%
Gasolina	0	0	474	0	0	0	474	8,9%
GPL	107	27	22	33	1	0	189	3,5%
Outros Petro.	48	24	1	8	72	0	153	2,9%
Biomassa	299	0	0	0	0	0	299	5,6%
Rad. Solar	25	13	0	0	0	0	38	0,7%
Outros	0	0	87	4	0	0	91	1,7%
TOTAL	1130	581	2458	991	87	91	5339	
% nos setores	21,2%	10,9%	46,0%	18,6%	1,6%	1,7%		

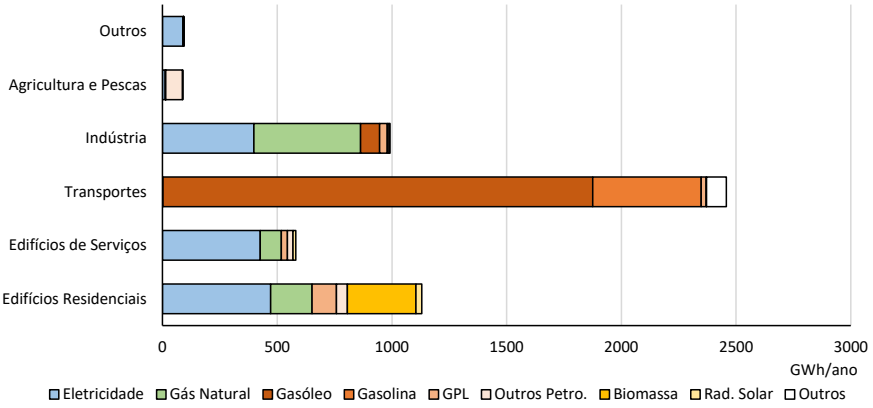


Figura 45 . Uso de energia final por vetor e por setor no Cávado (2019)

Tabela 16 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Cávado (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	91893	83037	102	77775	2536	17687	273031	23,8%
Gás Natural	36528	18520	311	93938	17	12	149326	13,0%
Gasóleo	0	0	501329	22316	70	109	523823	45,6%
Gasolina	0	0	118611	0	5	0	118615	10,3%
GPL	24254	6074	4928	7400	213	22	42891	3,7%
Outros Petro.	12748	6482	164	2222	19390	0	41006	3,6%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	165423	114113	625444	203651	22231	17831	1148693	
% nos setores	14,4%	9,9%	54,4%	17,7%	1,9%	1,6%		

2.2.2.4 Ave

Tabela 17 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Ave (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	488	371	0	976	10	98	1943	30,3%
Gás Natural	134	91	0	1070	0	1	1296	20,2%
Gasóleo	0	0	1836	69	0	9	1915	29,9%
Gasolina	0	0	456	0	0	0	456	7,1%
GPL	204	32	18	22	0	2	280	4,4%
Outros Petro.	15	15	0	35	33	0	97	1,5%
Biomassa	297	0	0	0	0	0	297	4,6%
Rad. Solar	26	13	0	0	0	0	39	0,6%
Outros	0	0	86	3	0	0	89	1,4%
TOTAL	1164	522	2396	2175	44	111	6413	
% nos setores	18,2%	8,1%	37,4%	33,9%	0,7%	1,7%		

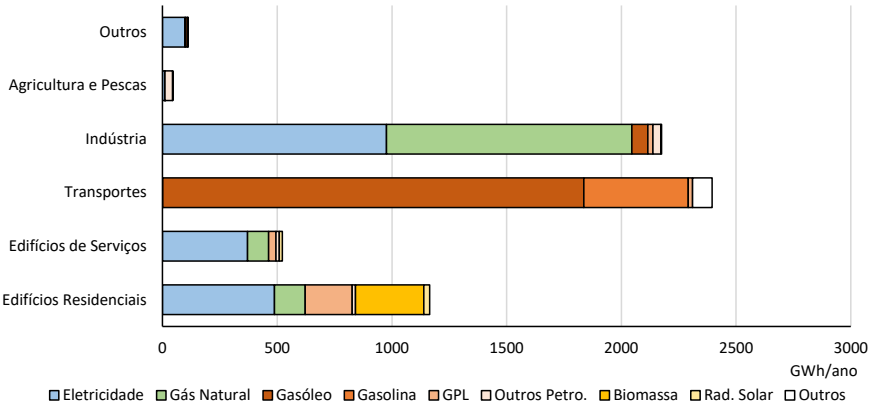


Figura 46 - Uso de energia final por vetor e por setor no Ave (2019)

Tabela 18 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Ave (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	95279	72387	36	190340	1980	19141	379163	27,9%
Gás Natural	27088	18408	5	216357	52	191	262101	19,3%
Gasóleo	0	0	491524	18592	11	2459	512585	37,7%
Gasolina	0	0	114084	0	3	0	114087	8,4%
GPL	46409	7307	4164	5085	38	559	63560	4,7%
Outros Petro.	4004	3978	0	9667	8850	0	26499	2,0%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	172779	102080	609812	440041	10934	22349	1357995	
% nos setores	12,7%	7,5%	44,9%	32,4%	0,8%	1,6%		

2.2.2.5 Área Metropolitana do Porto

Tabela 19 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Área Metropolitana do Porto (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	2306	2219	53	2955	80	411	8024	31,2%
Gás Natural	785	560	135	2385	2	4	3872	15,0%
Gasóleo	0	0	7934	154	3	23	8114	31,5%
Gasolina	0	0	2090	0	0	0	2090	8,1%
GPL	415	59	80	130	0	0	684	2,7%
Outros Petro.	123	98	30	453	432	0	1136	4,4%
Biomassa	1275	0	0	0	0	0	1275	5,0%
Rad. Solar	107	57	0	0	0	0	164	0,6%
Outros	0	0	370	7	0	1	379	1,5%
TOTAL	5012	2993	10694	6083	518	439	25739	
% nos setores	19,5%	11,6%	41,5%	23,6%	2,0%	1,7%		

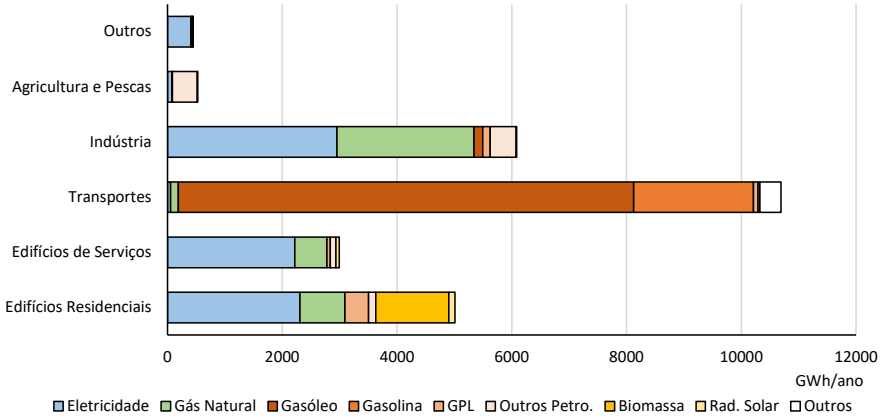


Figura 47 - Uso de energia final por vetor e por setor no Área Metropolitana do Porto (2019)

Tabela 20 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Área Metropolitana do Porto (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	449897	433003	10309	576521	15653	80162	1565546	28,4%
Gás Natural	158744	113249	27322	482172	484	828	782800	14,2%
Gasóleo	0	0	2124044	41192	887	6082	2172205	39,5%
Gasolina	0	0	523426	0	0	0	523426	9,5%
GPL	94295	13466	18235	29449	40	50	155535	2,8%
Outros Petro.	32891	26260	8123	121664	115618	0	304557	5,5%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	735827	585979	2711460	1250997	132682	87123	5504068	
% nos setores	13,4%	10,6%	49,3%	22,7%	2,4%	1,6%		

2.2.2.6 Alto Tâmega

Tabela 21 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Alto Tâmega (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	105	75	0	50	3	27	260	27,9%
Gás Natural	18	22	0	12	0	0	52	5,6%
Gasóleo	0	0	281	37	0	5	322	34,6%
Gasolina	0	0	52	0	0	0	52	5,6%
GPL	21	13	1	6	0	0	40	4,3%
Outros Petro.	11	8	0	6	47	0	72	7,7%
Biomassa	110	0	0	0	0	0	110	11,8%
Rad. Solar	5	3	0	0	0	0	8	0,9%
Outros	0	0	13	2	0	0	15	1,6%
TOTAL	271	120	347	111	50	32	932	
% nos setores	29,1%	12,9%	37,2%	12,0%	5,4%	3,5%		

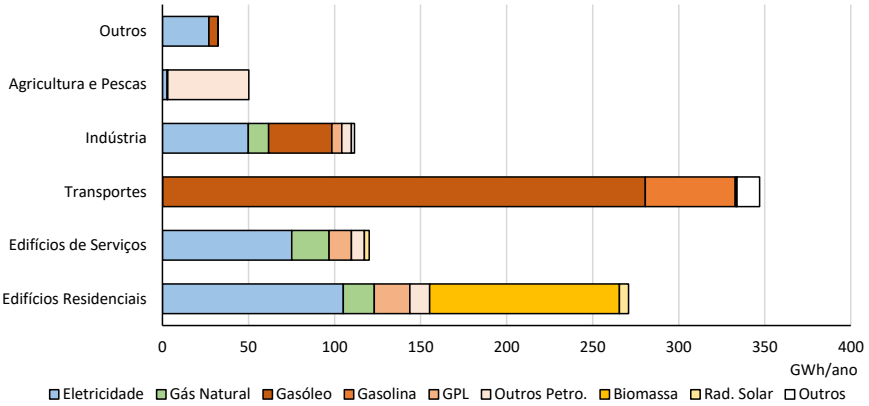


Figura 48 - Uso de energia final por vetor e por setor no Alto Tâmega (2019)

Tabela 22 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Alto Tâmega (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	20482	14640	26	9733	548	5268	50697	26,8%
Gás Natural	3671	4398	0	2389	5	0	10462	5,5%
Gasóleo	0	0	75091	9814	0	1361	86265	45,6%
Gasolina	0	0	13069	0	0	0	13069	6,9%
GPL	4698	2942	172	1307	51	0	9170	4,9%
Outros Petro.	3067	2023	89	1565	12619	0	19363	10,2%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	31918	24002	88448	24806	13223	6629	189026	
% nos setores	16,9%	12,7%	46,8%	13,1%	7,0%	3,5%		

2.2.2.7 Tâmega e Sousa

Tabela 23 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Tâmega e Sousa (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	460	272	6	317	20	79	1154	29,3%
Gás Natural	41	43	0	43	0	0	128	3,2%
Gasóleo	0	0	1448	119	1	3	1571	39,9%
Gasolina	0	0	336	0	0	0	336	8,5%
GPL	121	42	13	33	0	0	210	5,3%
Outros Petro.	27	21	0	28	46	0	121	3,1%
Biomassa	305	0	0	0	0	0	305	7,7%
Rad. Solar	26	14	0	0	0	0	39	1,0%
Outros	0	0	68	6	0	0	73	1,9%
TOTAL	981	392	1871	546	66	82	3938	
% nos setores	24,9%	9,9%	47,5%	13,9%	1,7%	2,1%		

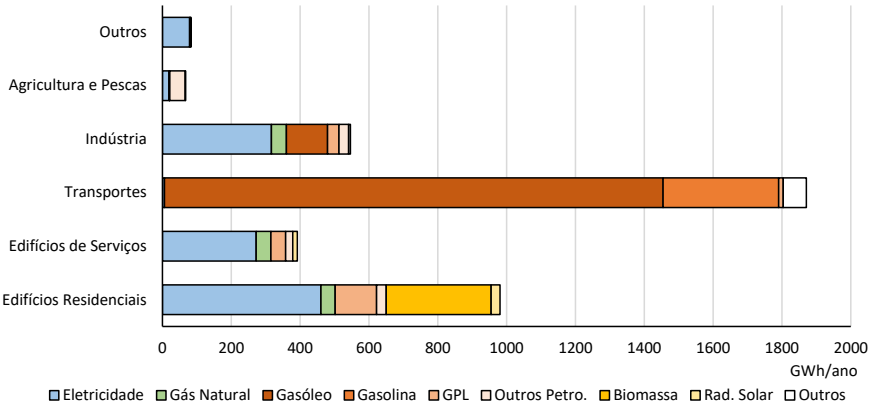


Figura 49 - Uso de energia final por vetor e por setor no Tâmega e Sousa (2019)

Tabela 24 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO2eq./ano) – Tâmega e Sousa (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	89818	53111	1160	61762	3807	15395	225054	26,9%
Gás Natural	8355	8657	0	8766	44	0	25821	3,1%
Gasóleo	0	0	387714	31963	228	738	420643	50,3%
Gasolina	0	0	84117	0	0	0	84117	10,1%
GPL	27404	9627	3029	7590	80	0	47731	5,7%
Outros Petro.	7350	5530	0	7679	12184	0	32743	3,9%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	132926	76926	476021	117760	16343	16133	836109	
% nos setores	15,9%	9,2%	56,9%	14,1%	2,0%	1,9%		

2.2.2.8 Douro

Tabela 25 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Douro (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	206	194	0	50	19	74	544	24,5%
Gás Natural	41	62	0	9	0	0	112	5,0%
Gasóleo	0	4	757	22	0	2	786	35,4%
Gasolina	0	0	173	0	0	0	173	7,8%
GPL	127	27	4	6	1	0	164	7,4%
Outros Petro.	18	32	13	8	103	0	174	7,8%
Biomassa	214	0	0	0	0	0	214	9,7%
Rad. Solar	12	6	0	0	0	0	18	0,8%
Outros	0	0	35	1	0	0	37	1,7%
TOTAL	619	325	983	96	122	77	2222	
% nos setores	27,8%	14,6%	44,2%	4,3%	5,5%	3,5%		

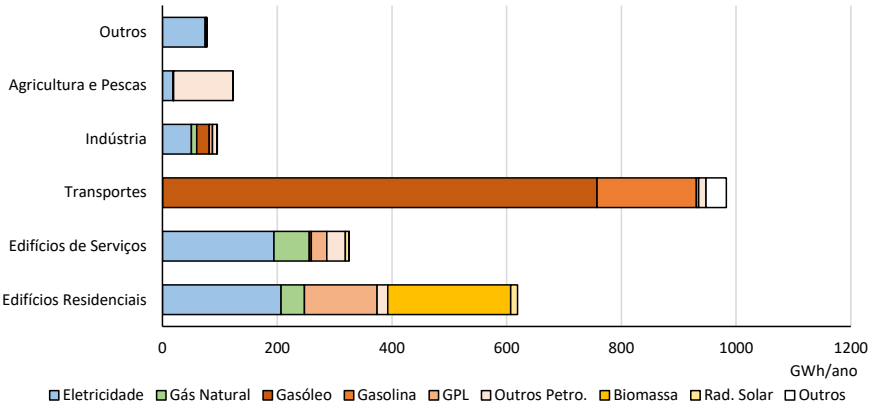


Figura 50 - Uso de energia final por vetor e por setor no Douro (2019)

Tabela 26 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Douro (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	40283	37867	40	9816	3663	14502	106170	22,8%
Gás Natural	8315	12437	7	1874	10	0	22643	4,9%
Gasóleo	0	1013	202772	5852	37	644	210318	45,1%
Gasolina	0	0	43374	0	0	0	43374	9,3%
GPL	28784	6180	857	1272	125	0	37219	8,0%
Outros Petro.	4902	8634	3513	2028	27544	0	46620	10,0%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	82284	66132	250563	20841	31378	15146	466345	
% nos setores	17,6%	14,2%	53,7%	4,5%	6,7%	3,2%		

2.2.2.9 Terras de Trás-os-Montes

Tabela 27 - Matriz vetores vs. setores em Energia Final (GWh/ano) – Terras de Trás os Montes (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	142	119	0	30	10	39	340	27,5%
Gás Natural	42	45	0	9	0	0	96	7,8%
Gasóleo	0	0	385	10	0	3	397	32,1%
Gasolina	0	0	71	0	0	0	71	5,8%
GPL	33	17	1	7	0	0	58	4,7%
Outros Petro.	6	5	0	5	99	0	116	9,3%
Biomassa	131	0	0	0	0	0	131	10,6%
Rad. Solar	7	4	0	0	0	0	10	0,8%
Outros	0	0	18	0	0	0	19	1,5%
TOTAL	361	189	475	63	109	42	1238	
% nos setores	29,2%	15,3%	38,4%	5,1%	8,8%	3,4%		

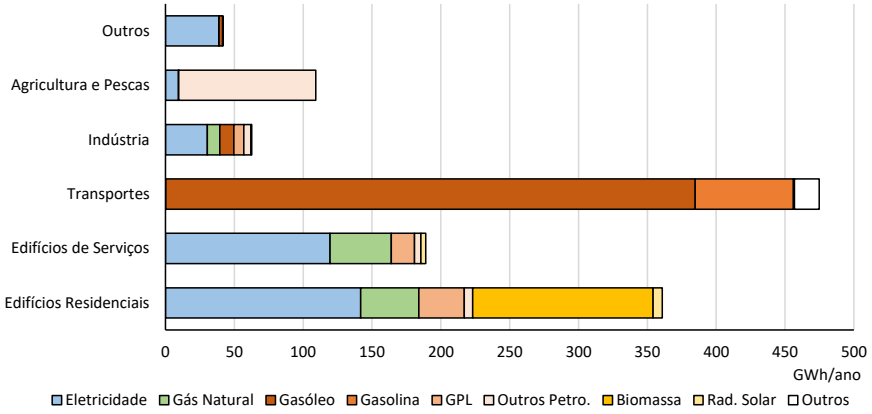


Figura 51 - Uso de energia final por vetor e por setor em Terras de Trás os Montes (2019)

Tabela 28 - Matriz vetores vs. setores em GEE (ton CO_2eq./ano) – Terras de Trás os Montes (2019)

	Edifícios Residenciais	Edifícios de Serviços	Transportes	Indústria	Agricultura e Pescas	Outros	TOTAL	% nos vetores
Eletricidade	27655	23313	11	5924	1855	7545	66303	26,1%
Gás Natural	8561	9006	0	1853	7	43	19470	7,7%
Gasóleo	0	0	102979	2695	0	686	106361	41,9%
Gasolina	0	0	17887	0	0	0	17887	7,0%
GPL	7494	3814	144	1643	18	0	13112	5,2%
Outros Petro.	1644	1272	0	1446	26615	0	30978	12,2%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Rad. Solar	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	45353	37405	121022	13561	28495	8274	254110	
% nos setores	17,8%	14,7%	47,6%	5,3%	11,2%	3,3%		

2.2.3 Benchmarking: EIM vs. Norte vs. Portugal

Tabela 29 - Indicadores de benchmarking para a região Norte de Portugal e suas EIM, 2019 (comparação com a média nacional e com a região Norte, em 2010 e 2015)

	Portugal	Norte	Alto Minho	Alto Tâmega	AMP	Ave	Cávado	Douro	Tâmega e Sousa	Terras de Trás os Montes	*Norte 2010*	*Norte 2015*
Uso de energia final per capita (MWh/hab)	17,7	13,6	12,3	10,8	14,9	15,6	13,2	11,6	9,5	11,5	*14,5*	*13,3*
Uso de energia final per capita no setor residencial (MWh/hab)	3,0	2,9	2,6	3,1	2,9	2,8	2,8	3,2	2,4	3,4	*2,4*	*2,8*
Uso de energia primária total per capita (MWh/hab)	20,6	16,2	15,0	12,7	17,7	18,4	15,4	13,5	11,2	13,5	*17,5*	*15,8*
Uso de energia primária fóssil per capita (MWh/hab)	16,1	12,1	10,3	9,0	13,3	14,0	11,8	10,1	8,2	9,7	*14,1*	*12,3*
Emissões de GEE per capita ($tCO_{2eq.}$/hab)	3,8	2,9	2,5	2,2	3,2	3,3	2,8	2,4	2,0	2,4	*3,5*	*3,1*
Emissões de GEE per capita imputáveis ao setor de edifícios residenciais ($tCO_{2eq.}$/hab)	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	*0,4*	*0,5*
% de cada setor de uso na energia primária total												
Edifícios Residenciais	18%	22%	22%	30%	20%	19%	22%	28%	26%	30%	*19%*	*22%*
Edifícios de Serviços	12%	13%	12%	15%	14%	9%	13%	17%	11%	17%	*18%*	*13%*
Transportes	33%	37%	30%	34%	37%	34%	42%	40%	43%	35%	*37%*	*37%*
Indústria	33%	24%	32%	13%	25%	35%	19%	5%	15%	5%	*22%*	*23%*
Agricultura e Pescas	3%	2%	2%	5%	2%	1%	2%	5%	2%	8%	*2%*	*2%*
Outros	1%	2%	3%	4%	2%	2%	2%	4%	3%	4%	*2%*	*2%*
Energia final por unidade de riqueza (kWh/€)	0,99	0,89	0,87	0,95	0,87	1,03	0,87	0,89	0,86	0,84	*1,20*	*1,04*

2.2.3.1 Análise Global

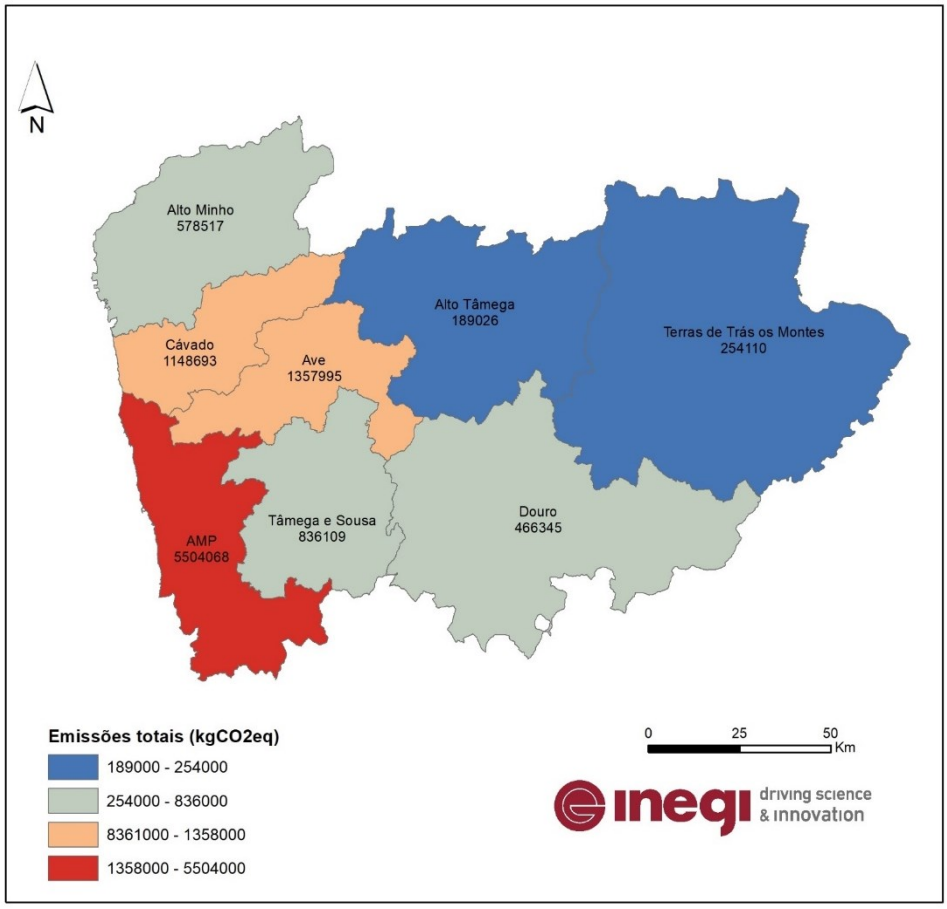


Figura 52 - Emissões de GEE totais nas EIM da região Norte ($kgCO_{2eq}$)

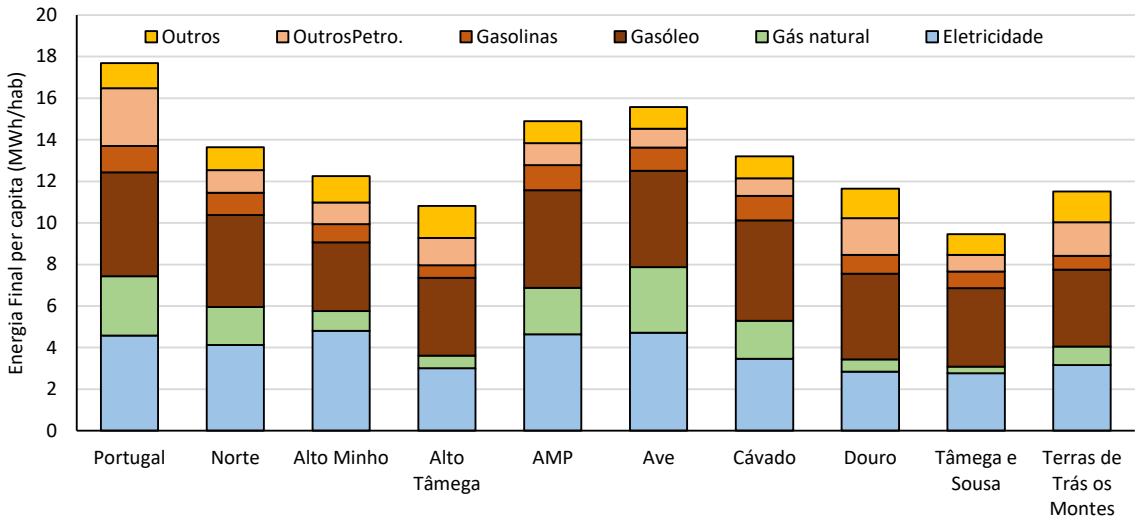


Figura 53 - Energia final por habitante em Portugal, na região Norte e nas suas EIM por vetor energético (2019)

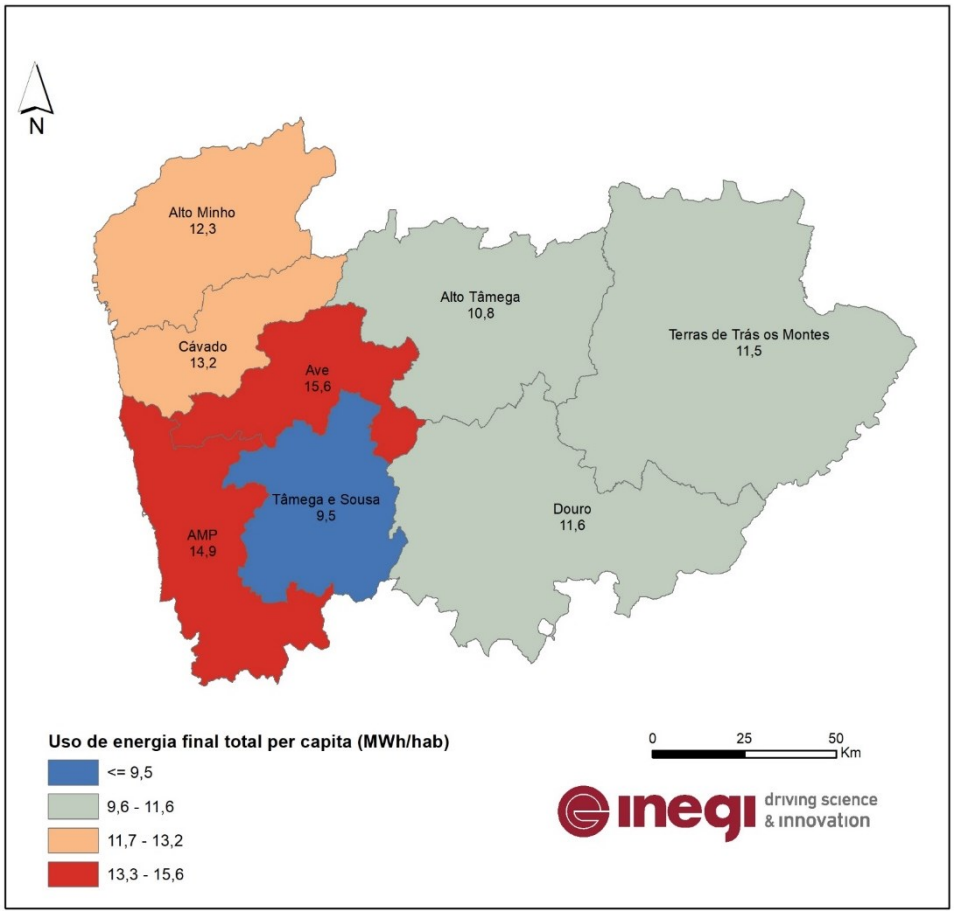


Figura 54 - Energia final por habitante nas EIM da região Norte (MWh/hab)

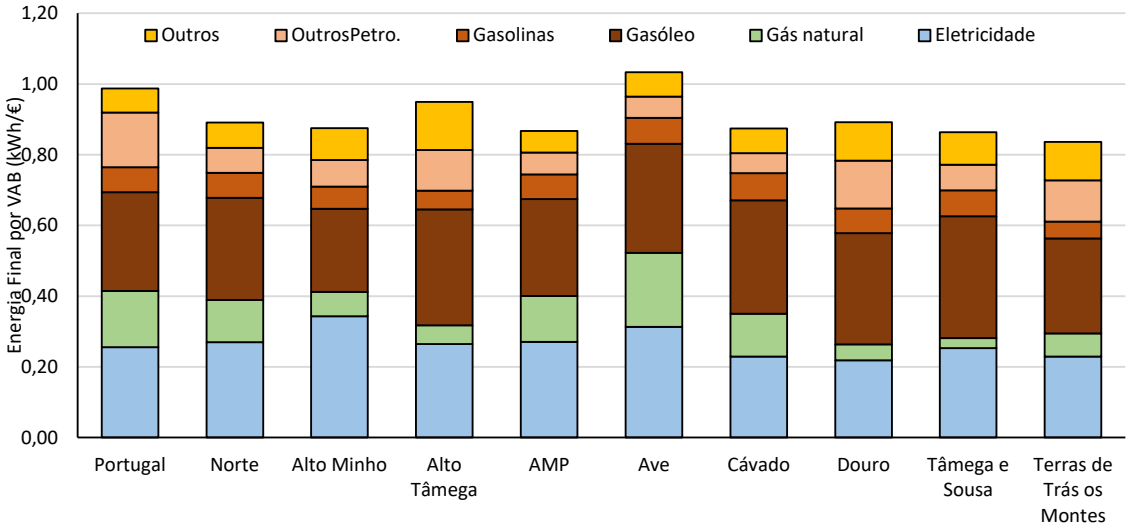


Figura 55 - Energia final por VAB em Portugal, na região Norte e nas suas EIM por vetor energético (2019)

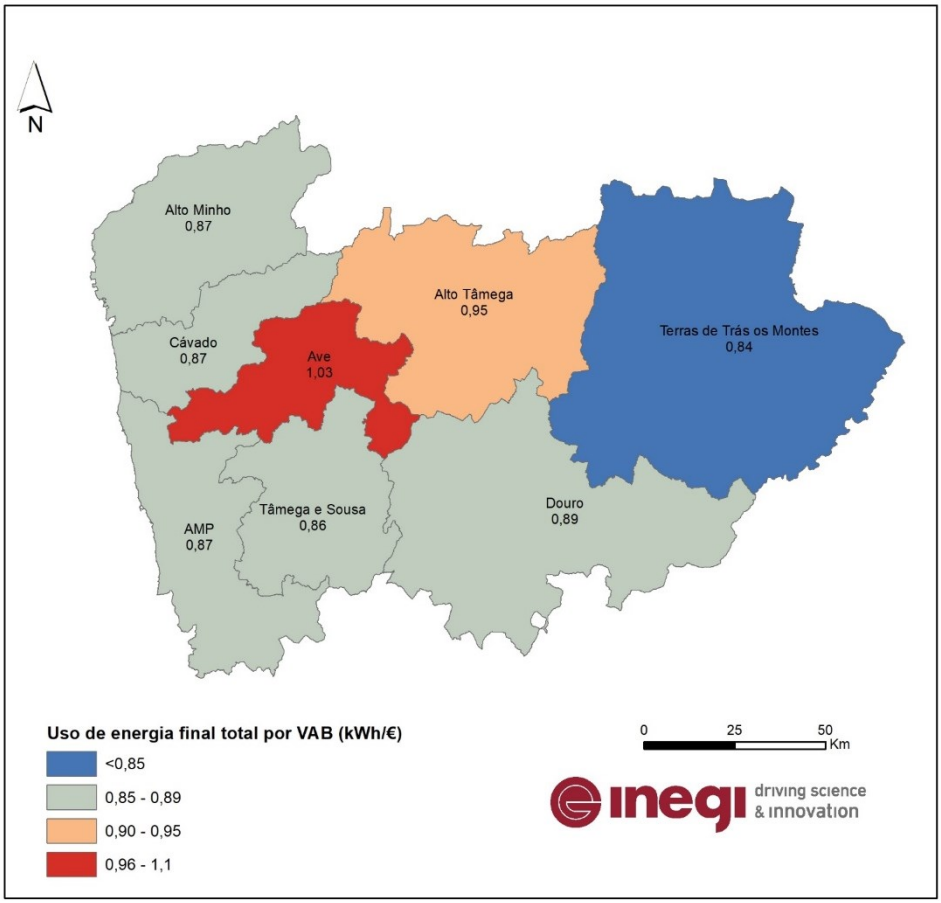


Figura 56 - Energia final por VAB nas EIM da região Norte (kWh/€)

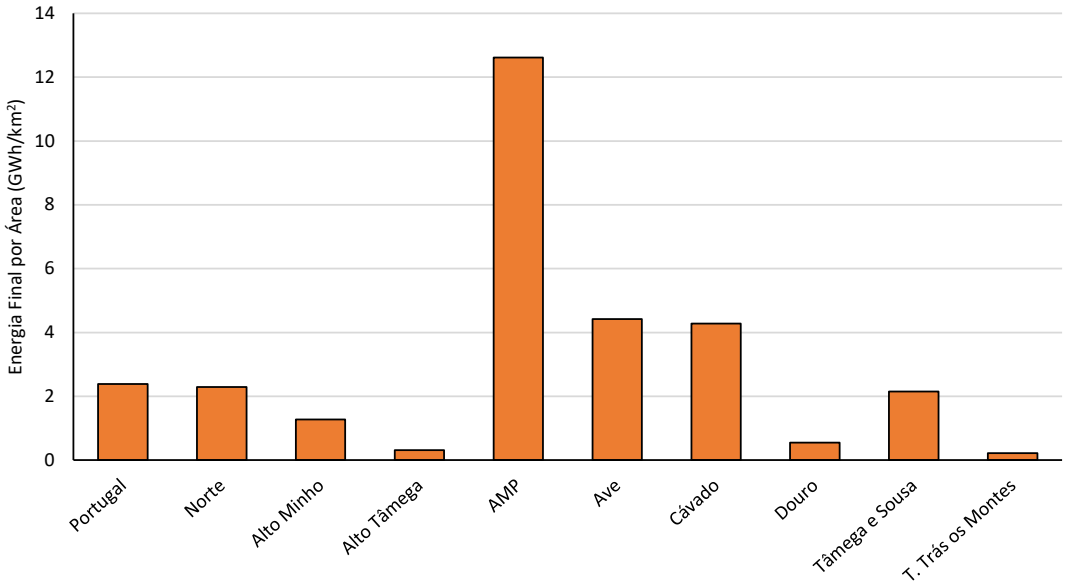


Figura 57 - Energia final por unidade de área geográfica em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

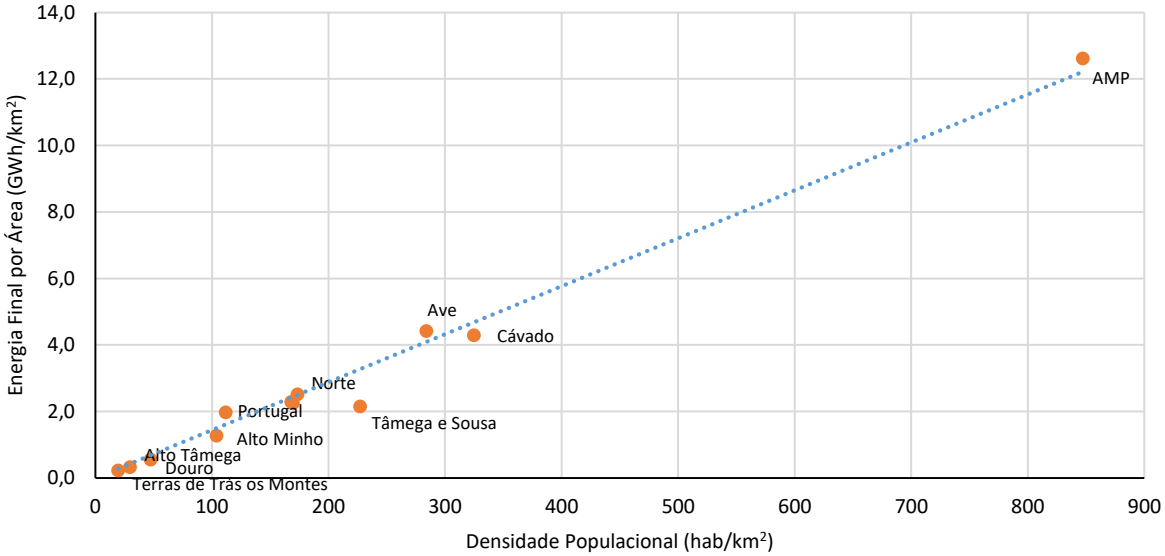


Figura 58 - Energia final por unidade de área geográfica em Portugal, na região Norte e nas suas EIM, em função da densidade populacional (2019)

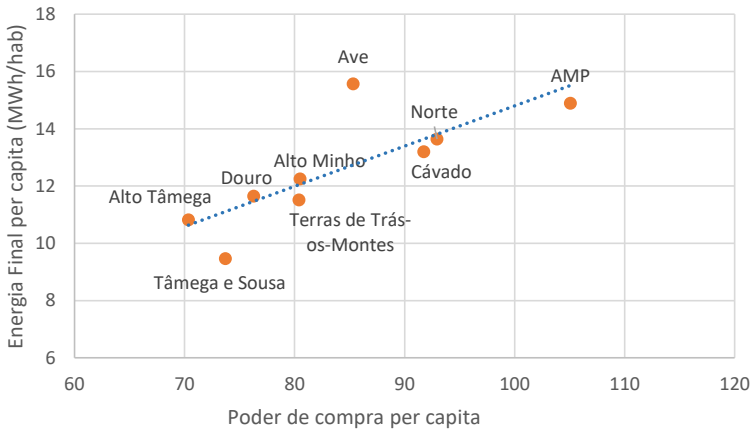


Figura 59 - Relação entre uso de energia final per capita e poder de compra per capita, para a região Norte e para as suas EIM, ano de 2019 (Fonte DGEG e INE).

2.2.3.2 Análise Setorial

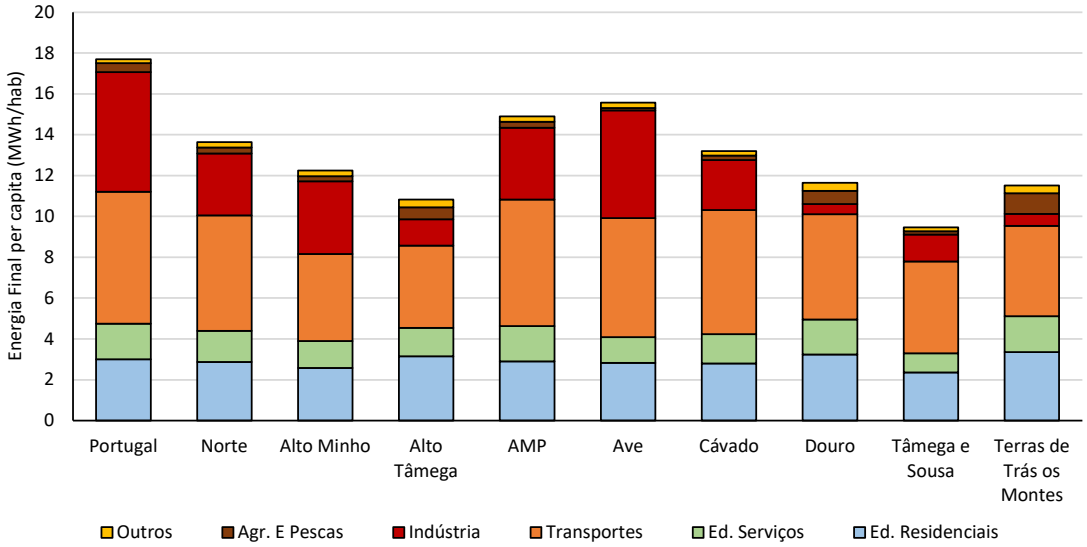


Figura 60 - Energia final por habitante e por setor em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

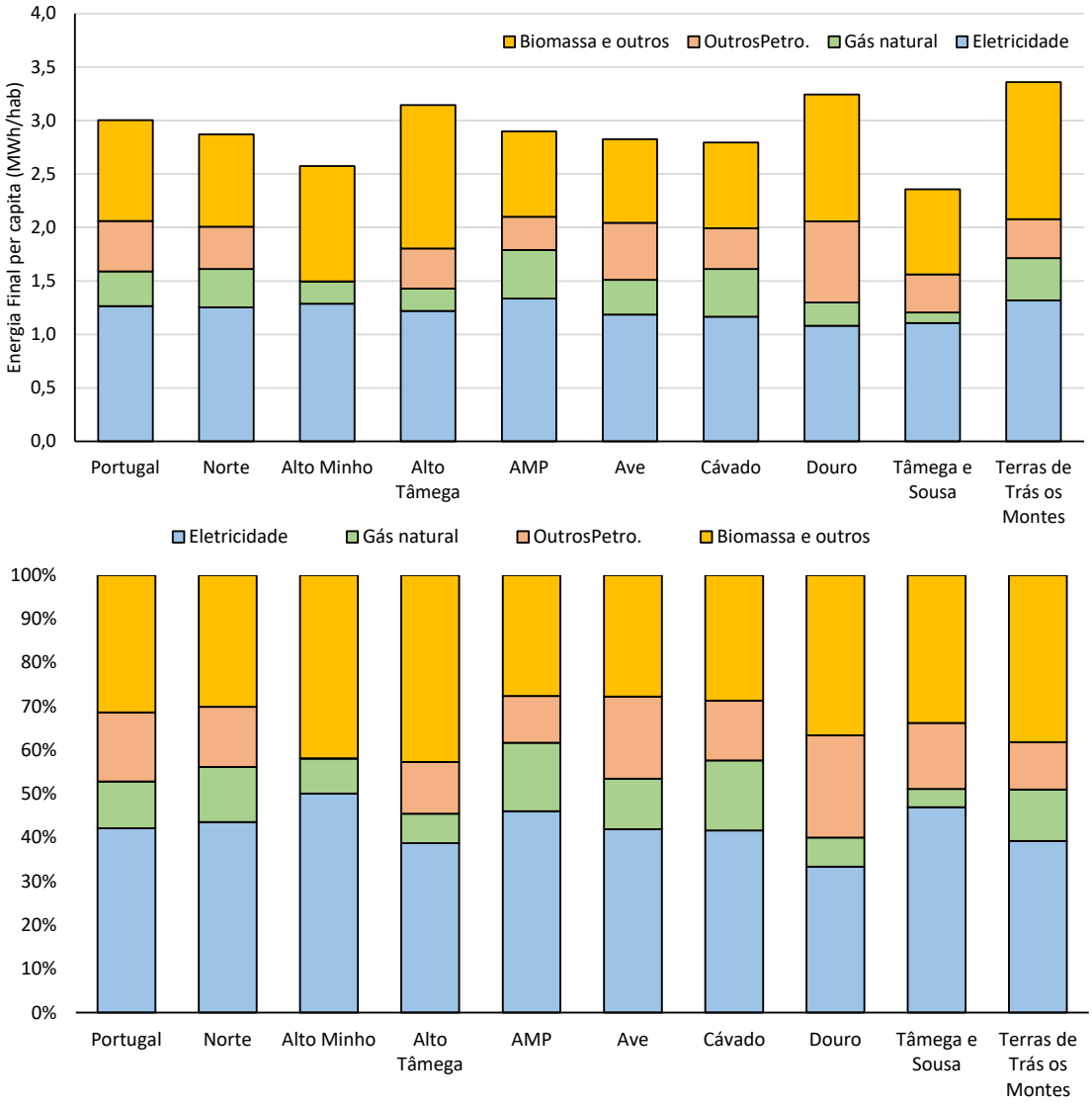


Figura 61 - Energia final por habitante no setor dos edifícios residenciais por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019) – cima: valores absolutos; baixo: proporção em cada zona geográfica.

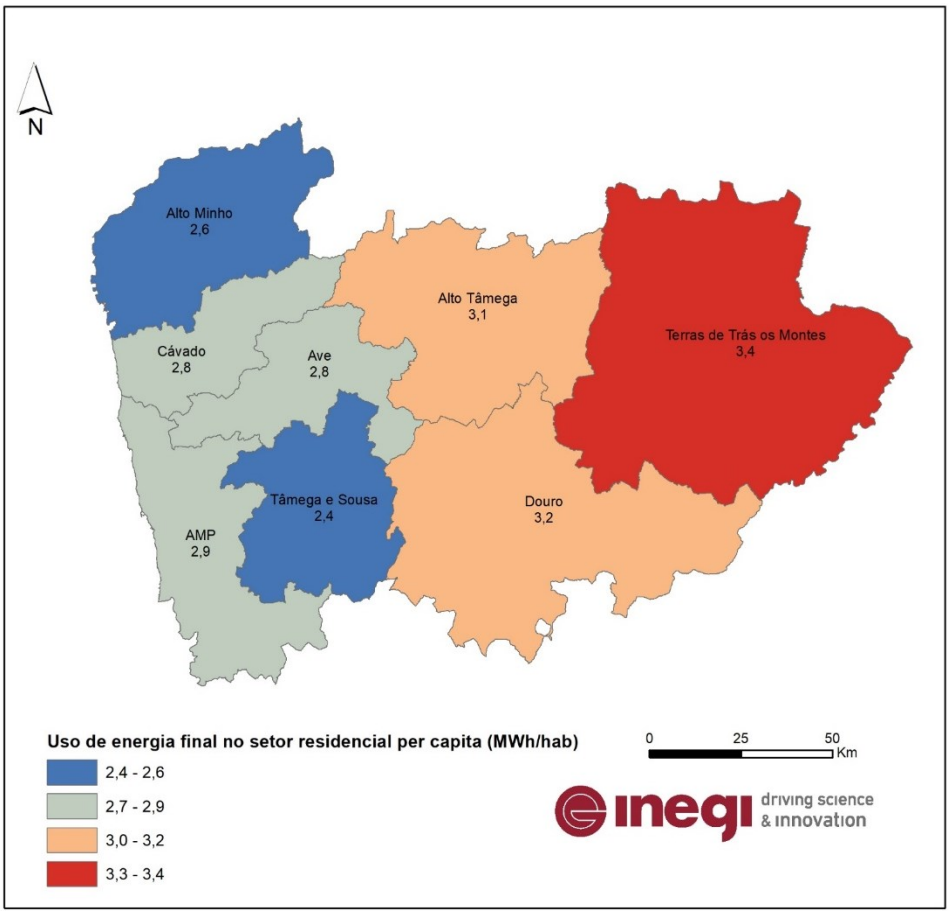


Figura 62 - Energia final por habitante no setor dos edifícios residenciais nas EIM da região Norte (MWh/hab)

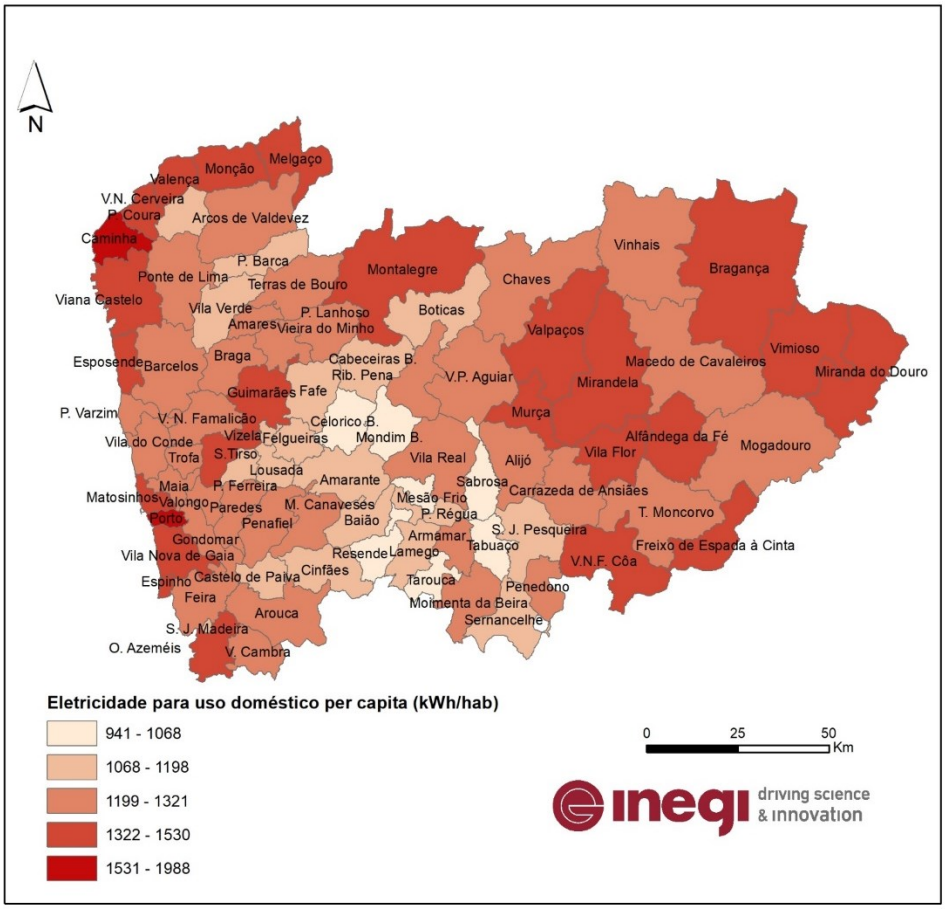


Figura 63 - Uso de energia elétrica para uso doméstico por habitante (kWh/hab)

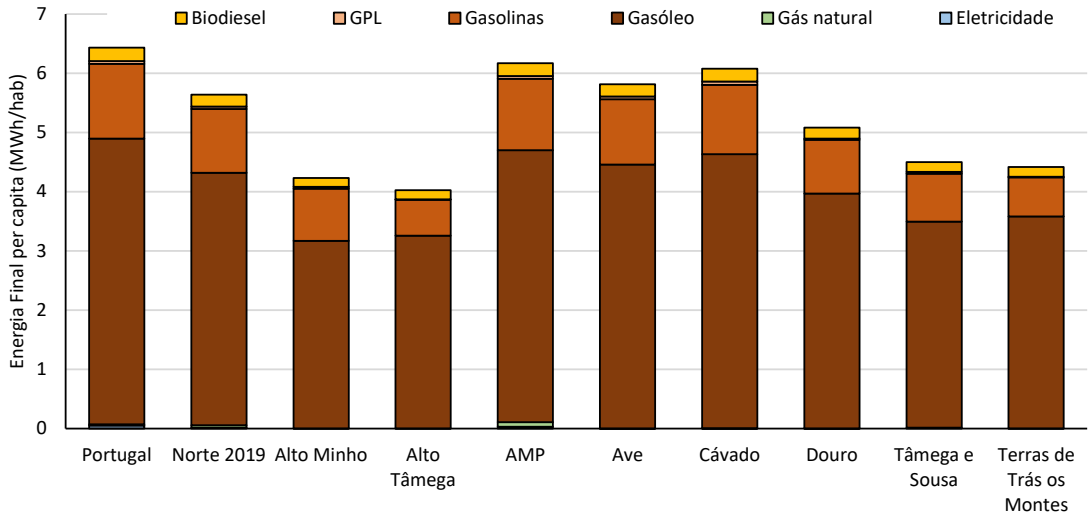


Figura 64 - Energia final por habitante no setor dos transportes por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

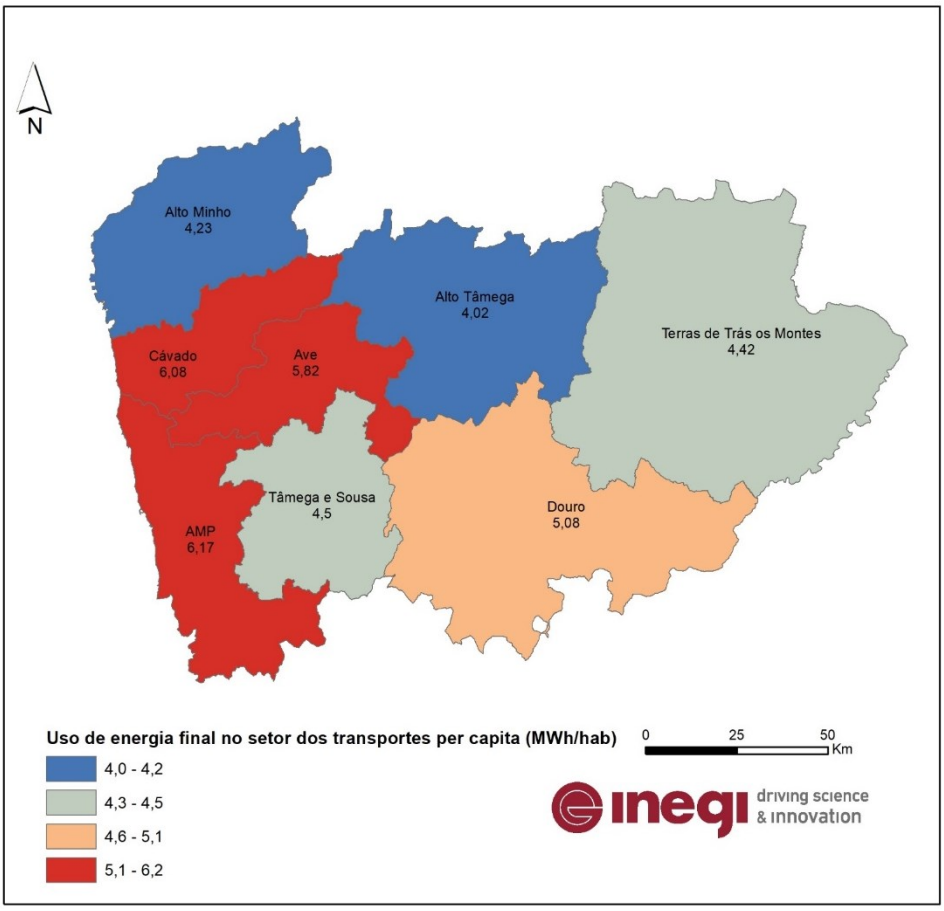


Figura 65 - Energia final por habitante no setor dos transportes nas EIM da região Norte (MWh/hab)

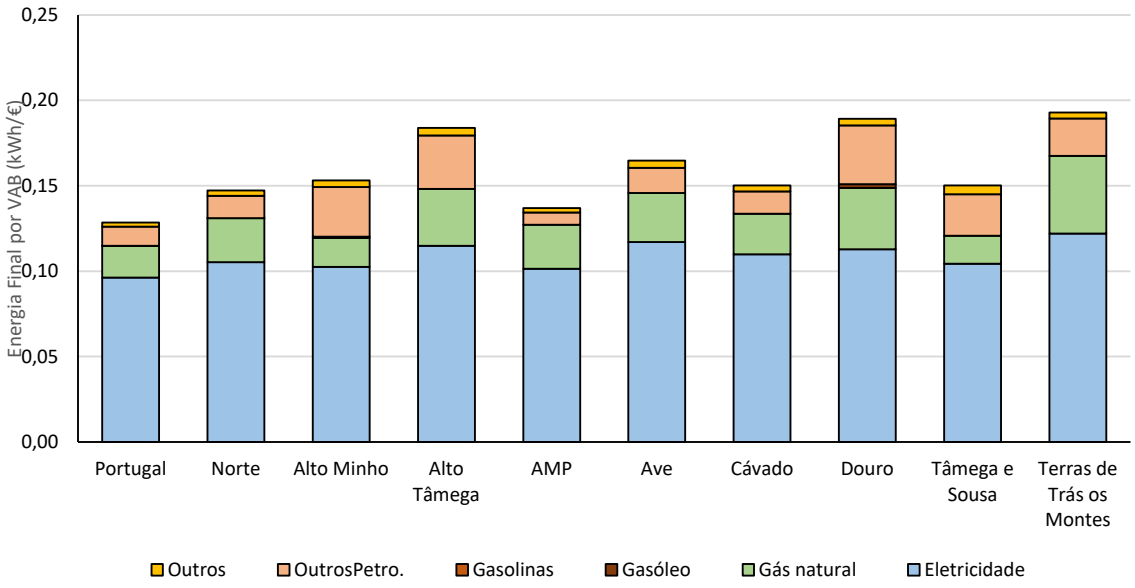


Figura 66 - Energia final no setor dos serviços por VAB dos serviços por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

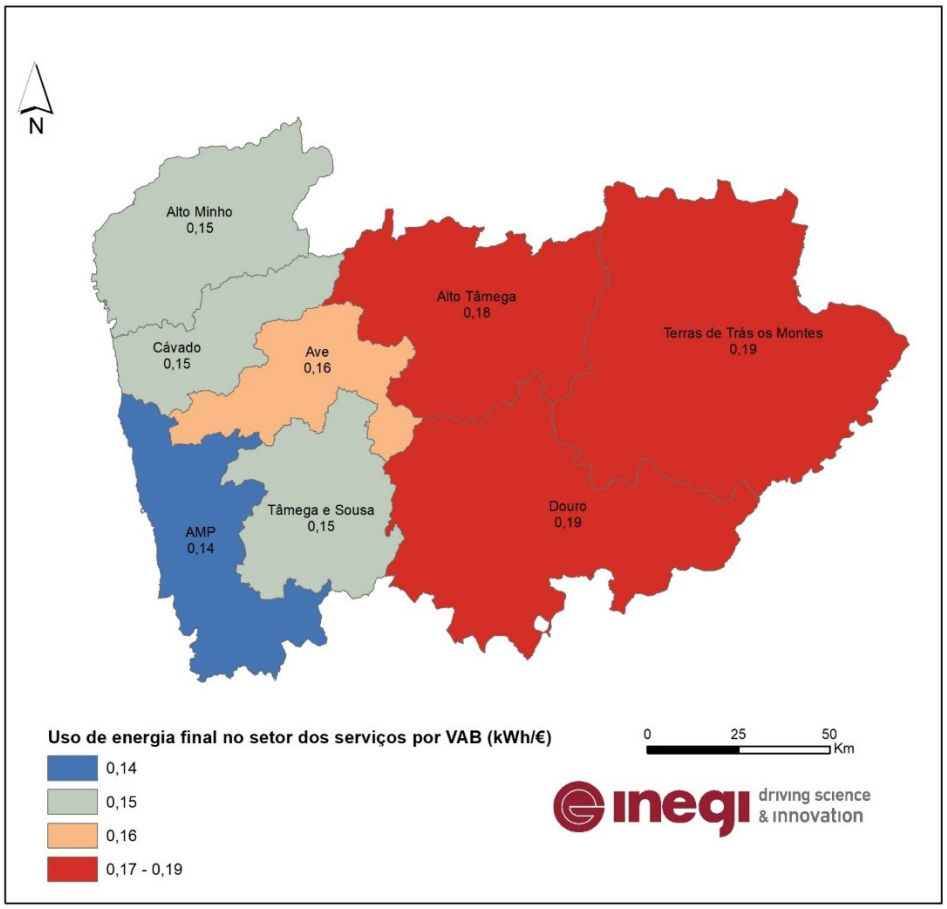


Figura 67 - Energia final por VAB no setor dos serviços nas EIM da região Norte (kWh/€)

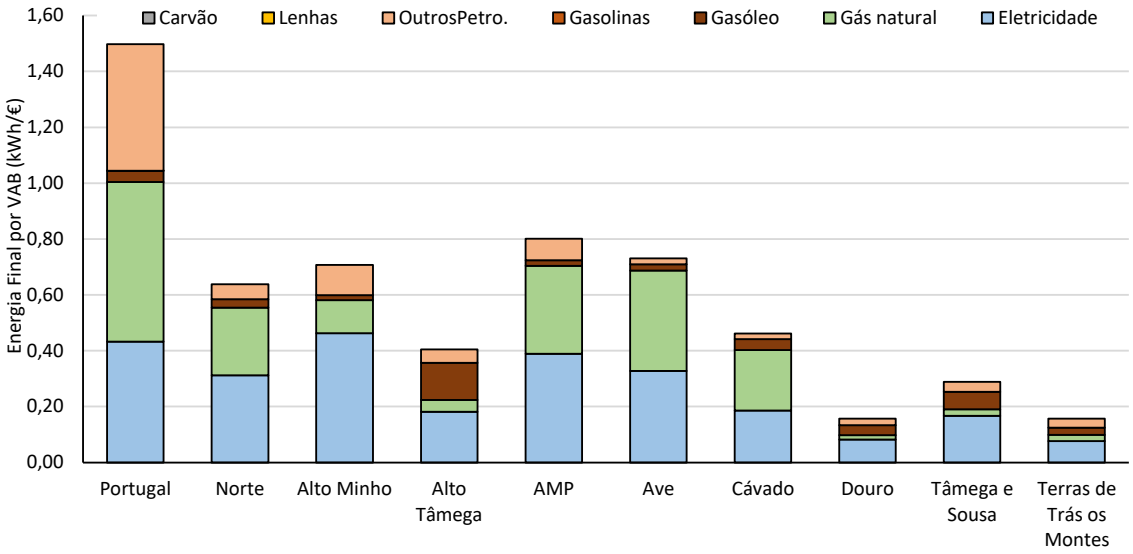


Figura 68 - Energia final no setor da indústria por VAB da indústria por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

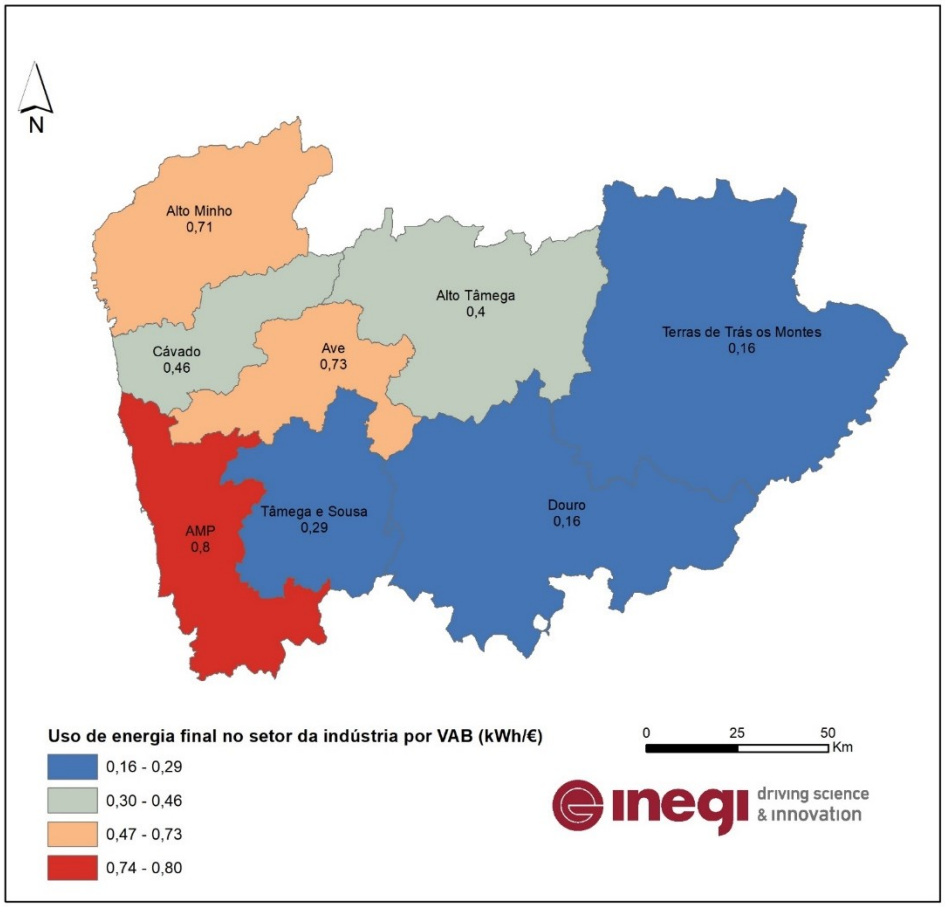


Figura 69 - Energia final por VAB no setor da indústria nas EIM da região Norte (kWh/€)

2.2.3.3 Emissões de GEE

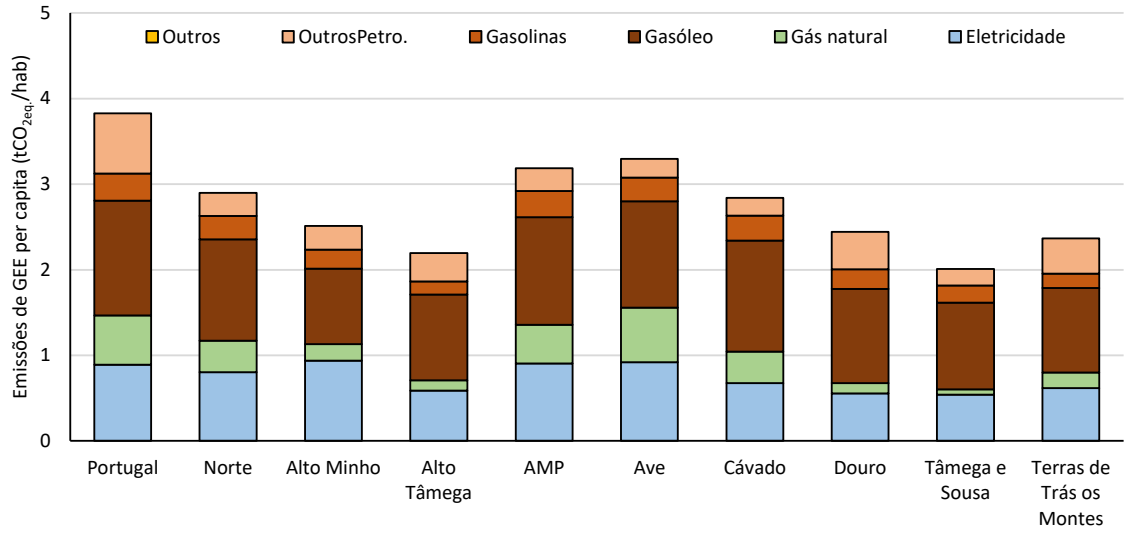


Figura 70 - Emissões de GEE por habitante e por vetor energético em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

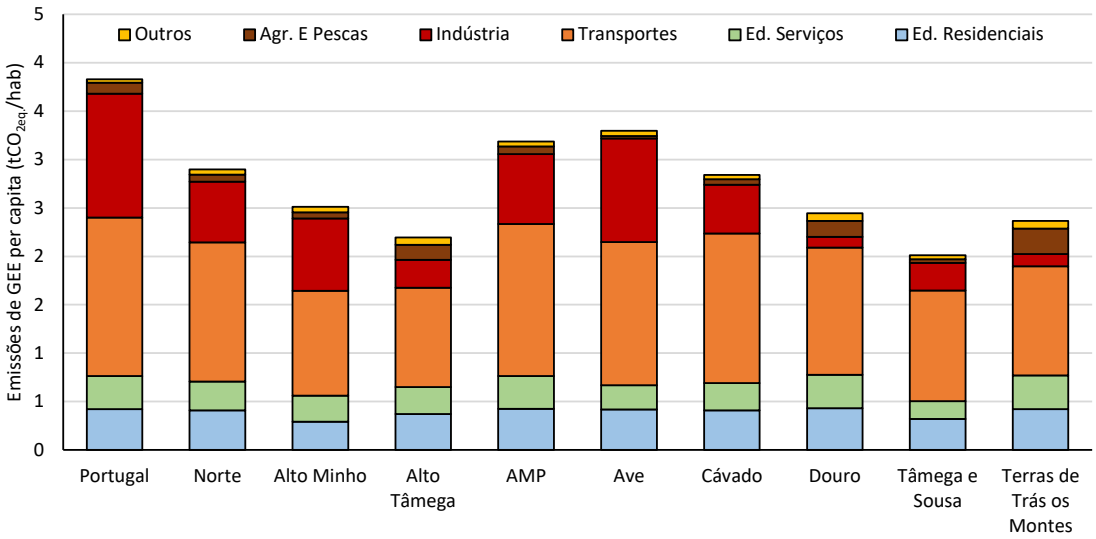


Figura 71 - Emissões de GEE por habitante e por setor em Portugal, na região Norte e nas suas EIM (2019)

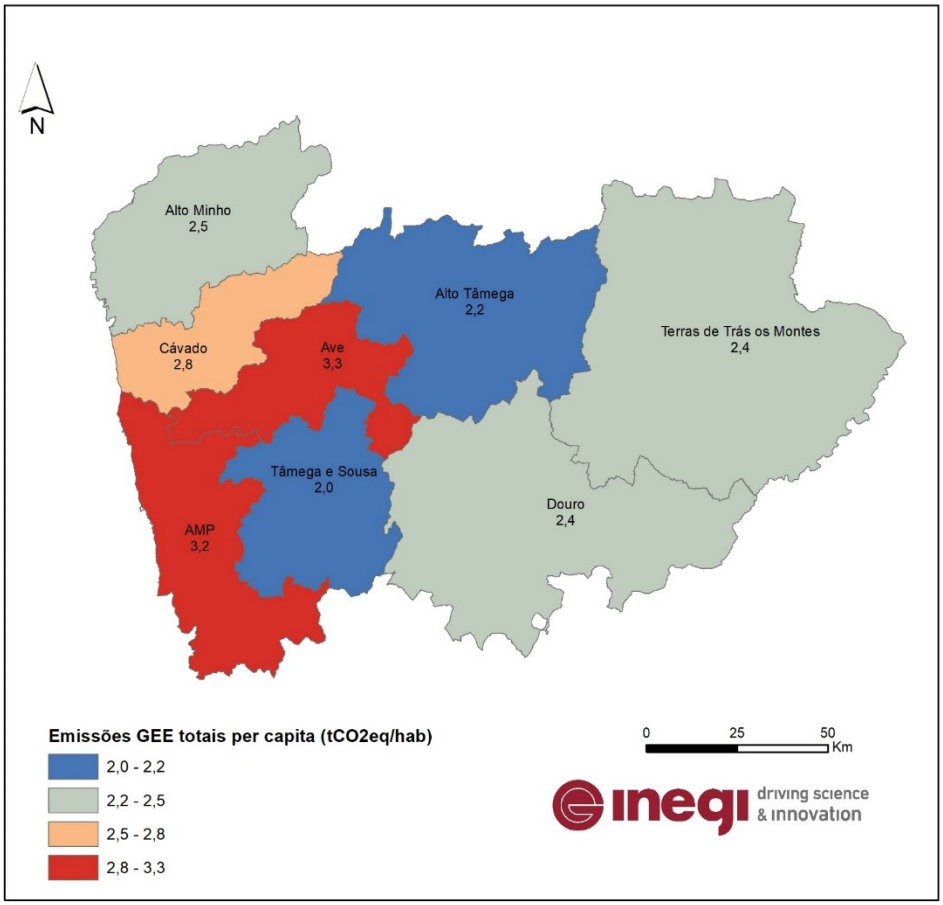


Figura 72 - Emissões de GEE por habitante (tCO_2eq/hab) nas EIM da região Norte

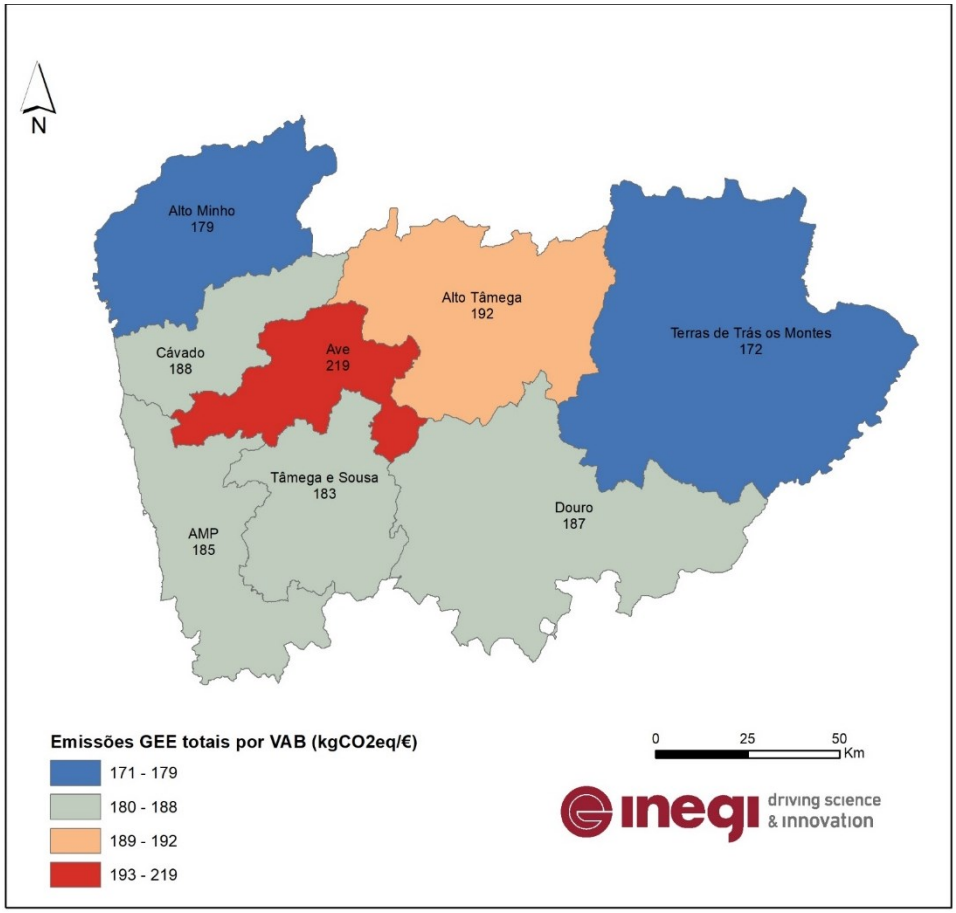


Figura 73 - Emissões de GEE por VAB (kgCO_2eq/€) nas EIM da região Norte

2.2.3.4 Destaques

- **O uso de energia per capita** na região Norte está significativamente abaixo da média nacional (13,6 MWh/hab vs. 17,7 MWh/hab, respetivamente), ainda que em locais de grande densidade populacional, como a AMP (14,9 MWh/hab) ou mais industrializadas como o Ave (15,6 MWh/hab), o uso de energia per capita fique mais próximo dos valores nacionais. De qualquer forma, este indicador encontra-se abaixo da média nacional não só para a região Norte como um todo, como para qualquer uma das suas EIM.
- Igualmente, o uso de energia final por unidade de riqueza produzida encontra-se significativamente abaixo da média nacional (0,89 kWh/€ vs. 0,99 kWh/€, respetivamente). Neste caso, apenas uma EIM se encontra acima da média nacional, explicado também pelo peso da indústria (relativamente aos serviços, por exemplo) na zona do Ave.
- De salientar ainda a diminuição das intensidades energéticas na região Norte habitante observadas na última década, entre 2010 e 2019 (por habitante: de 14,5 MWh/hab para 13,6 MWh/hab; e por riqueza gerada: de 1,20 kWh/€ para 0,89 kWh/€).
- O uso de energia final por unidade territorial está equiparado com a média nacional (ligeiramente acima). A AMP destaca-se com valores muito superiores, dada a concentração de

pessoas e atividades nesta área, e contrastando com outras na região Norte (como sendo, Terras de Trás-os-Montes, Alto Tâmega ou a zona do Douro).

- Pela comparação dos dados da região Norte para o ano 2019 e 2020, é possível observar o efeito da pandemia nos uso de energia. Desde logo, a significativa redução dos consumos nos transportes devida às limitações de mobilidade, assim como uma ligeira diminuição nos serviços, e na indústria (relacionada com uma redução dos consumos elétricos em todos os setores e também de produtos petrolíferos na indústria). Como seria de esperar o setor residencial experienciou, por sua vez, um ligeiro aumento de consumo (principalmente elétrico), relacionado com o teletrabalho e mais tempo passado na própria habitação.
- No setor residencial, o uso de energia per capita na região Norte está equiparado com a média nacional, ainda que exista alguma variabilidade dentro da região, atribuível a um conjunto de diferentes fatores, nomeadamente a qualidade do parque edificado, os vetores energéticos utilizados assim como variações no poder de compra entre as diferentes EIM.
- Relativamente aos vetores energéticos no setor residencial, a proporção de utilização dos mesmos não difere significativamente dos valores nacionais, apenas com uma ligeira maior utilização do gás natural na região Norte, em vez de produtos petrolíferos, e uma ligeira menor utilização de biomassa. Existe, no entanto, uma grande variabilidade na utilização de gás natural (com maior penetração na AMP e Cávado e menor uso no Tâmega e Sousa e Alto Tâmega), possivelmente devido à densidade da rede; assim como de produtos petrolíferos (com maior uso no Douro e Ave). Finalmente, em muitas EIM, a biomassa continua a ter um papel de relevo, depois da eletricidade, como sendo no Alto Tâmega e em Terras de Trás-os-Montes.
- Nos serviços, destaca-se a significativa redução de intensidade por unidade de riqueza desde 2010, quer pela menor utilização de eletricidade, quer pela grande redução do uso de produtos petrolíferos. Ainda assim, o Norte de Portugal apresenta valores ligeiramente acima dos do contexto nacional (0,15 kWh/€ e 0,13 kWh/€, respetivamente).
- Previsivelmente, a eletricidade é o vetor com maior utilização no setor dos serviços. Ainda assim, tanto o gás natural como os produtos petrolíferos assumem papéis importantes em EIM como o Douro, Terras de Trás-os-Montes e Alto Tâmega.
- Relativamente aos transportes, a região Norte apresenta intensidades inferiores aos valores nacionais (6,4 MWh/hab para a média nacional, contra os 5,6 MWh/hab para a região), ainda que com grandes variações entre as diferentes EIM. Por exemplo, Alto Minho e Alto Tâmega apresentam intensidades na ordem dos 4 MWh/hab, enquanto que a AMP e o Cávado apresentam intensidades acima dos 6 MWh/hab.
- Ainda assim, o setor dos transportes é na região, aquele que representa o uso mais significativo de energia (tanto em final como primária), e maiores emissões de GEE, quer em termos absolutos, quer em valores per capita. Os produtos petrolíferos são, naturalmente predominantes no setor dos transportes (com destaque para o gasóleo e seguidamente a gasolina), dado o peso do modo rodoviário.
- Relativamente à indústria, esta encontra-se essencialmente localizada em duas EIM: AMP e Ave, adquirindo um peso importante também no Cávado e Alto Minho. A eletricidade assume-se como um dos principais vetores, havendo também um papel importante do gás natural,

sobretudo nas EIM mais industrializadas. Nas restantes EIM, verifica-se ainda um peso significativo dos produtos petrolíferos, nomeadamente no Alto Tâmega e Tâmega e Sousa.

- Ainda com foco na indústria, a região Norte (0,64 kWh/€) é bastante menos intensiva relativamente ao contexto nacional (perto dos 1,5 kWh/€), com todas as suas EIM abaixo dos valores do país (ainda que AMP, Ave e Alto Minho se encontrem acima da média da região).
- No que diz respeito às atividades de agricultura e pesca, apesar de terem pouca expressão no uso de energia comparativamente aos outros setores, estas continuam a ser importantes atividades na região. Aqui, destaca-se o uso de produtos petrolíferos e da eletricidade.

2.2.4 Panorama energético da Região Norte: utilização de energia, eficiência energética e emissões de GG associados aos usos de energia.

2.2.4.1 Análise global.

Tendo 2019 como ano de referência para este documento, o uso de energia primária perfez um total de 57866 GWh. Considerando a população da região nesse ano (tendo como base os dados do INE), resulta uma intensidade de energia primária por habitante de 16.2 MWh/hab.

As figuras abaixo, ilustram as intensidades energéticas por habitante em energia final e primária, respetivamente, desagregadas por setor de atividade, e em comparação com o contexto nacional.

Região Norte: 13.6 MWh/hab em energia final

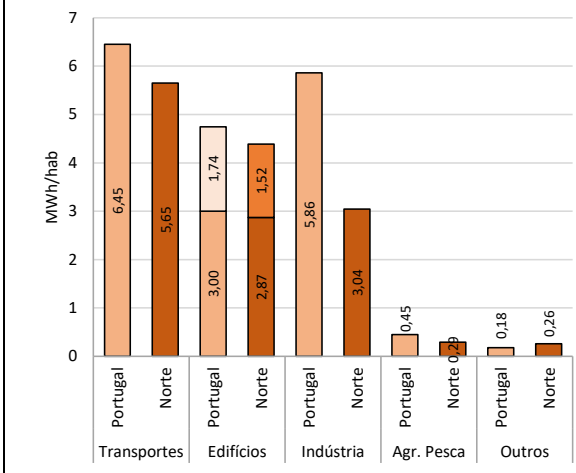


Figura 74 – Desagregação da capitação por setor em energia final na região Norte em comparação com as médias nacionais em 2019

Região Norte: 16.2 MWh/hab em energia primária

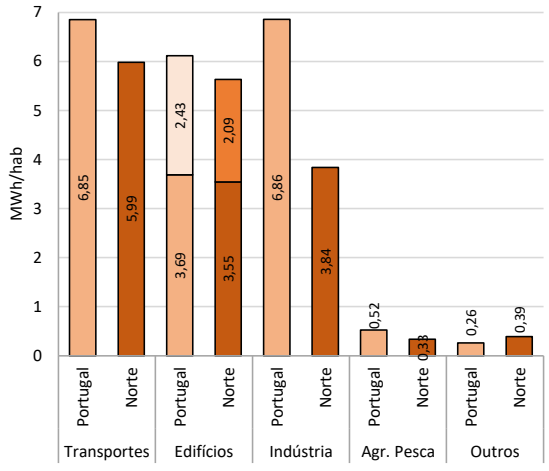


Figura 75 – Desagregação da capitação por setor em energia primária na região Norte em comparação com as médias nacionais em 2019

As secções seguintes descrevem a oferta e a procura de energia na região Norte. A primeira é feita sempre numa lógica de vetores e a segunda numa lógica de setores.

A. Caracterização da oferta.

Apresenta-se na Figura 76 a desagregação da oferta energética pelos diversos vetores, expressa em valores absolutos tanto em energia final como em equivalente de energia primária. É possível verificar a

importância relativa de dois vetores em particular: a eletricidade (30% EF) e o gasóleo (32% EF). Na realidade, o uso de gasóleo ultrapassa já o da eletricidade em termos de energia final (naturalmente que os processos de conversão de energia primária em final relativos à produção elétrica requerem maiores quantidades de energia primária no caso da eletricidade (39% EP) comparativamente à refinação no caso do gasóleo (29%)).

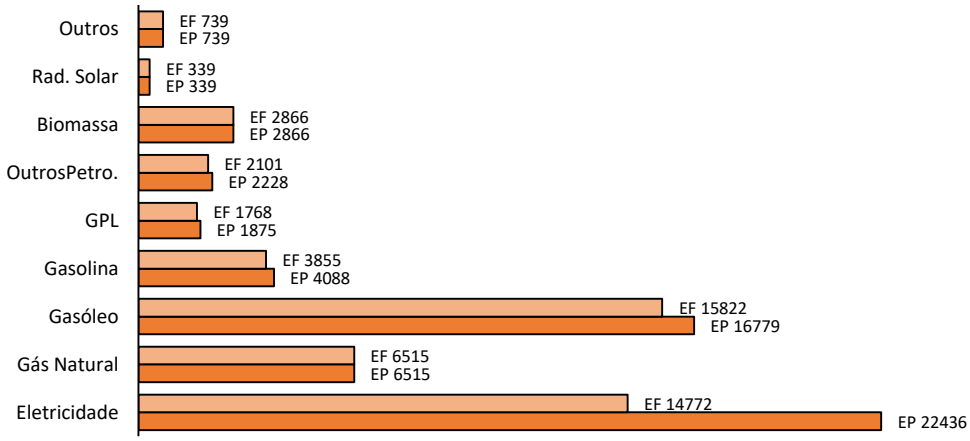


Figura 76 - Desagregação por vetores energéticos expressa em termos de valores absolutos de energia primária total (EP) e de energia final (EF) em GWh para a região Norte (2019)

Na Figura 77 apresenta-se a repartição de energia primária e final pelos diferentes vetores energéticos e, na Figura 78, a repartição das emissões de GEE a eles associadas.

Norte de Portugal: 57866 GWh de energia primária

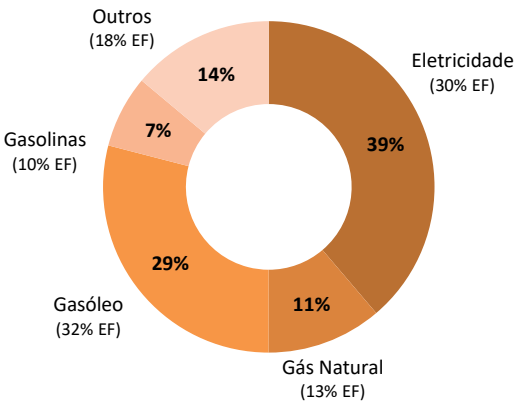


Figura 77 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) pelos diferentes vetores energéticos para a região Norte em 2019

Norte de Portugal: 10,6 $MtCO_{2eq.}$

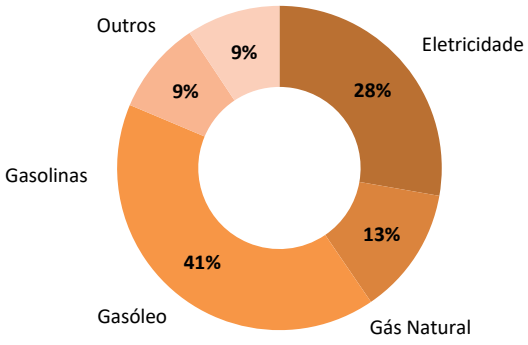


Figura 78 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor de oferta energética para a região Norte em 2019

Confrontando as repartições dos diferentes vetores entre energia primária e emissões de GEE, é possível verificar que a posições da eletricidade e do gasóleo se invertem. Enquanto o uso de energia elétrica é responsável por 39% do uso de energia primária, este corresponde a 28% das emissões de GEE. Por sua vez, o gasóleo corresponde a 29% do uso de energia primária, mas é responsável pela maior fatia

(41%) das emissões de GEE. Isto deve-se ao facto de a eletricidade ter um mix com significativamente menor conteúdo carbónico (equivalente) do que o conteúdo carbónico (equivalente) do gasóleo.

B. Caracterização da procura

Apresenta-se, na Figura 79, a desagregação da procura energética pelos diversos setores, expressa em valores absolutos tanto em energia final como em equivalente de energia primária. Na Figura 80, apresenta-se a repartição de energia primária e final pelos diversos setores e, na Figura 81, a repartição das emissões de GEE a eles associadas.

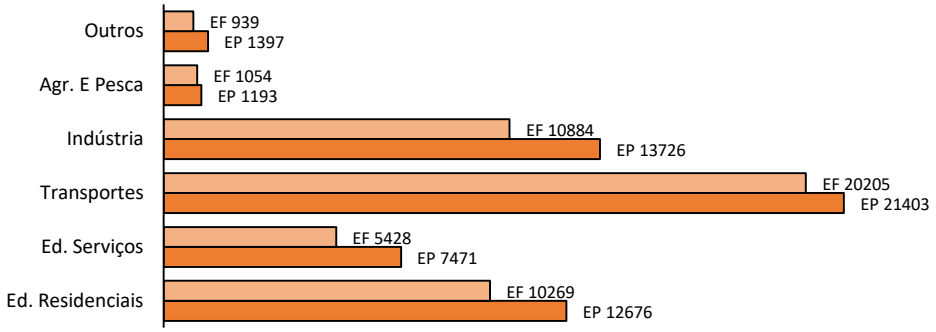


Figura 79 - Desagregação pelos principais setores de atividade expressa em termos absolutos de energia primária total (EP) e de energia final (EF) em GWh para a região Norte (2019)

Os transportes assumem na região do Norte de Portugal um papel de destaque, quer em termos de energia primária, quer em termos de energia final, com 37% e 41% do consumo total, respetivamente. Segue-se a indústria como segundo maior utilizador e os edifícios residenciais e de serviços.

Norte de Portugal: 57866 GWh de energia primária	Norte de Portugal: 10,6 $MtCO_{2eq.}$

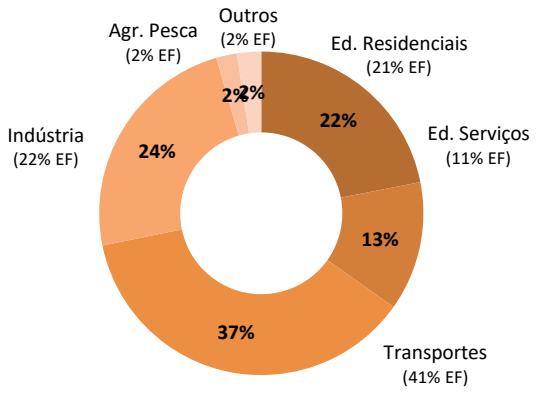
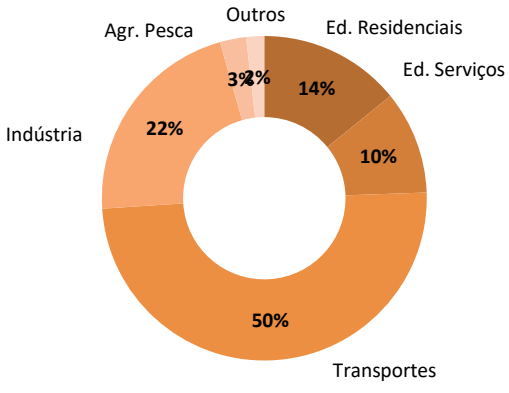

	

Figura 80 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) pelos principais setores de atividade para a região Norte em 2019	Figura 81 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada setor de atividade para a região Norte em 2019

Considerando as emissões de GEE, os transportes assumem uma dimensão ainda maior (responsáveis por 50% das emissões totais), pelo facto de o modo rodoviário, e em particular do transporte privado, serem largamente dependentes de combustíveis fósseis. Segue-se a indústria com 22% das emissões, ficando o contributo dos edifícios mais reduzido (14% dos residenciais e 10% dos serviços).

2.2.4.2 Análise setorial

Esta secção apresenta uma análise do uso de energia e das emissões associadas nos principais setores de atividade: residencial, serviços, transportes e indústria.

A. Setor residencial

O setor dos Edifícios Residenciais, com um uso de energia primária acima dos 12500 GWh e com mais de 1,45 megatoneladas de CO2eq. em gases com efeito de estufa emitidos, representa cerca de 22% do uso de energia primária e 14% das emissões de GEE da região Norte de Portugal.

Na Figura 82, apresenta-se a distribuição de uso energético pelos diferentes vetores para o setor e, na Figura 83, a distribuição das emissões a eles associadas. Verifica-se um claro predomínio do uso de eletricidade, o qual representa 44% da energia final, 54% da energia primária e 59% das emissões de GEE. A nível nacional, apesar de ter um peso significativamente superior aos restantes vetores, a eletricidade constitui cerca de 52% do uso de energia primária no setor residencial – ligeiramente abaixo da percentagem da região Norte. O uso direto da biomassa representa quase 1/3 do uso de energia final no setor, tendo, portanto, um peso bastante significativo.

Ed. Residenciais: 12676 GWh de energia primária	Ed. Residenciais: 1,46 $MtCO_{2eq.}$

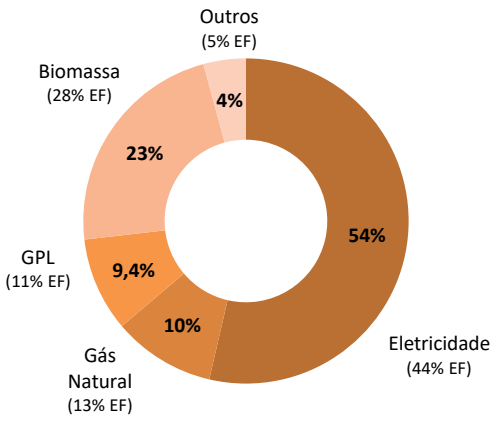
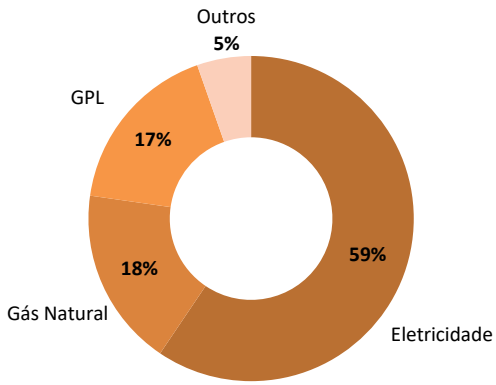

	

Figura 82 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos edifícios residenciais por vetor energético para a região Norte em 2019	Figura 83 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para os edifícios residenciais da região Norte em 2019

B. Setor dos serviços.

O setor dos serviços é responsável pelo uso de quase 7500GWh de energia primária e pela emissão de mais de 1,05 megatoneladas de GEE, o que corresponde a cerca de 13% da energia primária total usada na região Norte e cerca de 10% do total de GEE emitidos nesta região. A região Norte tem uma intensidade de energia final por VAB ligeiramente superior à nacional (0,15 kWh/€ vs. 0,13kWh/€), apesar de as intensidades per capita serem, por sua vez, inferiores às do país (1,52MWh/hab vs. 1,74 MWh/hab).

Ed. de Serviços: 7470 GWh de energia primária	Ed. de Serviços: 1,07 $MtCO_{2eq.}$

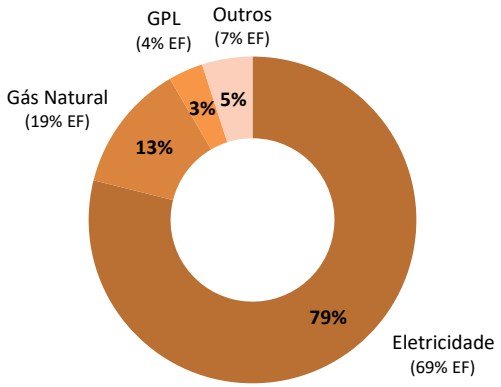


Figura 84 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos edifícios de serviços por vetor energético para a região Norte em 2019

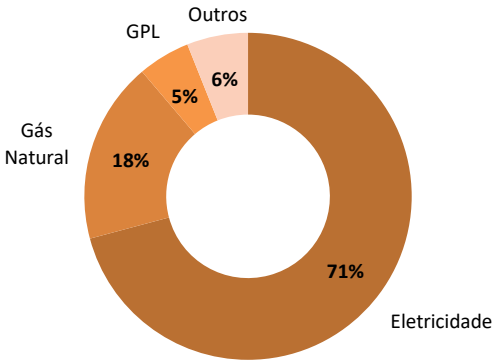


Figura 85 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para os edifícios de serviços da a região Norte em 2019

Na Figura 84, apresenta-se a repartição de uso energético pelos diferentes vetores para o setor e, na Figura 85, a repartição das emissões a eles associadas. Como acontece geralmente, o setor dos serviços é bastante dependente de energia elétrica. Em 2019, esta representava cerca de 79% do uso de energia primária na região, seguida pelo gás natural (com um peso de 13%). No que toca às emissões de GEE, a eletricidade foi responsável pela emissão de 71% das emissões setoriais e o gás por 18%.

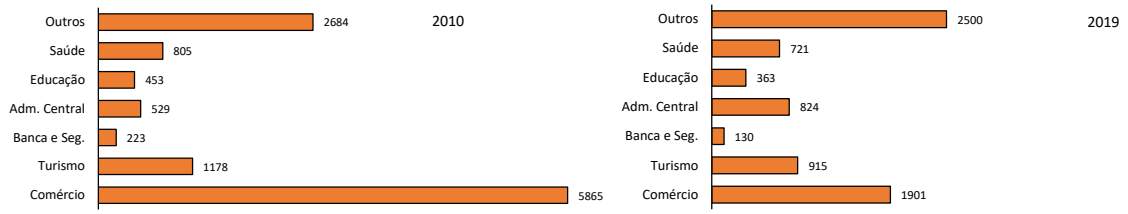


Figura 86 - Desagregação pelos principais subsetores de serviços em termos absolutos de energia primária total (GWh) para a região Norte (2010 à esquerda, e 2019 à direita)

Em termos de subsetores de serviços, a região Norte parece apresentar uma grande diversidade de atividades, dado a elevada alocação de consumos apresentada pela fatia do agregado 'Outros' (34% da energia primária no setor). Adicionalmente, o comércio (26% EP) e o turismo / hotelaria e restauração (12% EP) têm também pesos importantes em termos de consumos energéticos na região. O peso de cada subsetor no uso de energia primária é muito semelhante ao peso nas emissões de GEE associadas, refletindo as semelhanças na repartição do uso de energia por vetor energético nos diferentes subsetores de serviços.

Desde 2010 que se verifica uma diminuição significativa do uso de energia em praticamente todos os subsetores (com destaque, por exemplo, para o comércio e turismo). Verifica-se, no entanto, que a administração central apresenta uma tendência de contraciclo, tendo sido o único subsetor a apresentar um uso de energia primária superior em 2019 relativamente a 2010. Isto pode dever-se a diferentes

fatores, nomeadamente a existência de mais edifícios a cargo, ou maiores níveis de conforto, mas requer alguma atenção para garantir que não se trata de ineficiência no uso e gestão de energia.

Ed. de Serviços: 7470 GWh de energia primária

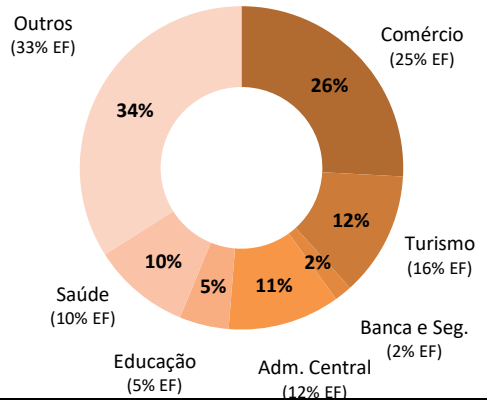


Figura 87 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos edifícios de serviços pelos principais subsetores de serviços para a região Norte em 2019

Ed. de Serviços: 1,07 $MtCO_{2eq.}$

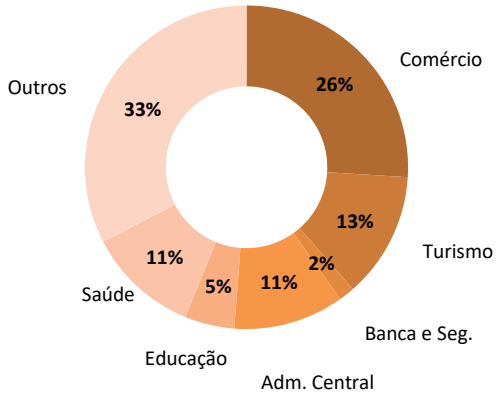


Figura 88 – Repartição das emissões de GEE associadas aos principais subsetores de serviços da região Norte em 2019

C. Setor dos transportes.

O setor dos transportes constitui na região o maior consumidor de energia (37% EP), assim como o maior emissor de GEE (cerca de 50% das emissões da região). Na Figura 89 e na Figura 90, apresenta-se a sua repartição pelos diferentes vetores energéticos sob a forma de fração de energia primária e final e de emissões de GEE, respetivamente.

Transportes: 21403 GWh de energia primária

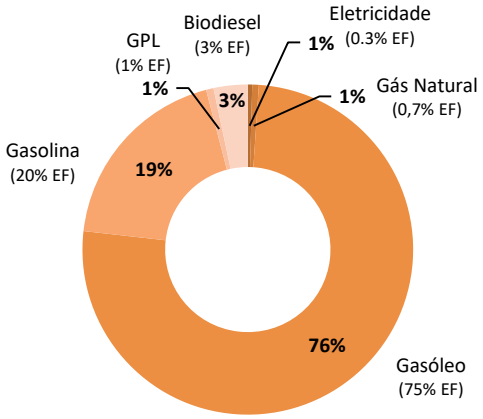


Figura 89 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) dos transportes por vetor energético para a região Norte em 2019

Transportes: 5,13 $MtCO_{2eq.}$

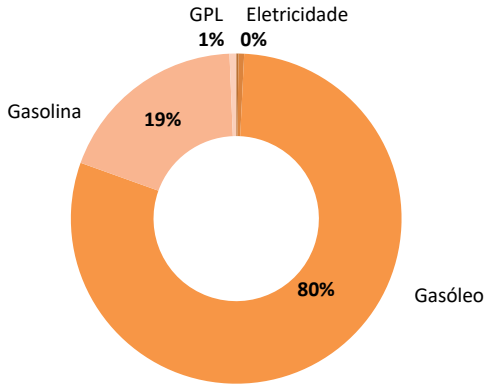


Figura 90 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para o setor dos transportes da região Norte em 2019

Relativamente ao setor dos transportes, verifica-se um domínio dos combustíveis rodoviários, com destaque para o gasóleo que representa 76% da energia primária do setor e 80% das emissões, seguido da gasolina (19% EP; GEE).

D. Setor da indústria.

O setor da indústria é o segundo mais importante em termos de uso de energia primária, com cerca de 24% do total da região (13726 GWh) e é responsável por cerca de 22% das emissões de GEE (2,24 Mt CO2eq). Apresenta-se na Figura 91 a repartição do uso de energia primária e final pelos diversos vetores energéticos e, na, Figura 92 a repartição das emissões de GEE associadas.

Indústria: 13726 GWh de energia primária	Indústria: 2,24 $MtCO_{2eq.}$

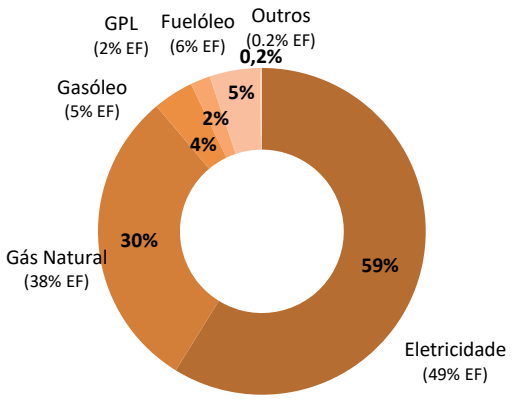
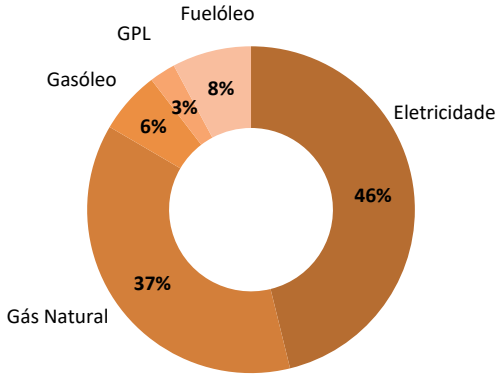

	

Figura 91 – Repartição da energia primária (EP) e final (EF) da indústria por vetor energético para a região Norte em 2019	Figura 92 – Repartição das emissões de GEE associadas a cada vetor energético para a indústria da região Norte em 2019

Em termos de vetores a indústria da região Norte utiliza a eletricidade como vetor preferencial, correspondendo a quase 60% da energia primária (50% EF) usada no setor industrial, seguida pelo gás natural com 30% (38% EF). Os restantes vetores (fuelóleo, gasóleo, GPL e outros) perfazem em conjunto cerca de 11% da energia primária usada no setor.

Adicionalmente, tal como verificado na secção 5 (Benchmarking) e na análise global apresentada acima nesta secção, o setor industrial é significativamente menos intensivo na região Norte (0,64 kWh/€) do que o contexto nacional (perto dos 1,5 kWh/€), e com todas as suas EIM abaixo dos valores do país. As figuras abaixo ajudam a compreender o motivo.

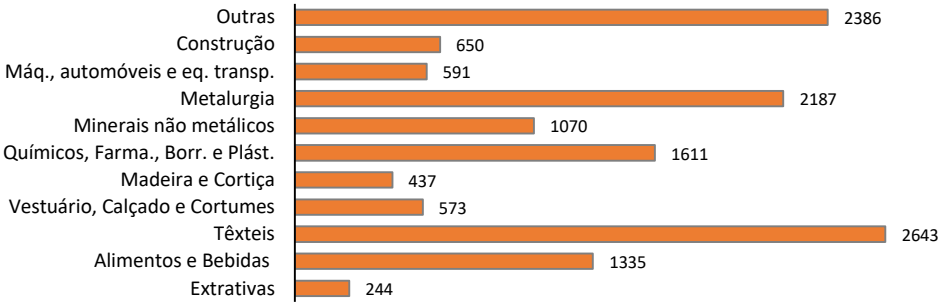


Figura 93 - Desagregação pelos principais subsetores industriais em termos absolutos de energia primária total (GWh) para a região Norte (2019)

Em termos de atividades, a indústria têxtil é aquela que apresenta maiores consumos (cerca de 19% EP), pela sua representatividade na região, seguida da metalurgia (16% EP) e a indústria química (12% EP). Existe ainda uma grande parte do consumo atribuída à categoria agregada "Outras" (17% EP), que traduz a diversidade de atividades existentes na região.

Indústria: 13726 GWh de energia primária	Indústria: 2,24 $MtCO_{2eq.}$

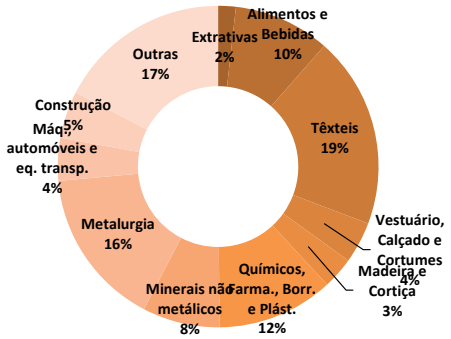
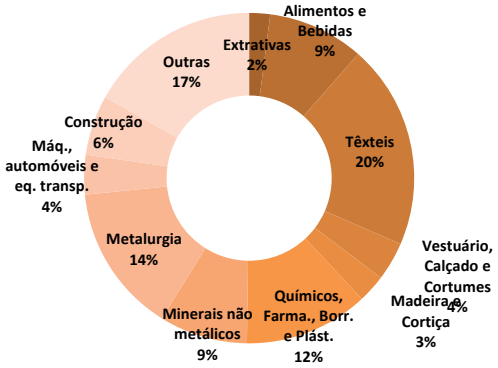

	

Figura 94 – Repartição da energia primária (EP pelos principais subsetores industriais da região Norte em 2019	Figura 95 – Repartição das emissões de GEE associadas aos principais subsetores industriais da região Norte em 2019

Em contraste, em Portugal, a indústria química, da borracha e plásticos representa 28% dos consumos de energia primária (contra os apenas 12% da região Norte), seguida pelo agregado das outras indústrias (24%), e pelos minerais não metálicos (e.g. cimento) com 18%. Todas as outras atividades têm um peso mais residual. Isto ajuda a explicar o motivo pelo qual a região Norte é bastante menos intensiva do que o país. Verifica-se que tendencialmente que as indústrias mais intensivas em energia (e.g. químicos e cimento) têm pouca representatividade na região Norte, não se tratando necessariamente de uma maior eficiência relativamente ao país.

2.2.4.3 Contextualização da procura de energia na região.

Esta secção pretende apresentar e analisar aspetos mais alargados para além da utilização de energia por si só, mas que possam ser, por um lado, potenciadores/promotores dos padrões e tendências verificados acima, ou por outro lado, consequência dos mesmos.

A. Edificado

A Figura 96 apresenta a proporção de edifícios por época de construção (1919-2021). A época de construção dos edifícios está, em larga medida, relacionada com o desempenho energético dos mesmos (exceto nos casos das renovações e reconstruções), e é, por isso, um importante fator contextual a considerar. Verifica-se que as EIM com parque edificado mais recente são Cávado, Ave, e Tâmega e Sousa, o que tendencialmente deveria levar a uma melhor performance energética dos mesmos. Ainda assim, ao nível da região Norte como um todo, quase 50% dos edifícios existentes foram construídos antes dos anos 60.

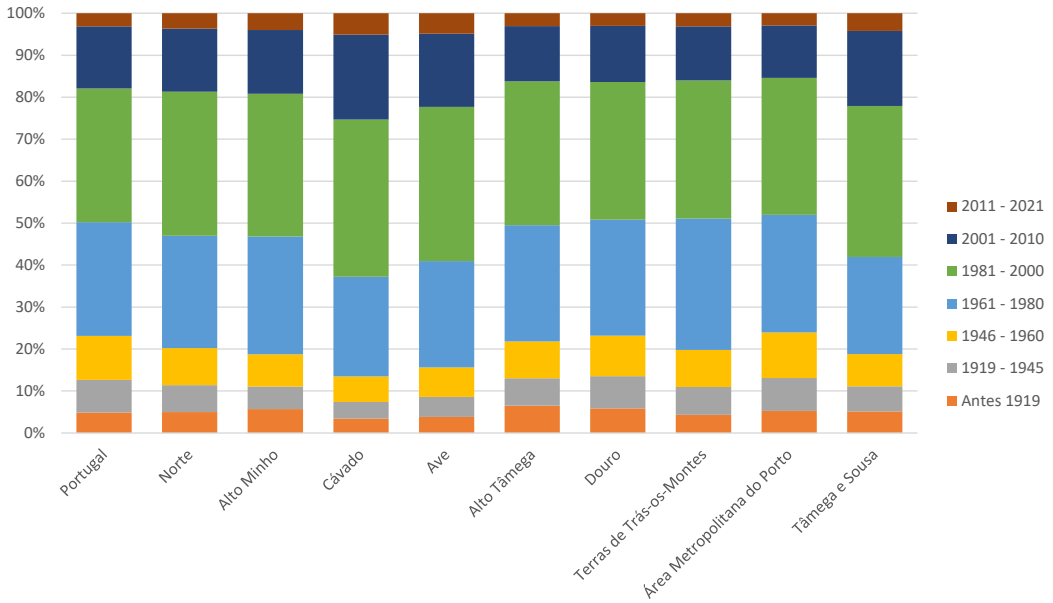


Figura 96 - Proporção de edifícios por época de construção para Portugal, para a região Norte e para as suas EIM (Fonte: INE)

A Figura 97 foca-se nos edifícios mais recentes (construídos entre 2011 e 2021) e mostra a distribuição espacial dos mesmos na região Norte. As EIM onde os edifícios mais recentes (supostamente mais eficientes) representam uma maior proporção do total de edifícios é na zona do Cávado, do Ave e também do Tâmega e Sousa.

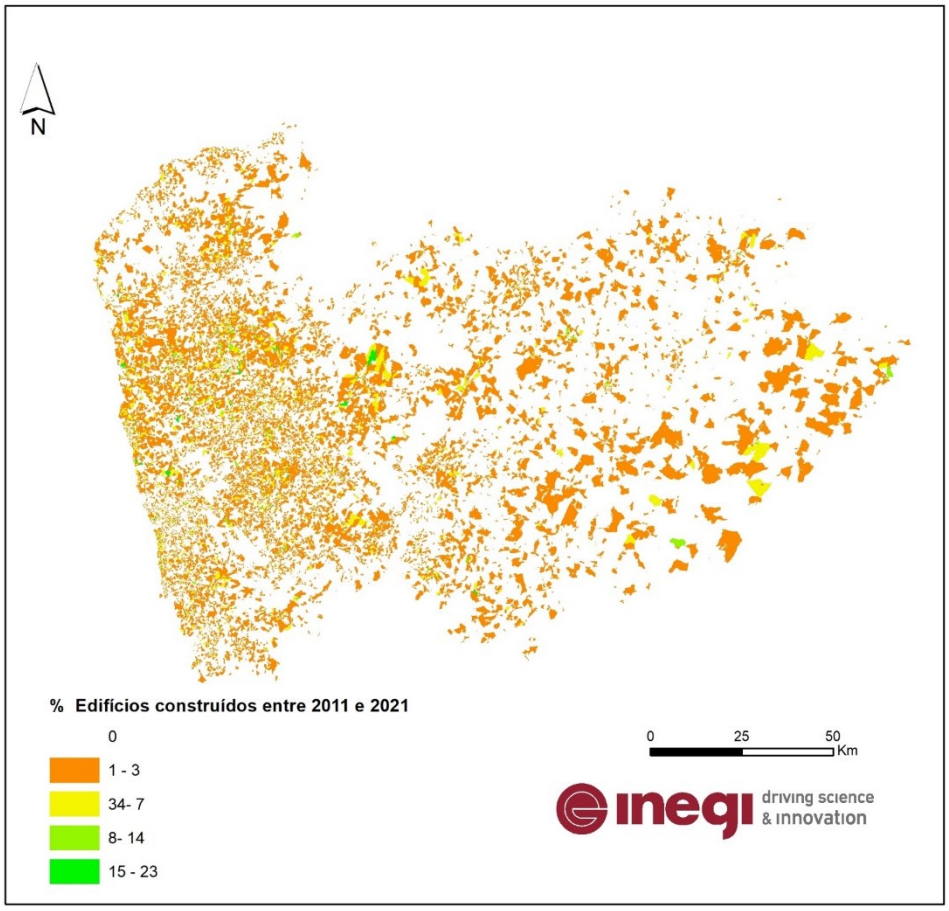


Figura 97 - Percentagem de edifícios no escalão de idade mais recente na região Norte; à subsecção estatística (Fonte: INE).

A Figura 98, por sua vez, representa a proporção de edifícios em função das suas necessidades de reparação. Ainda que, regra geral, por toda a região mais de metade dos edifícios não apresente quaisquer necessidades de reparação, verifica-se que na AMP (aliado a um parque edificado mais antigo) as reparações são necessárias mais profundas.

A Figura 99 por seu lado, evidencia no território, a proporção do edificado com necessidades de reparação (independentemente do grau de severidade). Verifica-se efetivamente que em áreas como a AMP, Tâmega E Sousa, e Trás-os-Montes, existem vários núcleos (subsecções estatísticas) com elevada percentagem de edifícios a necessitar de reparações.

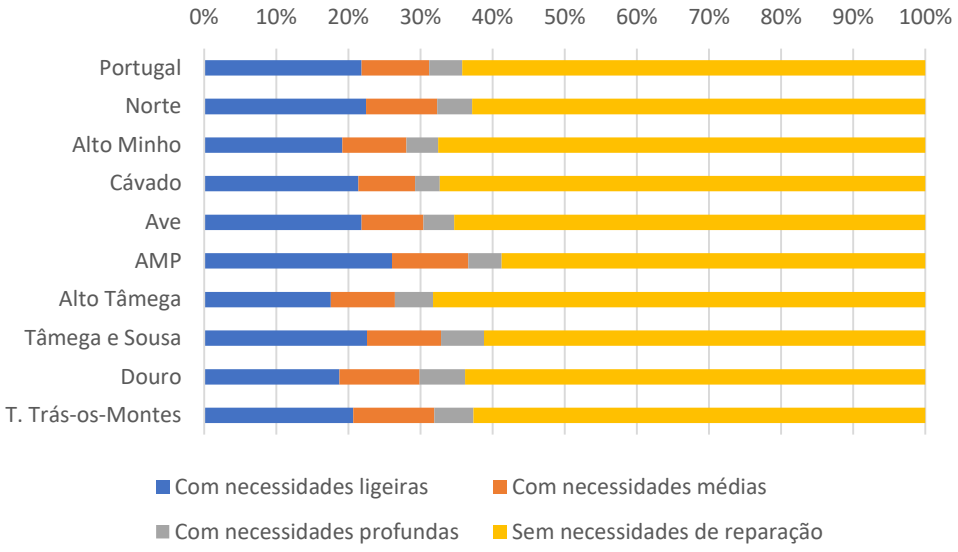


Figura 98 - Proporção de edifícios por escalão de necessidades de reparação para Portugal, para a região Norte e para as suas EIM em 2021 (Fonte: INE)

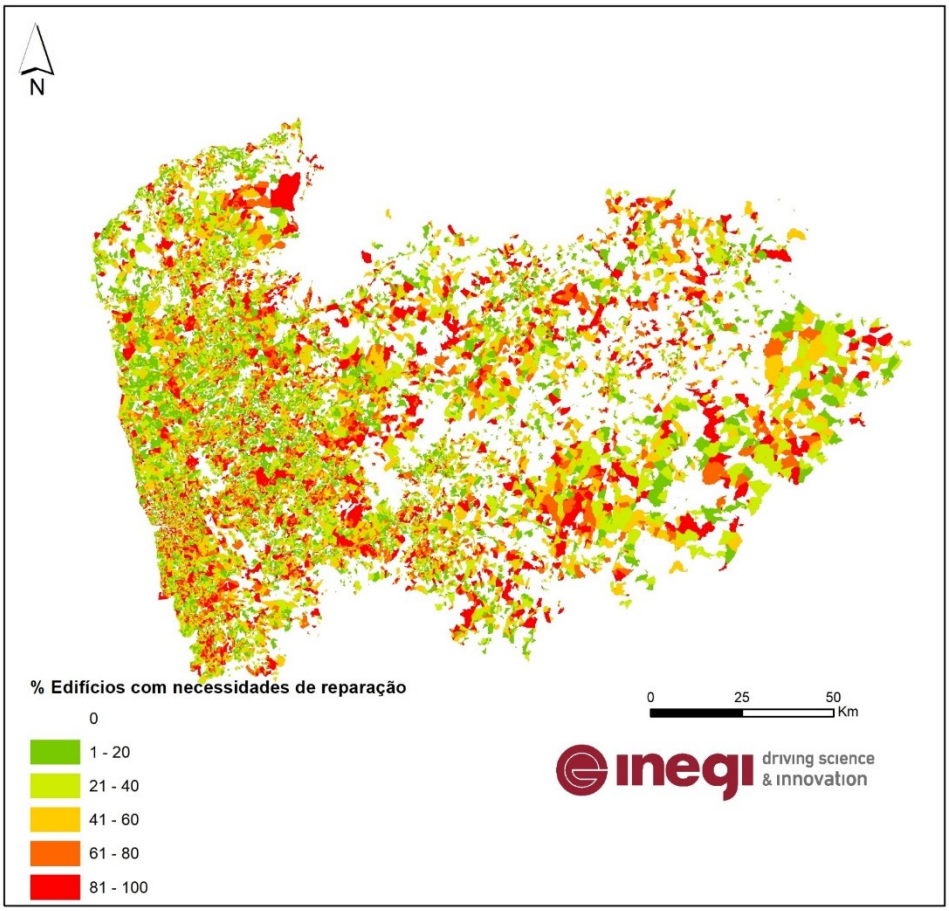


Figura 99 - Percentagem de edifícios com necessidades de reparação na região Norte; à subsecção estatística (Fonte: INE).

A Figura 100 e Figura 101 apresentam a proporção de certificados energéticos (emitidos entre 2014 e 2021) para as categorias menos eficientes (categorias C a F) na região Norte e suas EIM, para edifícios residenciais, e de serviços, respetivamente.

Certificados edifícios residenciais	Certificados edifícios serviços

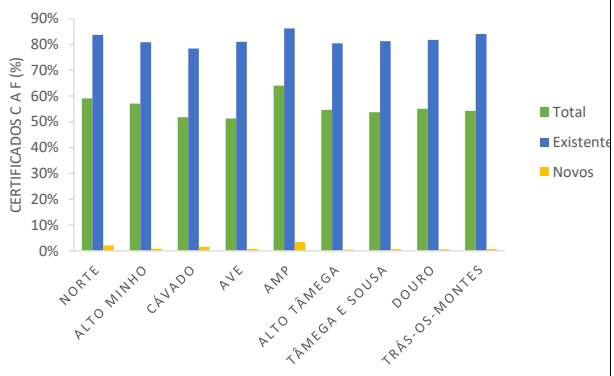
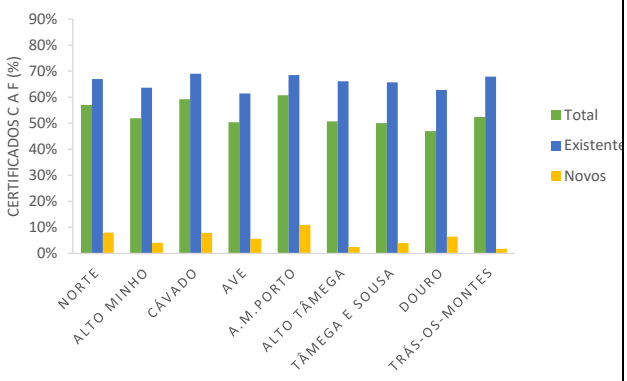

	

Figura 100 - Proporção (%) de certificados energéticos (2014-2021) de categorias C a F para edifícios residenciais, na região Norte e suas EIM (Fonte: sce.pt)	Figura 101 - Proporção (%) de certificados energéticos (2014-2021) de categorias C a F para edifícios de serviços, na região Norte e suas EIM (Fonte: sce.pt)

As Figuras acima demonstram que a esmagadora maioria (cerca de 80%) dos certificados emitidos para os edifícios existentes pertencem às classes de eficiência mais baixa (C a F), para todas as EIM, e para a região Norte como um todo. No caso de edifícios novos, a presença destas classes é praticamente negligenciável devido à regulamentação relativa à performance mínima do edificado, nestes casos. À semelhança da Figura 98, a AMP apresenta valores ligeiramente superiores para a proporção destas categorias energéticas.

No caso dos edifícios de serviços, a proporção das categorias C a F é ligeiramente menor, (cerca de 70%), possivelmente devido ao facto de frequentemente a energia representar uma grande fatia dos custos da atividade e, por isso, poderá haver maior propensão para investir na eficiência energética dos edifícios.

A Figura 102 apresenta a mesma informação, desta vez de forma espacializada, e com uma ponderação que dá maior importância aos edifícios existentes (85%) relativamente aos novos (15%), de forma que municípios com mercados imobiliários emergentes não apresentem uma "falsa maior eficiência". Desta forma, o mapa confirma de facto que estas classes menos eficientes representam em todos os casos, pelos menos metade do total dos edifícios, mostrando a zona do Douro, Trás-os-Montes, mas também alguns municípios da AMP que provavelmente pelo tipo ou época de construção apresentem menor eficiência.

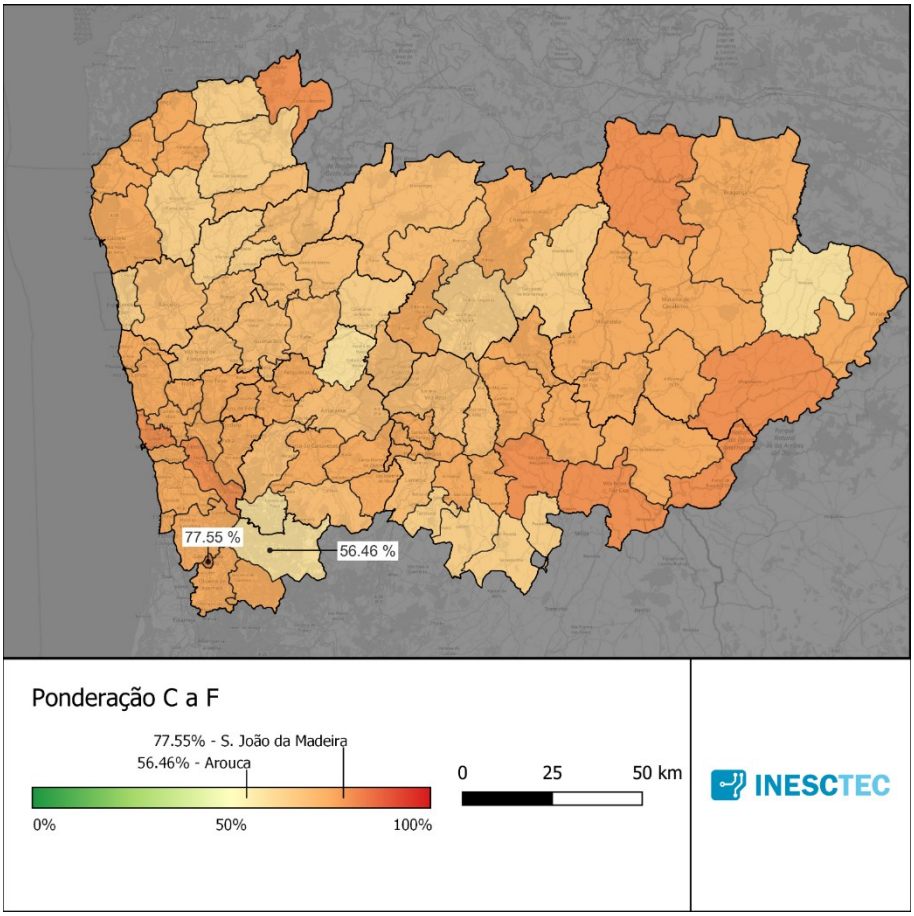


Figura 102 - Percentagem estimada* de habitações com classe energética de categorias C a F.

*Estimativa obtida a partir dos certificados energéticos emitidos entre 2014 e 2022, ponderando os edifícios novos em 15% e os existentes em 85%.

Finalmente, a Figura 103 apresenta os dados relativos à existência de ar condicionado (AC) nos edifícios. Verifica-se que é de facto nas três EIM com maior poder de compra (AMP, Cávado e Ave) que a presença de AC nos edifícios é mais visível. Isto não reflete a necessidade efetiva deste equipamento devido ao desempenho do edifício, mas antes a possibilidade de manter níveis de conforto mais elevados.

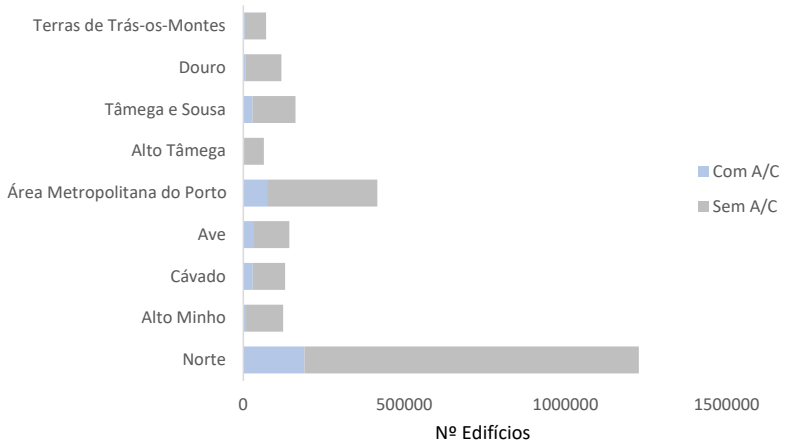


Figura 103 - Alojamentos (N.º) por existência de ar condicionado, para a região Norte e para as suas EIM em 2021 (Fonte: INE)

Alargando a análise à escala nacional (Figura 104), é possível verificar que no contexto nacional, a região Norte apresenta ainda uma difusão significativamente mais baixa de equipamento de ar condicionado no setor residencial relativamente a outras zonas do país (interior centro e sul), cujas características climáticas o propiciavam. Com a presença cada vez mais frequente de ondas de calor, é possível que o Norte de Portugal e a sua população se encontrem numa posição mais vulnerável a este tipo de eventos climáticos extremos.

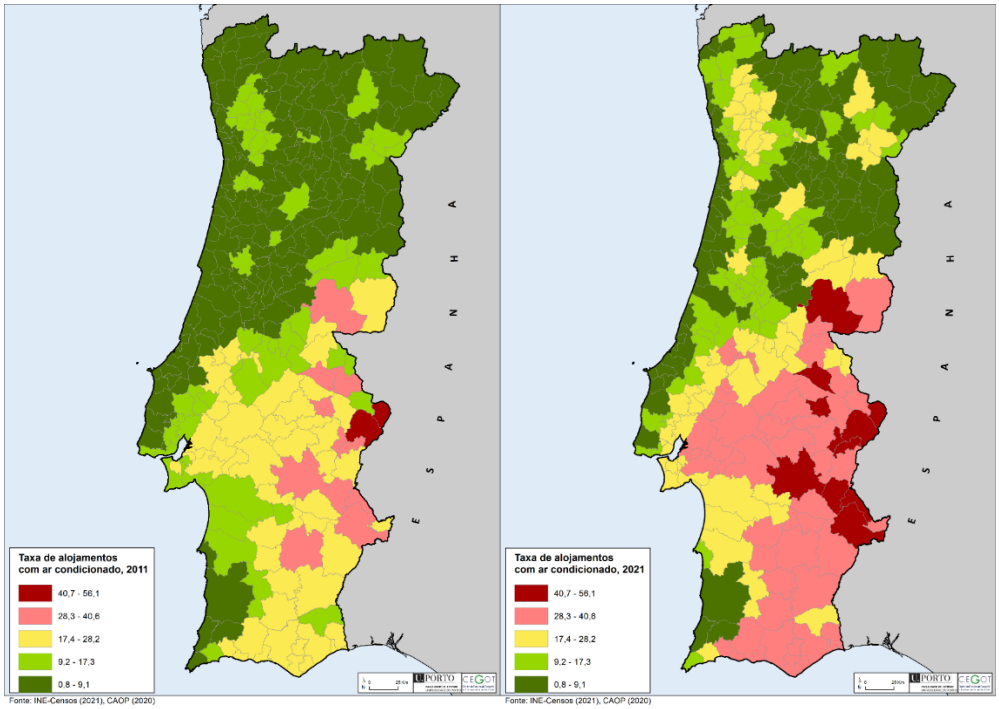


Figura 104 - Alojamentos familiares de residência habitual com ar condicionado (%), por concelho (2011 à esquerda; 2021 à direita). Fonte: CEGOT, dados provisórios dos Censos 2021

B. Acessibilidade e pobreza energética.

A Figura 105 apresenta a despesa total anual média em energia e serviços energéticos (€) por agregado na região Norte e em Portugal, enquanto que a Figura 106 apresenta, na mesma lógica, o detalhe das despesas não energéticas, de modo a permitir fazer uma análise comparativa.

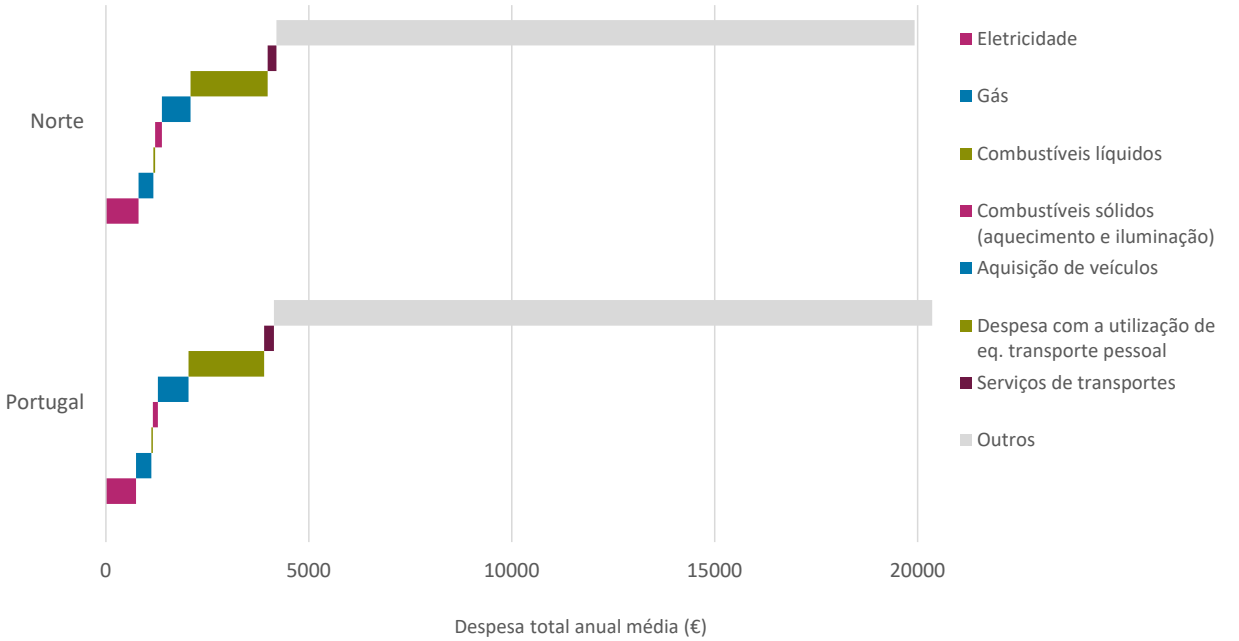


Figura 105 - Despesa total anual média em energia e serviços energéticos (€) por agregado, na região Norte e em Portugal em 2015/2016 (Fonte: INE)

Em linha com os dados das matrizes de energia, é possível também verificar a importância da utilização de transportes na despesa (relacionadas com energia) das famílias, muito influenciada pela preferência e adoção do transporte individual. Segue-se a despesa com eletricidade (também mais utilizada que o gás natural).

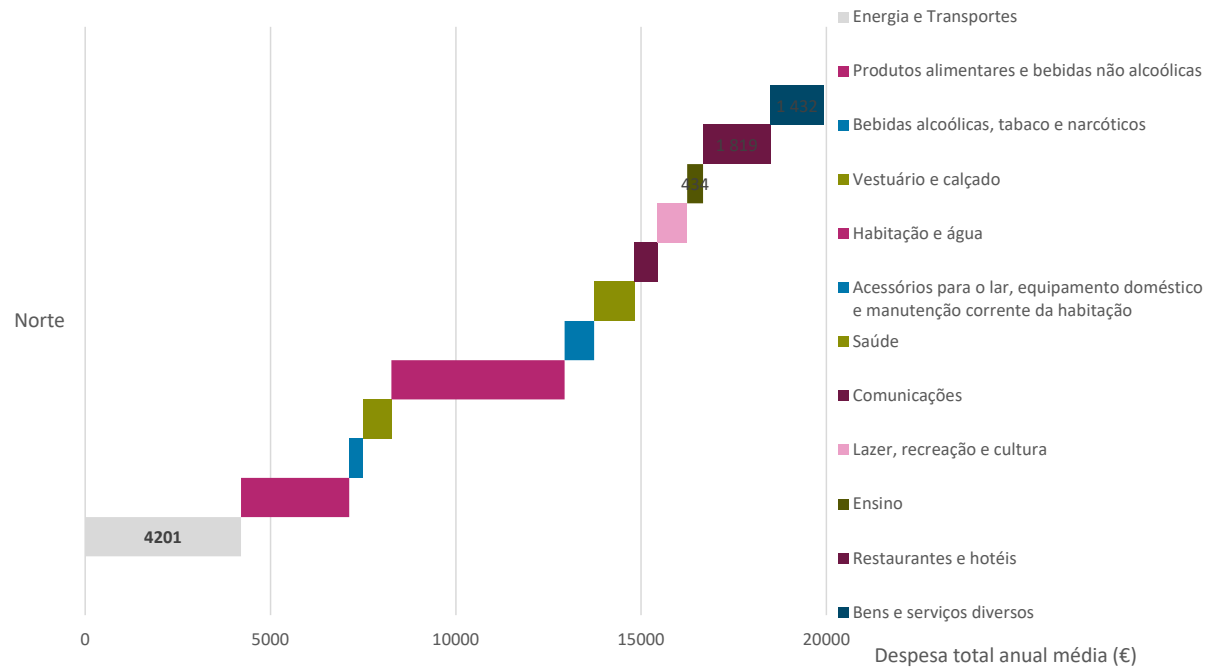


Figura 106 - Despesa total anual média por agregado (€) no Norte de Portugal em 2015/2016, com detalhe para despesas não-energéticas (Fonte: INE)

É possível constatar que a despesa com energia e transportes na região Norte torna-se, superior à despesa com alimentação e outras, apenas superada pela habitação e água. Isto denota a relevância da energia como recurso essencial e a necessidade de estratégias que permitam às famílias, poupar energia, e daí também poupar dinheiro.

Numa perspetiva diferente, a Figura 107 apresenta o número de consumidores com tarifa social de eletricidade e gás, enquanto que a Figura 108 apresenta estes mesmos dados para a eletricidade em proporção do número total de consumidores (o número total de consumidores de gás natural não está disponível). Estes indicadores podem ser considerados, de alguma forma, indicadores de pobreza energética (apesar de haver outros). Verifica-se que a aplicação de tarifas sociais é fortemente incidente na eletricidade, comparativamente a outros vetores (como o gás). O Alto Tâmega distingue-se das restantes EIM por apresentar uma proporção de consumidores com tarifa social significativamente superior – seguida pelo Ave, pela AMP e Cávado.

Consumidores com tarifa social de eletricidade e gás	Proporção de consumidores com tarifa social de eletricidade

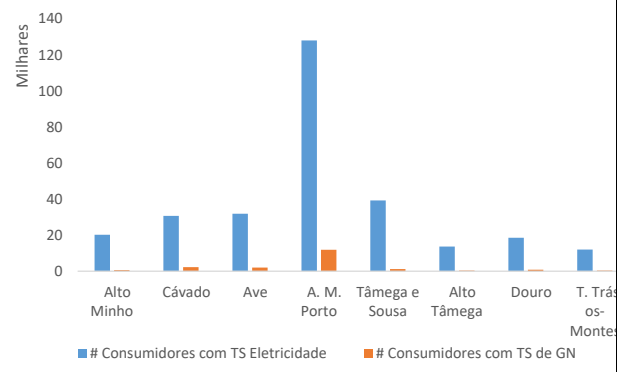


Figura 107 - Número de consumidores com tarifa social de eletricidade e de gás (valores absolutos), por EIM da região Norte (Fonte: DGEG)

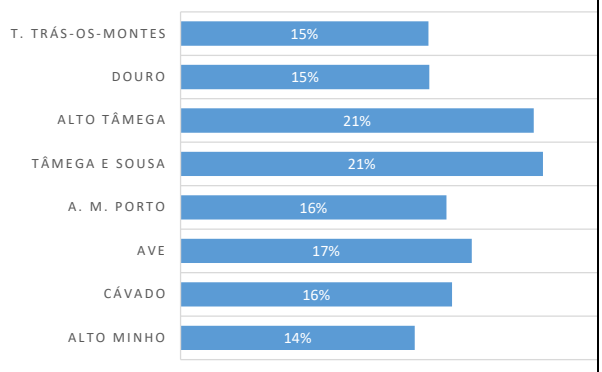


Figura 108 - Proporção de consumidores com tarifa social de eletricidade, por EIM da região Norte (Fonte: DGEG)

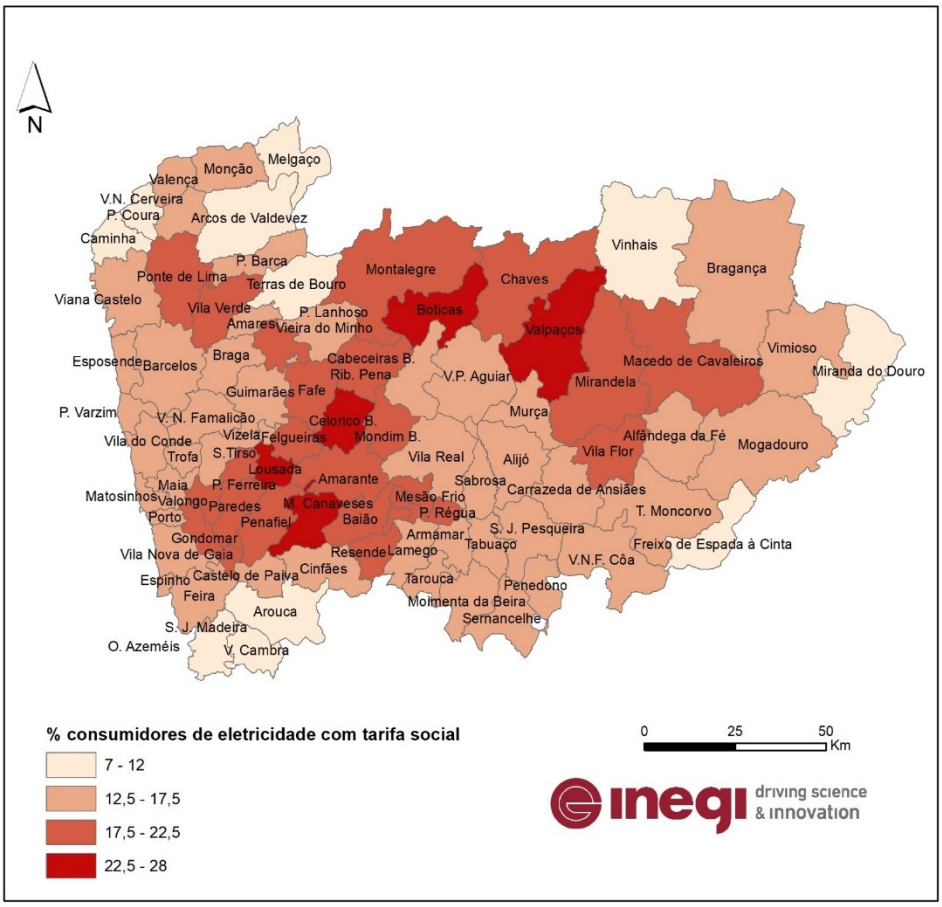


Figura 109 - Proporção de consumidores de eletricidade com tarifa social nos municípios da região Norte (Fonte: DGEG)

A Figura acima apresenta com detalhe ao nível do município a proporção de consumidores de eletricidade com tarifa social (%). É bastante visível a concentração destes consumidores no Alto Tâmega (com destaque para Boticas e Valpaços) e Tâmega e Sousa (e.g. Celorico de Basto, Lousada e Marco de Canaveses).

Reconhece-se que este indicador não é, por si só, representativo do quadro de pobreza energética da região, inclusivamente porque também se reconhece que muitos agregados poderão não ser elegíveis para obter tarifa social, mas ainda assim estarem em condições de grande vulnerabilidade. No entanto, os dados apresentados permitem verificar que efetivamente a proporção de consumidores vulneráveis não está diretamente relacionada com o poder de compra (médio) na região. Algumas das EIM com menor poder de compra (à exceção do alto e baixo Tâmega) são aquelas com proporção mais baixa de tarifa social – é o caso do Douro e de Trás-os-Montes. Isto sugere que os consumidores mais vulneráveis acabem por utilizar outros vetores (como a lenha e os resíduos agrícolas), aliado ao potencial desconhecimento deste tipo de apoios.

De forma a completar este quadro, a Figura 110 apresenta os gaps de energia mapeados por Palma (2017) para a região Norte. Estes referem-se à diferença entre as necessidades teóricas de energia (neste caso para aquecimento e arrefecimento) e os respetivos consumos. Entre outros, esta diferença (gap) poderá ser explicada devido a fatores relacionados com pobreza energética. Pela análise da Figura 110 é possível verificar que praticamente a totalidade da região apresenta um gap superior a 75%, sem grandes padrões geográficos, sendo visível, no entanto, maior severidade na zona norte da AMP e no eixo Braga-Guimarães. Relativamente ao arrefecimento, praticamente a totalidade da região apresenta um gap superior a 85%. Neste caso, verificam-se gaps menores na faixa litoral a Sul da Póvoa do Varzim, sendo que a praticamente a totalidade do restante território se encontra com valores de gaps mais elevados. De uma maneira geral estes dados indicam um possível défice de conforto no edificado. A eficiência energética poderá, por isso, ter um papel fundamental na sua mitigação.

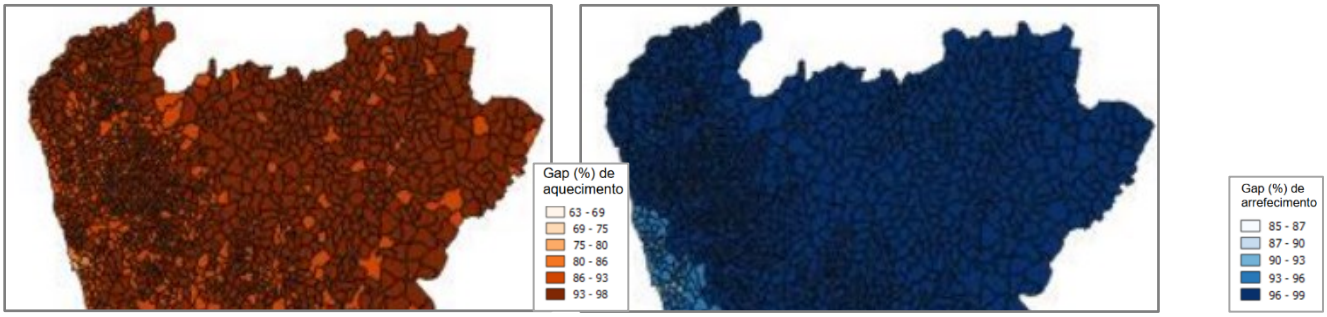


Figura 110 - Detalhe para a região Norte de gaps de energia (%) de aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita). (Fonte: Palma, 2017)[10].

Em linha com o descrito acima, a Figura 111 apresenta perfis de temperaturas médias diárias exteriores e nos quartos de uma amostra de habitações de um conjunto de cidades da região Norte, durante o período de ocupação. Verifica-se efetivamente que em algumas cidades (e.g. Ponte de Lima e Sabrosa) as

[10] Imagens poderão estar sujeitas a direitos de autor. Copiadas para uso interno e para efeitos do diagnóstico apresentado neste relatório, não devem ser reproduzidas publicamente sem permissão do autor.

temperaturas médias interiores estão bastante abaixo dos valores de referência de conforto, e verifica-se ainda que estas não são unicamente resultado das temperaturas exteriores (e.g. diferenças verificadas entre Bragança e Sabrosa), havendo outros fatores importantes (e.g. eficiência do edifício).

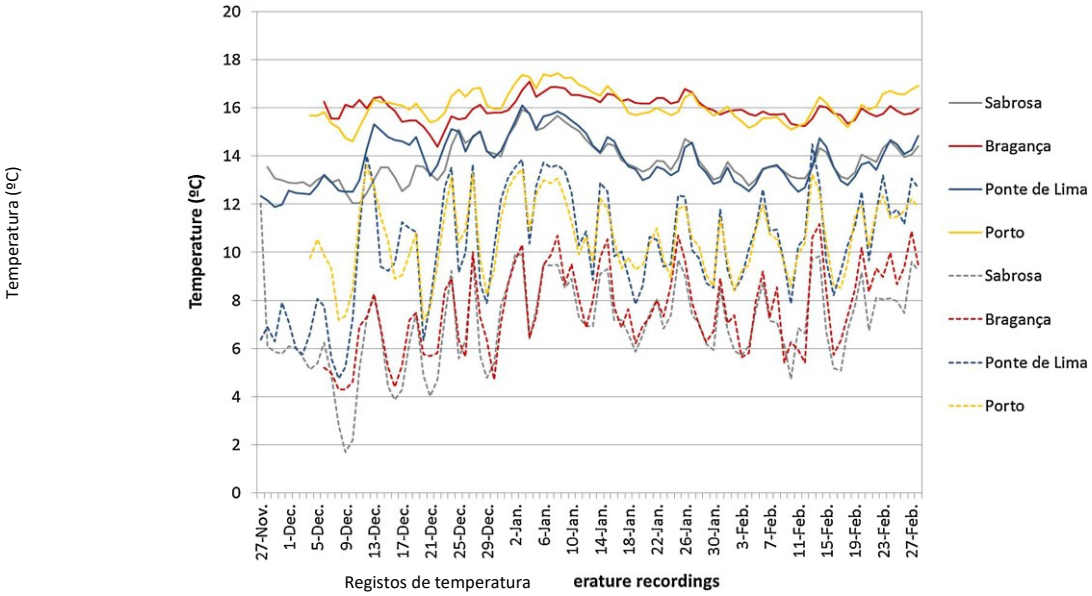


Figura 111 - Perfis de temperatura media diaria nos quartos (linhas contínuas) vs. perfis de temperatura média diária do exterior para cidades estudadas (Sabrosa, Bragança, Ponte de Lima e Porto) durante os períodos de ocupação da divisão (Fonte: Magalhães et al., 2016)

C. Extremos climáticos e saúde.

As alterações climáticas são atualmente amplamente reconhecidas, e espera-se que destas resultem eventos climáticos extremos com maior frequência nos próximos anos. A Figura 112 apresenta a previsão do aumento de dias de onda de calor no Verão para o cenário RCP8.5 (altas emissões).

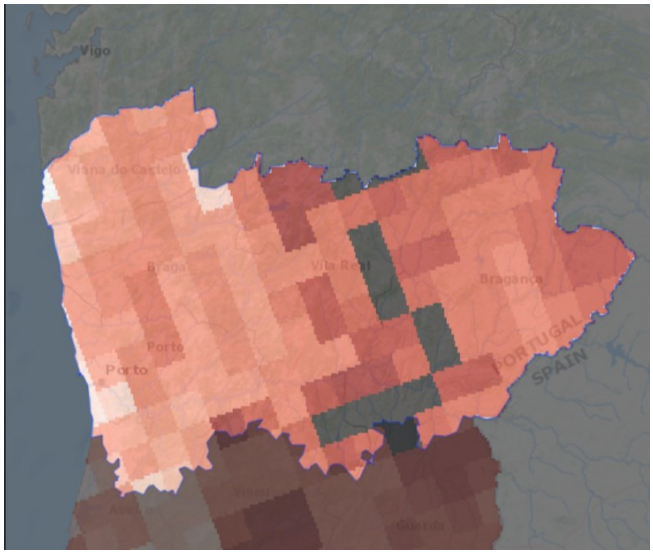


Figura 112 - Previsão do aumento do número de dias com ondas de calor no Verão, Região Norte [Cenário RCP8.5] Fonte: IPMA / Portal do Clima

Estes dados, aliados à baixa eficiência térmica / energética do edificado observada na Figura 102 e à baixa difusão de ar condicionado apresentada na Figura 104, evidenciam que grande parte dos agregados familiares na região se encontram desprotegidos face a uma situação deste tipo de eventos extremos.

Face à ausência de dados com maior resolução, apresentam-se abaixo o índice de excesso de mortalidade no Inverno, historicamente mais elevado em Portugal (e noutros países do sul da Europa) do que em países do norte e centro da Europa. Tal encontra-se bem documentado no estudo "Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis" (JD Healy, 2003) e pode ser confirmado com dados mais recentes do observatório europeu EuroMOMO, do qual se extraiu, a título ilustrativo, a Figura 113, correspondente a 2019, e, portanto, anterior à pandemia Covid-19.

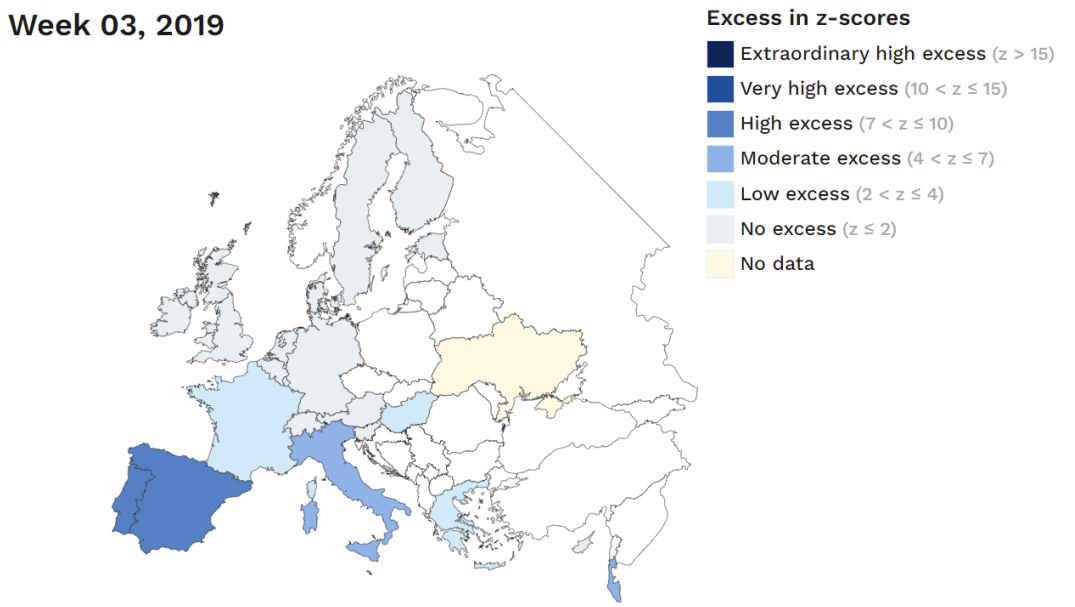


Figura 113 - Índice de excesso de mortalidade na Europa, na terceira semana de Janeiro de 2019
Fonte: Fonte: https://www.euromomo.eu/graphs-and-maps

Na mesma lógica, a Figura 114, apresenta o índice de excesso de mortalidade para o Verão (Julho). Em ambos os casos (também potenciado pela população envelhecida, e logo, mais vulnerável) o país apresenta elevados índices (apenas equiparado e superado por Espanha, no caso de inverno e do verão, respetivamente).

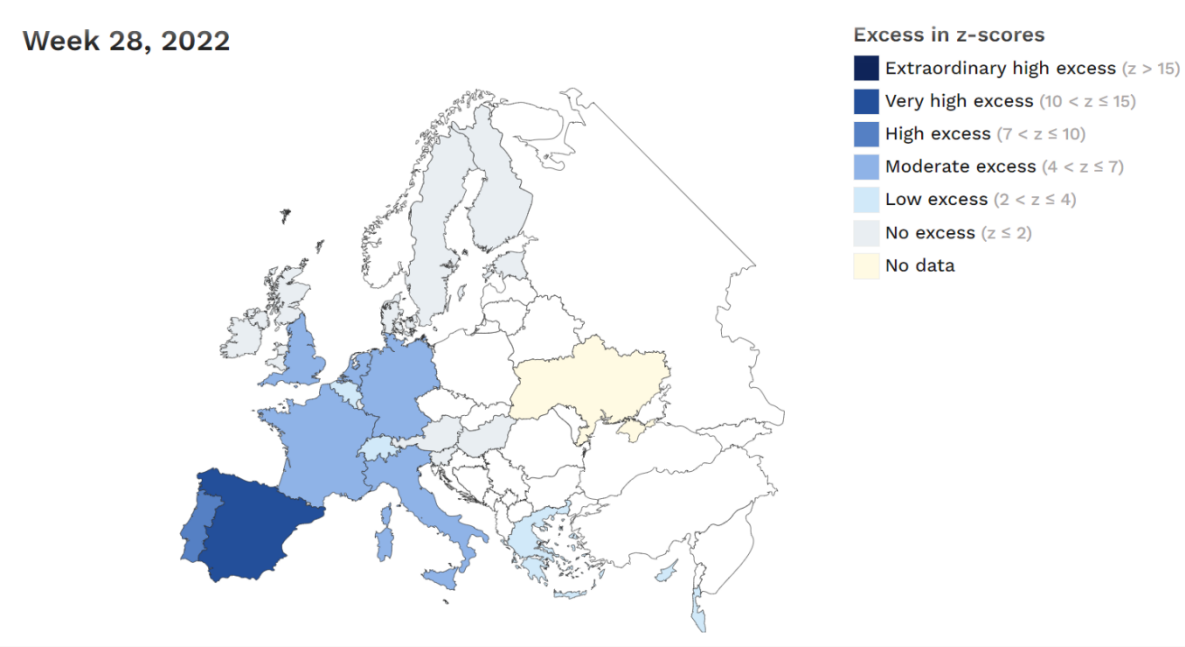


Figura 114 - Índice de excesso de mortalidade na Europa, na semana de 11 a 17 de Julho de 2020.
Fonte: https://www.euromomo.eu/graphs-and-maps

2.2.5 Resultados principais.

Na região Norte, os transportes e os edifícios (considerando o conjunto dos edifícios residenciais e de serviços) assumem papéis de destaque no consumo de energia. Os transportes são de facto o grande consumidor (41% EF; 37% EP) e o grande emissor de GEE (50%) da região, o que lhe confere um papel chave para os próximos anos em matéria de sustentabilidade e no plano climático. Esta tendência de predomínio do setor dos transportes (com o gasóleo como vetor predominante) verifica-se em todas as EIM da região Norte, em especial nas EIM de Terras de Trás-os-Montes, Alto Tâmega e Tâmega e Sousa, possivelmente pelas opções de transporte coletivo serem mais limitadas, mas também na AMP, o que será atribuível à elevada densidade de atividades e a uma preferência pelo transporte individual. Isto, aliado às elevadas despesas dos agregados para transporte, coloca este setor numa posição cimeira relativamente à necessidade de estratégias de mobilidade sustentável.

Já os edifícios são responsáveis pelo uso de 35% da energia primária e 25% das emissões de GEE na região, sendo que estas percentagens variam bastante entre as diferentes EIM. O vetor predominante é, portanto, a eletricidade. Verifica-se que existe um enorme potencial de melhoria da eficiência do parque edificado na região, onde cerca de 80% dos certificados emitidos entre 2014 e 2021 para edifícios existentes pertence a classes ineficientes (C a F).

Em termos globais, a intensidade no uso de energia por habitante, é na região Norte (13,6 MWhef/hab) inferior à verificada a nível nacional (17,7 MWhef/hab). Todos os setores seguem esta tendência de menores intensidades comparativamente com a média nacional, exceto o setor dos serviços. Neste caso, e considerando intensidades por unidade de riqueza gerada, a região apresenta valores superiores com 0,15 kWhef/€ contra os 0,13 kWhef/€ verificados no país (o mesmo se passa com as intensidades por habitante).

Na última década (comparando o ano 2019 com 2010), a região tem diminuído os seus consumos absolutos em todos os setores de atividade, exceto no setor residencial, que em termos absolutos

apresenta consumos superiores aos verificados em 2010. Isto poderá dever-se, pelo menos em parte, a fatores sócio comportamentais como agregados familiares mais reduzidos, mais habitações, e também à maior difusão e utilização de equipamentos elétricos e eletrónicos. Poderão ser necessários esforços adicionais ao nível da melhoria da eficiência energética para compensar o efeito destes fatores. Relativamente à indústria, a redução verificada nos consumos absolutos desde 2010 é praticamente negligenciável. No entanto, o facto de o VAB ter aumentado significativamente desde 2010, sugere que haja maior eficiência nos processos produtivos, uma vez que a mesma quantidade de energia é agora capaz de gerar maiores níveis de riqueza.

Tabela 30 – Principais indicadores do sistema energético

Principais indicadores do sistema energético	Norte de Portugal
Consumo de energia final por habitante (MWh/hab)	13,6
Consumo de energia primária por habitante (MWh/hab)	16,2
Emissões de GEE per capita (tCO2eq./hab)	2,9
Setor de maior procura em energia final	Transportes (41%)
Setor de maior procura em energia primária	Transportes (37%)
Setor com maior responsabilidade nas emissões de GEE	Transportes (50%)
Vetor energético com maior procura	Gasóleo (32%)
Peso dos edifícios residenciais no consumo de eletricidade	30%
Peso dos edifícios de serviços no consumo de eletricidade	26%
Subsetor de maior peso nos serviços	Outros (33%)
Vetor energético predominante na indústria	Eletricidade (49%)
Subsetor de maior peso na indústria	Têxteis (21%)

3. Estratégia

A partir do diagnóstico elaborado definiram-se um conjunto de estratégias que visam descarbonizar e tornar mais eficiente a utilização de energia na economia da Região Norte. Estas estratégias foram definidas com o objetivo de promover o desenvolvimento da exploração das fontes de energia renovável existentes na Região Norte para a produção de eletricidade e gases renováveis, como o hidrogénio, envolvendo também o reforço e expansão das redes de transporte e distribuição da energia elétrica e de gases.

Dada a variabilidade temporal dos recursos energéticos renováveis importa que as estratégias a adotar promovam o desenvolvimento de soluções de armazenamento de energia com vários horizontes temporais e de flexibilização da utilização da procura de energia na Região Norte.

Em simultâneo importa melhorar a eficiência na utilização da energia nos edifícios, nos transportes e nos processos industriais, não apenas para diminuir as emissões, mas também para reduzir os custos operacionais para as empresas e consumidores e diminuir a dependência de recursos não renováveis e voláteis no mercado global. Esta estratégia contribuí assim para a mitigação das mudanças climáticas e impulsiona a inovação, a criação de novos empregos altamente qualificados e promove a sustentabilidade a longo prazo.

As estratégias propostas dão também particular enfâse ao desenvolvimento de soluções que promovem a mobilidade elétrica e a utilização do hidrogénio de origem renovável nos transportes e a suficiência, eficiência e resiliência do edificado.

3.1 Oferta energética.

3.1.1 Enquadramento e justificação.

A Energia assume-se como um desafio central para a economia e para a sociedade atual, dado o seu papel no desenvolvimento económico e no bem-estar social, sendo necessário adotar soluções inovadoras e eficientes para garantir o acesso à energia de forma sustentável. A sustentabilidade na utilização da energia exige que se promovam políticas públicas que promovam a eletrificação e a diversificação da matriz energética com a utilização massiva de fontes renováveis para a produção da eletricidade.

Importa assim estabelecer as opções estratégicas de base territorial que deverão ser consideradas no Sistema Natural da Energia da Região Norte por forma a alcançar uma economia eletrificada nos diversos setores económicos, descarbonizada e independente de fatores externos associados à utilização de combustíveis fósseis. **Por um Norte eficiente e eletrificado com energias renováveis** constituí o desafio da transformação económica e social do Sistema de Energia na Região Norte.

Num contexto de crescentes transformações climáticas que determinam o acelerar da transição energética, é fundamental definir um conjunto de estratégias integradas de descarbonização da economia e da sociedade que passam pela eletrificação, desde que suportada na exploração dos recursos energéticos territoriais de base renovável, de acordo com o seu potencial. Importa assim promover o crescimento da oferta da produção de eletricidade para satisfação da procura regional e nacional, alinhando esta estratégia com o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC2030) e com o Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) que determinam que 80% da energia elétrica consumida em

Portugal antes de 2030 seja de origem renovável e que a Neutralidade Carbónica no país seja atingida antes de 2050. Naturalmente que a descarbonização não se fará exclusivamente à custa da eletrificação, sendo para isso necessário explorar outros vetores energéticos como o hidrogénio, para alimentação de consumos energéticos da região Norte e do País associados à mobilidade de longa distância, a consumos da indústria química, à produção de calor de alta temperatura e para exportação.

Para responder a este desafio importa também autuar ao nível da descarbonização da mobilidade, dado o seu grande peso no consumo energético global e no volume de emissões de CO2, eletrificando e explorando o hidrogénio para utilização nos transportes coletivos públicos e nos transportes terrestres e marítimos de longa distância. Importa também aumentar a eficiência energética no consumo de energia e reduzir a pobreza energética no edificado.

Todo este desafio é central no âmbito da política ambiental regional e nacional, na medida em que só através de políticas públicas, transpostas para a realidade da RN e que conduzam à concretização das metas do PNEC2030 e do RNC2050, poderemos reduzir significativamente o volume de emissões de CO2. Por outro lado, este desafio traz consigo grandes oportunidades para dinamização da economia regional, permitindo a exportação de produtos e serviços associados a clusters industriais que desenvolverão soluções de alto valor acrescentado com potencial de exportação e de criação de emprego altamente qualificado na RN.

Os objetivos estratégicos que se definem para o Sistema de Energia da Região Norte são os seguintes:

- Reforço da exploração de fontes de energia renovável.
- Promover o armazenamento de energia e o reforço das infraestruturas de rede.
- Promoção da mobilidade elétrica.

Estes objetivos estratégicos desdobram-se depois num conjunto de medidas que se descrevem nesta secção.

3.1.2 Reforço da exploração de fontes de energia renovável para produção de eletricidade e H_2.

O reforço da exploração de fontes de energia renovável para a produção de eletricidade assume-se como um dos objetivos estratégicos a seguir. Com efeito, a Região Norte testemunhou, no passado, uma forte aposta na construção de centros electroprodutores capazes de aproveitar os recursos renováveis endógenos da região para a produção de eletricidade. A figura seguinte apresenta a dispersão de centros electroprodutores por tecnologia na Região Norte. Estes centros electroprodutores aproveitaram em parte o potencial hídrico e o eólico *onshore* da região. Estes recursos ainda não se encontram esgotados, sendo possível continuar a promover a sua exploração por forma a dar corpo a uma estratégia de eletrificação da economia. Uma vez que os grandes aproveitamentos hidroelétricos estão já construídos, o reforço da produção hidroelétrica deve fazer-se através do aproveitamento de micro e mini-hídricas. Já o reforço da produção eólica onshore deve ser efetuado através do sobre equipamento e pelo repowering. Por outro lado, a exploração de recursos renováveis, como o solar fotovoltaico e as energias offshore Eólica, das ondas e solar PV flutuante), apresentam, na Região Norte, um potencial significativo, que recomenda a sua exploração e que pode contribuir para uma integração económica entre os diversos territórios da RN e para uma transferência de valor das regiões mais industriais para as regiões mais rurais e pobres, contribuindo para a equalização económica dos territórios.

A estratégia de eletrificação da economia regional e o objetivo estratégico do reforço da exploração de fontes de energia renovável passa assim por um conjunto de medidas em vários domínios de intervenção, conforme a seguir se descreve.

O Hidrogénio renovável, produzido a partir da eletrólise da água com eletricidade de origem renovável ou por recurso a outras tecnologias, assume-se como um vetor energético complementar da eletricidade a que é necessário recorrer para descarbonizar setores da economia onde a utilização da eletricidade não permite de forma eficiente fazer a transição energética. Esta solução deve ser guiada também por critérios de sustentabilidade ambiental em relação ao uso da água, pelo que importa avaliar soluções de dessalinização de água do mar no caso de grandes instalações industriais. A localização de eletrolisadores deve ainda considerar informação disponível no Atlas do H2 Verde Sustentável.

3.1.2.1 Repowering e sobre equipamento de parques eólicos onshore.

Nos últimos 22 anos foram construídos um total de 97 parques eólicos *onshore* na Região Norte, totalizando 2044 MW de potência instalada. O reforço da exploração das energias renováveis passa pelo *repowering* dos parques eólicos existentes, através da substituição das turbinas eólicas instaladas por novas máquinas de maior potência nominal e rendimento superior, permitindo o aumento da produtibilidade destes parques eólicos. Deve-se ainda desenvolver o sobre equipamento dos parques eólicos existentes (tipicamente até 20%), instalando mais turbinas para além das já existentes, aproveitando a mesma infraestrutura de rede elétrica e explorando assim de forma mais completa estes recursos renováveis. Estas soluções beneficiam ainda de processos de licenciamento simplificados, bem como de informação de *micrositing* sobre o recurso eólico nos parques, o que permite otimizar a localização das turbinas dentro dos limites de cada parque.

3.1.2.2 Hibridização de parques eólicos onshore.

Atendendo a que a área efetivamente ocupada pelos aerogeradores de um parque eólico é diminuta, a hibridização dos parques eólicos deve ser desenvolvida através da instalação de produção solar fotovoltaica dentro dos limites desses mesmos parques.

Um grande número de parques eólicos encontra-se localizado em zonas que têm associado ao elevado potencial de energia eólica e simultaneamente um elevado potencial de produção a partir de energia solar. A instalação de parques solares fotovoltaicos em convívio com parques eólicos existentes permite o escoamento da produção através da mesma infraestrutura de rede, minimizando o impacto ambiental da construção de mais linhas elétricas, e aumentando a produtibilidade global de cada uma destas instalações.

3.1.2.3 Instalação de novos parques eólicos e solares fotovoltaicos.

Naturalmente o objetivo estratégico de aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis passa desenvolver novos projetos que culminem na instalação de novos parques eólicos e solares fotovoltaicos em locais onde o recurso primário for abundante, e desde que não existam restrições ambientais. Esta opção visa maximizar a produção de eletricidade com um baixo custo nivelado de produção, como é o caso da produção eólica e solar fotovoltaica, conduzindo a uma distribuição mais equitativa dos benefícios económicos desta atividade pelo território.

O LNEG publicou em janeiro de 2023 um estudo [11] com a Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável e que poderão vir a ser elegíveis para um processo de licenciamento mais simplificado para unidades de produção de energia de fonte renovável solar e eólica. Será assim possível futuramente acelerar a sua implementação, porém salvaguardando outros valores ambientais e territoriais.

A Figura *115* apresenta as áreas com condicionantes de exclusão e unidades de geração a) solar e b) eólica e c) o mapa da sobreposição das unidades de geração de eletricidade renovável atuais e previstas.

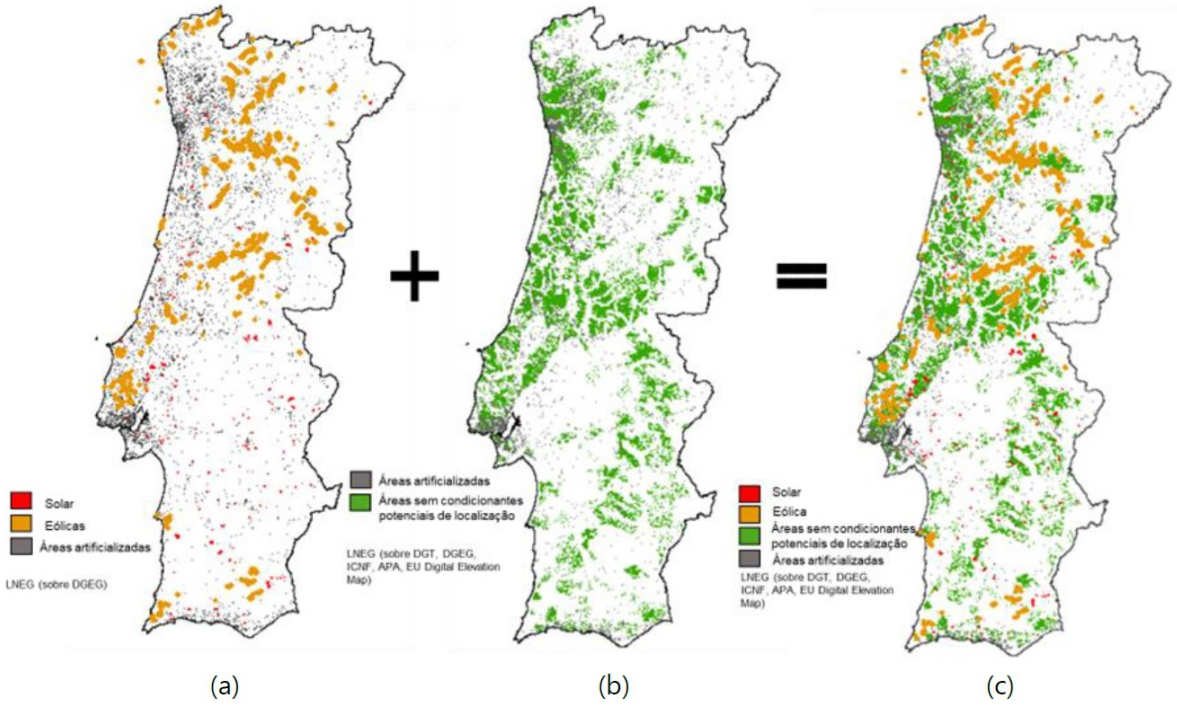


Figura 115 - Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável. [12]

A Figura *116* apresenta os centros electroprodutores da RN por tecnologia em conjunto com as áreas de menor sensibilidade ambiental e patrimonial, a partir do estudo já referido do LNEG. As figuras Figura *117* Figura *118* apresentam, por sua vez, a sobreposição das áreas de baixa sensibilidade ambiental e patrimonial com o potencial dos recursos eólicos e solares PV. Daqui resulta que se pode concluir que existem ainda muitas áreas com baixa sensibilidade ambiental e patrimonial onde o recurso renovável é bastante interessante, podendo aí instalar-se um volume significativo de novos centros electroprodutores de dimensão industrial de origem renovável eólica e solar PV. Ocorre que a viabilidade técnica destes centros electroprodutores decorre também da capacidade de receção da rede elétrica, que neste momento é muito reduzida, sendo necessário reforçar a rede elétrica, como adiante se descreve.

(11) http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/4006/3/RelatorioLNEGAreasMenorSensibilidade_Final.pdf

(12) http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/4006/3/RelatorioLNEGAreasMenorSensibilidade_Final.pdf

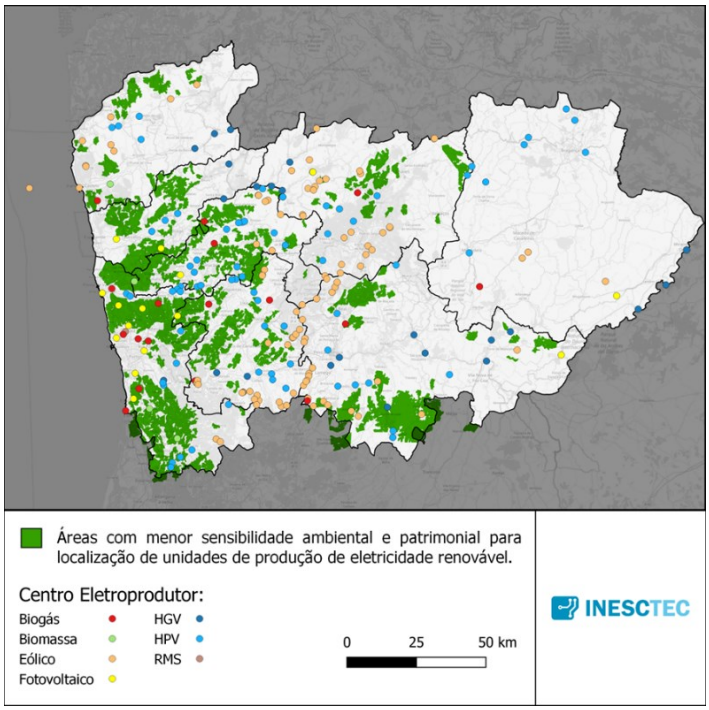


Figura 116 - Identificação de áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial para localização de unidades de produção de eletricidade renovável e localização de centros electroprodutores na RN. (13)

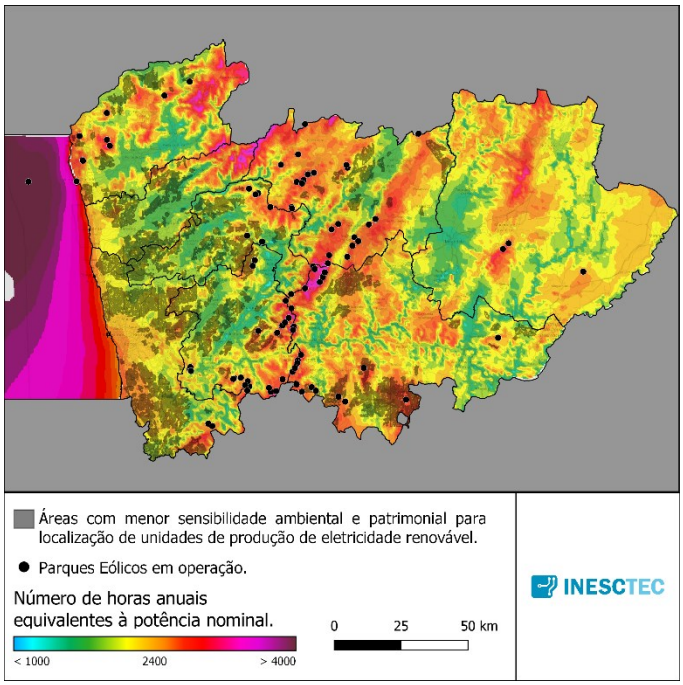


Figura 117 – Sobreposição das áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial com a localização da produção eólica e o seu potencial. (14)

(13) http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/4006/3/RelatorioLNEGAreasMenorSensibilidade_Final.pdf
(14) http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/4006/3/RelatorioLNEGAreasMenorSensibilidade_Final.pdf

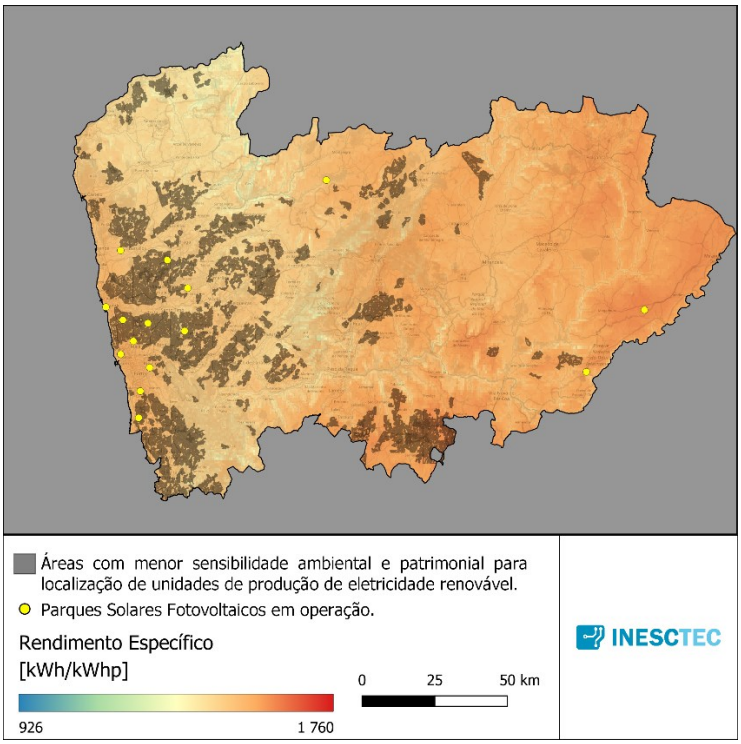


Figura 118 – Sobreposição das áreas com menor sensibilidade ambiental e patrimonial com a localização da produção eólica e o seu potencial.

3.1.2.4 Reforço da produção distribuída.

Também o reforço da produção distribuída permite dar corpo ao objetivo estratégico do reforço da produção de energias renováveis, recorrendo para isso à promoção da instalação de unidades de microprodução solar fotovoltaica, ou outra, para autoconsumo e para comunidades energética renováveis, explorando sobretudo coberturas de edifícios de uso residencial e de instalações fabris, parques de estacionamento, escolas, contribuindo para a exploração, de forma equilibrada, dos recursos energéticos naturais, adotando assim processos de democratização e reforço da coesão territorial.

3.1.2.5 Produção de eletricidade e hidrogénio verde a partir de energias marinhas.

O objetivo estratégico do reforço da produção de energias renováveis assume uma outra dimensão quando equacionado no sentido de explorar as energias marinhas no offshore da Região Norte. De acordo com um relatório [15] da Comissão Europeia e da *WindEurope*, é esperado que Portugal, até 2050, tenha um total de 9 GW de potência instalada na vertente de eólico offshore, sendo que o melhor recurso está situado na costa norte de Portugal ao largo das costas do Porto a Viana do Castelo. O governo Português prevê inclusivamente metas mais ambiciosas, apontado para uma potência a instalar de 10 GW, tendo por isso vindo a anunciar a intenção de efetuar leilões para uma capacidade instalada total de 10 GW.

(15) https://windeurope.org/newsroom/press-releases/the-eus-big-goals-for-offshore-wind-are-achievable-with-the-right-grid-investments-and-spatial-planning/

É expectável que o offshore da RN seja gerador de mais do que 10 TWh de energia elétrica com uma potência instalada que pode vir a exceder os 3 GW.

A exploração de energias marinhas será feita desenvolvendo projetos híbridos de produção eólica offshore em conjunto com energia das ondas e produção solar PV flutuante. Esta será a solução que deverá ser desenvolvida no offshore da RN, através de blocos que poderão estar entre os 15 / 30 km, podendo futuramente chegar aos 100 km de distância à costa. O desenvolvimento destes projetos irá requerer capacidade de receção por parte da rede elétrica de transporte, sendo necessário adotar soluções técnicas onde devem existir nós de receção offshore standard com capacidade de receção entre os 700 MW e os 1000 MW.

A atribuição dos blocos offshore deve ser efetuada através de procedimentos concursais onde os critérios de seleção devem incluir, entre outros, o conhecimento e a experiência dos consórcios candidatos, a qualidade das propostas, a capacidade de produção de eletricidade em potência instalada pelas diferentes tecnologias de produção, a criação de cluster industriais, impacto ambiental e medidas de mitigação ambiental, custos sociais e qualidade das análises de riscos.

Estes investimentos são ainda mobilizadores de oportunidades associadas ao desenvolvimento de aquacultura, serviços especializados de manutenção com recurso a robótica submarina e outros e podem permitir o desenvolvimento de um cluster industrial de alto valor acrescentado na Região Norte, melhorando a economia e criando emprego qualificado nas regiões costeiras.

Uma parte da eletricidade produzida nestas instalações offshore poderá ser utilizada para a produção de hidrogénio em terra e ou no mar, em redes off-grid, o que oferece novas oportunidades económicas a explorar.

Muito recentemente o governo português publicou o mapa das áreas marítimas, que podem ser vistas na Figura 119, e que serão objeto de procedimento concursal. Como é possível observar uma parcela importante destas áreas marítimas a concurso estão offshore da Região Norte.

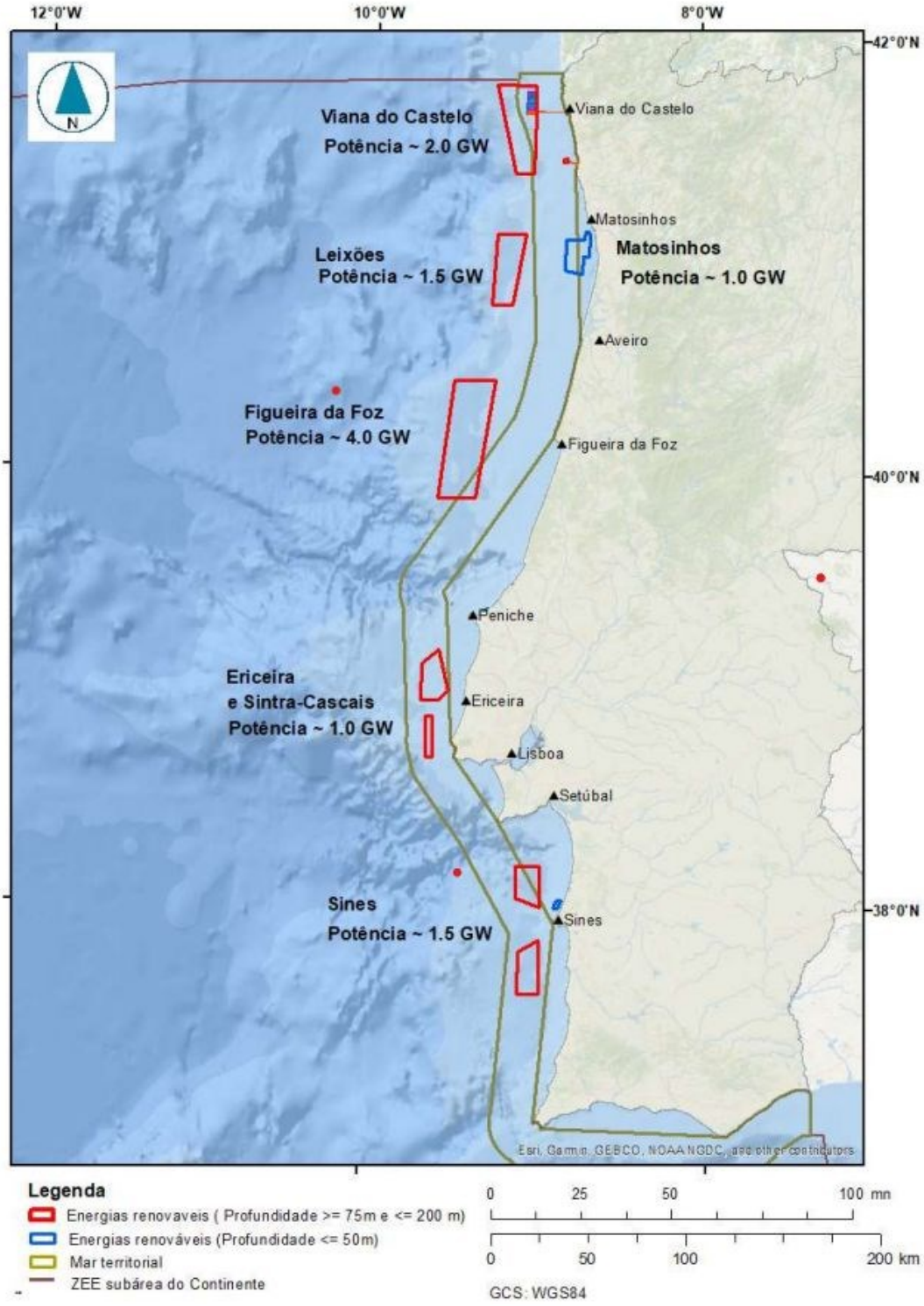


Figura 119 - Área marítimas atribuídas para exploração de energias marinhas offshore.

3.1.3 Promover o armazenamento de energia e o reforço das infraestruturas de rede.

O crescimento da produção de eletricidade de base renovável, com caraterísticas de variabilidade temporal, implica que esta oferta possa ser excessiva em relação à procura em certos momentos e, por outo lado, possa ser insuficiente em relação à procura em outros momentos. Assim é fundamental definir medidas que passam pelo desenvolvimento da capacidade de armazenamento de energia elétrica para ajudar a gerir a variabilidade temporal dos recursos eólico e solar fotovoltaico face à evolução da procura.

Para o sucesso da eletrificação ada economia é necessário estabelecer também medidas que envolvem o reforço das redes de distribuição e transporte de energia elétrica, para permitir escoar o acréscimo de produção de eletricidade que irá alimentar os crescentes consumos dos edifícios, da mobilidade e do setor industrial, para além de alimentar o acréscimo global de consumo de eletricidade em Portugal, uma vez que a RN será exportadora de eletricidade.

Relativamente às redes de distribuição de gás, é de esperar que venham a ser recondicionadas para receber a curto / médio prazo uma mistura de gás natural com gases renováveis, onde se incluí o hidrogénio verde, e assim poderem contribuir para uma descarbonização da economia. A longo prazo, estas redes podem vir a veicular exclusivamente hidrogénio verde. Futuramente a expansão destas redes de gás será limitada para a alimentação de estações de abastecimento de hidrogénio para mobilidade urbana de transportes públicos e de transporte de carga para longa distância, para os transportes marítimos e projetos industriais que venham a necessitar de gases renováveis para a produção de calor de alta temperatura, para além das ligações a produtores em regime especial que injetarão na rede os gases renováveis.

3.1.3.1 Soluções para o armazenamento de energia.

O armazenamento de energia elétrica tem de ser efetuado de forma indireta, recorrendo ao armazenamento de água em albufeiras ou através do armazenamento eletroquímico em baterias. Atualmente existem na região norte de Portugal 32 aproveitamentos hídricos, que representam 27 albufeiras, dos quais apenas 11 têm reversibilidade.

A forma mais eficiente de desenvolver soluções de armazenamento de energia elétrica passa pelo recurso a centrais hídricas reversíveis, pelo que se recomenda o *retrofit* de centrais hídricas convencionais já existentes para hídricas reversíveis e a construção de uma central hídrica de bombagem pura (Carvão-Ribeira rio Távora).

A capacidade armazenamento nos aproveitamentos com reversibilidade da Região Norte ronda os 1492 hm^3 enquanto a capacidade de armazenamento nos aproveitamentos sem reversibilidade ronda os 900 hm^3, portanto, ao fazer um *retrofit* de alguns destes aproveitamentos será possível aumentar significativamente a capacidade de armazenamento de energia na RN. No caso da central do Alto-Lindoso, no rio Lima, é possível desenvolver uma solução de reversibilidade, operando com a albufeira do Touvedo, a jusante, como reservatório inferior. Este é um exemplo de *retrofit* a desenvolver.

Para além do armazenamento hídrico, é necessário investir em soluções de armazenamento eletroquímico – baterias – que permitirão gerir a variabilidade dos recursos renováveis e o fornecimento de serviços de sistema, a instalar de forma mais distribuída pelo território, junto de parques eólicos e solares fotovoltaicos ou em nós estratégicos da rede elétrica.

3.1.3.2 Reforço das redes de distribuição e transporte de energia elétrica.

Face ao crescimento da procura de eletricidade e face ao aumento da produção de energia elétrica a partir dos recursos primários renováveis, que se encontram distribuídos pelo território, importa assegurar investimentos para reforçar e adequar as redes de distribuição e transporte de eletricidade. As redes de distribuição devem ser expandidas e reforçadas de forma a apresentarem capilaridade e capacidade para veicular volumes crescentes de energia elétrica e devem adotar soluções de monitorização, gestão e controlo avançadas para permitir gerir a complexidade crescente de um sistema com milhares de novos pontos de injeção de potência. As redes de transporte necessitam, por sua vez, de ser expandidas e reforçadas para veicular volumes crescentes de produção de base renovável e satisfazer a crescente procura de eletricidade, devendo ser geridas com critérios de gestão dinâmica de maneira a acomodar de forma eficiente produção renovável variável no tempo.

É de salientar ainda que se o elevado potencial eólico offshore da região norte vier a ser explorado extensivamente, conforme referido anteriormente, será necessário evacuar esta energia elétrica através de ligações em cabo submarino a terra, em Alta Tensão em corrente alternada (HVAC), ou recorrendo mesmo a ligações em Alta Tensão em Corrente Contínua (HVDC). O reforço das infraestruturas da rede de transmissão em terra para disponibilizar capacidade de receção pode revelar-se muito difícil, devido ao impacto ambiental e á dificuldade em contruir novos corredores de linhas em muito alta tensão. Assim importa avaliar a viabilidade da solução de construção de um coletor submarino em HVDC, ligando os nós recetores dos blocos de produção offshore entre si, e veiculando a energia até aos nós de consumo em terra, a localizar ao longo da costa portuguesa, desenvolvendo uma solução que irá servir a rede de transmissão portuguesa e que pode vir a ser uma peça da super-rede elétrica europeia do futuro, a estender para o norte da Europa.

3.1.4 Promoção da mobilidade elétrica e a hidrogénio verde.

A mobilidade representa atualmente cerca de 40% do consumo anual de energia em Portugal, representando o setor dos transportes cerca de 50% [(16)] das emissões de gases de efeito estufa (GEE). A mobilidade está fortemente dependente de recursos fósseis (petróleo e gás natural), sendo evidente o impacto da descarbonização deste setor na descarbonização global da economia. É, pois, evidente que a eletrificação da mobilidade vai ter um impacto significativo em termos de uma redução efetiva nas emissões de CO_2/GEE e assume-se, portanto, como outros objetivos estratégicos.

Também a utilização do hidrogénio nos transportes coletivos e nos transportes de mercadorias de longa distância contribuirá futuramente para promover esta descarbonização.

Este objetivo envolve assim as seguintes medidas de base territorial e regional.

3.1.4.1 Desenvolvimento de infraestruturas públicas e privadas de carregamento de veículos elétricos.

É crucial proceder ao desenvolvimento de infraestruturas, públicas e privadas, dedicadas ao carregamento de veículos elétricos através da instalação de um número adequado de postos de carregamento lento nas zonas urbanas e de carregamento rápido em todas as estações de serviço das autoestradas. Importa também proceder à instalação de sistemas de carregamento inteligente nas

(16) https://www.iea.org/countries/portugal

grandes superfícies privadas (centros comerciais, zonas de lazer e de desporto), nos parques de estacionamento público (acompanhadas da instalação de painéis solares fotovoltaicos para sombreamento) e nas garagens de condomínios, com obrigatoriedade de instalação destas infraestruturas em todos os prédios novos.

Devem desenvolver-se também polos de carregamento de veículos elétricos nas cidades, recorrendo a postos de carregamento públicos, rápidos e lentos, com prioridade à mobilidade partilhada, assegurando a disponibilização de informação através de aplicações de comunicações sobre a disponibilidade para carregamento.

Por fim, é necessário assegurar a simplificação do licenciamento de postos de carregamento de veículos elétricos, públicos ou privados por forma a promover e facilitar a sua instalação.

3.1.4.2 Promoção de soluções de carregamento de frotas de veículos partilhados.

É necessário desenvolver soluções de carregamento dedicadas ao carregamento de frotas de veículos partilhados, tais como táxis, TVDE e veículos associados às plataformas de *"car-sharing"*, mas também de veículos comerciais ligeiros de entrega porta a porta de forma a promover uma redução do número de veículos nas áreas urbanas.

3.1.4.3 Eletrificação de portos e utilização de hidrogénio nos transportes marítimos.

É importante proceder à eletrificação de portos marítimos através da eletrificação da movimentação de cargas no interior das instalações portuárias e através da preparação dos cais de acostagem para conectar os navios, quando atracados, à rede elétrica.

O desenvolvimento de projetos e construção de infraestruturas de armazenamento e de rede de hidrogénio para futura alimentação em hidrogénio verde dos navios é um passo necessário para também permitir descarbonizar este setor.

3.1.4.4 Desenvolvimento de uma rede de abastecimento de hidrogénio para frotas de veículos pesados e de transporte de passageiros.

É necessário projetar e desenvolver uma rede de abastecimento de hidrogénio verde, dedicada ao abastecimento de veículos pesados, através do apoio ao licenciamento e construção de postos de armazenamento e abastecimento de hidrogénio situados em estações de recolhas de frotas de veículos de transporte público de passageiros, em estações de serviço de eixos rodoviários principais e terminais de contentores.

Estes casos podem exigir um esforço de investimento significativo que deve poder contar com o apoio público a estes investimentos, através de financiamentos de fundos europeus e ou verbas do orçamento de estado, devendo estas soluções ser desenvolvidas com uma garantia de dispersão territorial.

3.2 Utilização da energia

3.2.1 Enquadramento

Ao perspetivar a problemática da energia numa abordagem territorial, a suficiência e a eficiência energéticas relevam em várias frentes. Em primeiro lugar, porque um desempenho sub-ótimo nestas implica maior necessidade de aprovisionamento e, portanto, maior pressão sobre o território em termos

de infraestruturas de produção e transporte; Em segundo lugar, porque uma parte significativa da procura de energia é fortemente influenciada por opções de organização do território, nomeadamente através das necessidades de transportes; e finalmente porque uma conceção moderna da gestão territorial implica a monitorização do bem-estar (por exemplo, incluindo dimensões como o conforto térmico, o acesso aos serviços da energia e o esforço provocado pelos custos associados), e dos impactos ambientais das atividades que ocorrem nos territórios, mesmo que estes se façam sentir à escala global, como é o caso das emissões de gases com efeito de estufa.

Por suficiência energética, entende-se o acesso ao conjunto de serviços propiciados pela energia que é adequado às necessidades das pessoas e instituições; e por eficiência energética, tomada em latu sensu, entende-se o rácio entre os serviços propiciados e a energia utilizada. Pode desta forma dizer-se que a eficiência energética é um instrumento ao serviço da suficiência energética. Por outro lado, embora necessária, a eficiência energética é insuficiente se houver uma utilização excessiva de serviços de energia, mesmo que propiciados de forma eficiente.

Importa também articular os objetivos estratégicos de base territorial (OEBTs) deste PROT com um contexto mais vasto, nomeadamente com os programas e compromissos nacionais em termos de Transição Energética, Neutralidade Carbónica e combate à Pobreza Energética. Cabe em particular ter em conta as diretrizes Plano Nacional Energia e Clima 2030 (Governo de Portugal, 2020) e o Roteiro Nacional de Baixo Carbono (Governo de Portugal, 2010), assim como a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (Governo de Portugal, 2015), entretanto prolongada até 2025.

Finalmente, importa referir que as propostas deste documento estão em linha com os objetivos do PNPOT e com a Agenda 2030 das Nações Unidas (ONU, 2015) / objetivos para o desenvolvimento sustentável. Destaca-se em particular o objetivo 7, que concerne à energia. O primeiro sub-objetivo sob o mote do acesso a energia sustentável e moderna para todos refere-se ao acesso universal a serviços de eletricidade. Numa ótica mais alargada, e transportando-o para a realidade nacional, este objetivo deve ser entendido não só como acesso físico, mas antes como a capacidade de os cidadãos e famílias acederem a serviços de energia para satisfazerem as suas necessidades básicas, intimamente ligado ao problema da pobreza energética, acentuado pelo contexto atual da escalada dos preços, de energia e não só. Um outro sub-objetivo prende-se com a redução das intensidades energéticas dos países (e seus territórios). Este indicador é usado de forma agregada como indicador do progresso relativamente à eficiência energética e que é fundamental para atingir os objetivos climáticos globais, assim como promover a competitividade e resiliência dos territórios.

3.2.2 Melhorar a suficiência, eficiência e resiliência do edificado.

Como demonstrado no diagnóstico, o parque edificado na Região Norte encontra-se numa situação de baixa eficiência térmica e energética, o que tem como consequência real e imediata a existência de um significativo défice de conforto na maior parte das habitações durante o Inverno; e como consequências potenciais a vulnerabilidade ao aumento da severidade das ondas de calor, e o aumento desmesurado da utilização de energia para garantir melhor conforto. É também de notar que este aumento teria um impacto significativo nas emissões de GEE, constituindo uma barreira para o alcance das metas de descarbonização para 2050.

Importa assim melhorar as condições de conforto e de resiliência, através de modos que não agravem significativamente as despesas das famílias, nem aumentem a procura / “consumo” de energia, nomeadamente da rede elétrica, de forma significativa. Em linha com a Proposta de Estratégia Nacional

de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética atualmente em consulta pública (Governo de Portugal, 2021), pretende-se que todas as famílias/ agregados da região sejam capazes de aceder a serviços de energia para suprir as suas necessidades básicas. As opções propostas que se seguem pretendem contribuir nesse sentido.

3.2.2.1 Melhoria da envolvente dos edifícios.

Como medida prévia à instalação de sistemas de climatização, mas também como melhoria do conforto térmico per se, importa apoiar a melhoria da qualidade térmica da envolvente dos edifícios, em particular dos edifícios residenciais das classes socioeconómicas sem poder de compra para efetuar estas intervenções.

Identificam-se como prioridades a aplicação de isolamento térmico com espessura significativa, incluindo em edifícios que já o têm, mas sem correção de pontes térmicas (solução permitida pelo RCCTE de 1991), janelas com corte térmico e proteção solar exterior ou intermédia.

3.2.2.2 Aquecimento de água por fontes renováveis.

A água quente é responsável pela maior fatia do consumo energético da maior parte habitações, sendo que, ao contrário da climatização, tem expressão clara ao longo de todo o ano. Existem hoje diversas tecnologias maduras para aproveitamento de recursos renováveis, e importa promover a substituição do aquecimento elétrico por efeito de Joule por outras soluções mais eficientes, libertando potência elétrica para outros fins. Referem-se, em concreto, os sistemas solares térmicos (circulação natural ou forçada) e as bombas de calor (desde que capazes de funcionar nesse modo mesmo a temperaturas inferiores a 10ºC). Por limitações de exposição solar e/ou de espaço disponível, esta medida não é possível de aplicar em todos os edifícios. Existe, no entanto, uma parcela significativa dos edifícios com caraterísticas adequadas, mas que ainda recorrem a efeito de Joule ou a combustíveis fósseis.

3.2.2.3 Geração renovável para autoconsumo de eletricidade.

A produção de eletricidade para autoconsumo, a partir de fontes renováveis, apresenta várias vantagens, como sejam: a redução das perdas nas redes de transporte e distribuição; a redução da poluição associada à produção de eletricidade (se substituírem geração termoelétrica); poupança económica para os consumidores /agregados familiares; e a participação ativa dos cidadãos no sistema energético. Assim, devem ser apoiadas medidas que promovam a instalação de sistemas de geração de eletricidade a partir de fontes renováveis, como sejam os painéis solares fotovoltaicos (“PV”), em particular para autoconsumo e comunidades energéticas renováveis em instalações individuais e condomínios, cobrindo os consumos de base e privilegiando os edifícios com consumos diurnos elevados. Com o estabelecimento do enquadramento legal e regulatório para o autoconsumo coletivo e comunidades de energia renováveis, e a possibilidade de partilhar os excedentes de energia localmente (com outros membros da comunidade), esta gestão pode ser feita de forma mais agregada – ao nível do condomínio ou quarteirão – potenciando um maior crescimento de solar PV em ambientes urbanos.

3.2.2.4 Climatização eficiente e renovável.

Dado o enorme défice de conforto identificado, e ainda o potencial risco para a saúde / de vida apresentado pelas ondas de calor, admite-se como necessária uma maior difusão de sistemas de

climatização. Uma maior penetração do ar condicionado pode ser vista como forma de proteção contra as ondas de calor, mas também como forma de aquecimento eficiente e que pode ser alimentada por eletricidade de fontes renováveis. Deverão assim privilegiar-se os sistemas baseados em fontes renováveis ou no uso eficiente de eletricidade, como sejam a biomassa e as bombas de calor. No entanto, esta medida deve sempre que possível, ser precedida da garantia de uma razoável eficácia térmica da envolvente, e usada como complemento, quando necessário.

3.2.2.5 Carregamento domésticos de veículos elétricos.

Esta medida articula-se com os objetivos já expressos nas OEBTs da oferta de energia, e tem em conta que o carregamento lento é o mais económico para os utilizadores, sendo também aquele que requere menor investimento na rede elétrica e o que propicia maior durabilidade das baterias, para além de ser, em geral, o que tem menores custos para os utilizadores.

Ressalva-se, contudo, que medidas/ investimentos de descarbonização do transporte individual deverão ser acompanhadas por medidas de promoção do transporte coletivo e adoção dos modos suaves (em coordenação e sinergia com o setor da mobilidade), que em geral conduzem a uma melhor ambiência urbana.

3.2.2.6 Edifícios inteligentes.

Quer a prossecução de uma maior eficiência energética quer, sobretudo, um maior recurso a energias renováveis, implica que os edifícios assumam um caráter mais dinâmico na gestão dos consumos, de modo a tentar diminuí-los e sincronizá-los com a disponibilidade de recursos renováveis. A inteligência dos edifícios, através de sistemas de monitorização e controlo integrado da procura e da oferta, é um importante instrumento para a obtenção de Edifícios de desempenho energético quase nulo, em linha com o exigido pelo artigo 9º da EPDB (Parlamento Europeu, 2018) e as portarias n.ºs 42/2019 e 98/2019 do Governo de Portugal (2019). Isto é ainda uma realidade distante em grande parte do edificado existente, mas encoraja-se a adoção de medidas que permitam um controlo e uso de energia mais consciente e eficiente pelo utilizador final.

Considera-se que os edifícios municipais podem aqui desempenhar um papel importante, pela poupança que pode ser conseguida assim como pelo exemplo na difusão de tecnologias.

3.2.2.7 Literacia energética.

Importa adotar medidas para continuar a promover a literacia e democratização do conhecimento na energia, e inclui ações que promovam a adoção de hábitos de consumo responsáveis (e informados), em simultâneo com a mudança do papel do consumidor individual de passivo para ativo. Isto será cada vez mais importante no futuro, em que a oferta e procura de energia terão de se adequar de forma cada vez mais dinâmica. Esta ação está inteiramente alinhada com a transição justa promovida pela Comissão Europeia, em que ninguém deve ser deixado para trás, e deve ter em especial atenção consumidores mais vulneráveis, de forma a garantir que todos têm a oportunidade de participar de forma ativa na transição energética.

3.2.2.8 Monotorização de desempenho.

É fundamental incluir nos mecanismos de monitorização periódica do território, indicadores de desempenho relativos ao bem-estar e ao desempenho energético, assim como a ocorrência de

fenómenos de rebound – utilização das poupanças para novos consumos. A monitorização é também fundamental para a adoção de políticas corretivas, seja na vertente da saúde e bem-estar, seja na vertente dos objetivos de descarbonização.

4. Proposta para operacionalização da estratégia do modelo

4.1 Oferta energética.

4.1.1 Enquadramento.

Num contexto global de mudanças climáticas e pressões ambientais crescentes, é fundamental que a Região Norte de Portugal adote estratégias proativas e inovadoras para descarbonizar sua economia, promovendo a exploração de fontes renováveis disponíveis no seu território e o aumento da eficiência na utilização da energia.

A operacionalização de uma estratégia de descarbonização na Região Norte exige uma abordagem integrada, baseada em dados concretos, metas realistas e colaboração entre diferentes setores.

Apresentam-se de seguida um conjunto de propostas e medidas de operacionalização da estratégia a adotar para descarbonizar a economia da Região Norte, avaliando as necessidades financeira, apresentando um primeiro cronograma de execução, elencando as fontes de financiamento, identificando os principais stakeholders envolvidos, apresentando os indicadores de seguimento e os resultados previstos.

4.1.2 Dinamização hibridização de parques eólicos.

Dinamizar o reequipamento, o sobre equipamento e a hibridização de parques eólicos onshore.	**9.1.1**

Objetivo Específico	Dinamizar o repower (reequipamento), o sobre equipamento, a hibridização e a instalação de sistemas de armazenamento de energia de parques eólicos onshore
Objetivos Operacionais	• Promover a avaliação da viabilidade técnica e económica para reequipamento, sobre equipamento e hibridização de parques eólicos com produção solar fotovoltaica, considerando critérios como a disponibilidade de espaço, níveis de radiação solar e capacidade da rede elétrica. • Apoiar a avaliação da viabilidade técnica e económica da instalação de sistemas de armazenamento de energia a gerir em conjunto com instalações híbridas de produção de eletricidade. • Agilizar os processos de licenciamento para o sobre equipamento dos parques eólicos e a instalação de sistemas de armazenamento de energia.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte
Promotor(es)	Empresas que exploram parques eólicos e solares PV
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores, LNEG, DGEG
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente zonas com presença de parques eólicos, são exemplo as CIMS do Alto Minho, Cávado, Ave, Tâmega e Sousa, Douro e Terras de Trás-os-Montes.
Descrição	Dinamizar o reforço da capacidade de produção de eletricidade a partir de parques eólicos e solares PV e a hibridização destas instalações, através da instalação de

	produção solar fotovoltaica junto das centrais eólicas. Um grande número de parques eólicos encontra-se localizado em zonas que têm associado ao elevado potencial de energia eólica um elevado potencial de produção a partir de energia solar. A instalação de parques solares fotovoltaicos em convívio com parques eólicos existentes, associada à instalação de sistemas de armazenamento, permite o escoamento da produção através da mesma infraestrutura de rede, minimizando o impacto ambiental da construção de mais linhas elétricas, e aumentando a produtibilidade global de cada uma destas instalações.
Natureza das atividades previstas	Imaterial: Estudos e Licenças

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	500 k€	500 k€	500 k€	500 k€	**2 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, RePowerEU

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Número de estudos	Relatórios	Anualmente
	Tipo de estudos	Relatórios	Anualmente
	Projetos licenciados	Licenças	Anualmente

Ações relacionadas	

Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Acréscimo de produção de eletricidade de origem renovável	
	Volume de emissões CO2 evitadas anualmente	

Observações	

4.1.3 Reforço instalação de parques eólicos e solares fotovoltaicos.

Reforçar a instalação de novas instalações de produção de energia de origem renovável.	9.1.2

Objetivo Específico	Reforçar a instalação de novos parques eólicos (onshore) e solares fotovoltaicos
Objetivos Operacionais	• Promover a identificação de locais com potencial eólico e solar interessante, utilizando dados meteorológicos, medições, mapas de radiação solar e estudos de velocidades de ventos para determinar as áreas de maior potencial energético. • Avaliar a viabilidade técnica, económica e ambiental relativamente à adequação dos locais identificados, levando em consideração restrições ambientais e limitações de infraestrutura de rede elétrica. • Agilizar os processos de licenciamento dos novos parques eólicos e solares PV.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte
Promotor(es)	Empresas que promovem novos parques eólicos e solares PV
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores, LNEG, DGEG
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente zonas onde o potencial eólico e/ou solar fotovoltaico justifique a instalação de novos parques. São exemplos as CIMS do Douro e Terras de Trás-os-Montes, bem como as CIMS do Alto Minho, Cávado e Área Metropolitana do Porto.
Descrição	Instalação de novos parques eólicos e solares fotovoltaicos em locais onde o recurso energético primário é ainda abundante, e desde que não existam restrições ambientais. Esta opção visa maximizar a produção de eletricidade com um baixo custo nivelado de produção, conduzindo a uma distribuição mais equitativa dos benefícios económicos desta atividade pelo território.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos e Licenças

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	500 k€	500 k€	500 k€	500 k€	**2 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, RePowerEU

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Número de estudos	Relatórios	Anualmente

	Projetos licenciados	Licenças	Anualmente
Ações relacionadas			
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	Volume de energia elétrica de origem renovável produzida anualmente		
	Volume de emissões de CO2 evitadas anualmente		
Observações			

4.1.4 Promoção a produção distribuída.

Promover a produção distribuída de eletricidade.	**9.1.3**

Objetivo Específico	Promover a produção distribuída de eletricidade
Objetivos Operacionais	• Sensibilizar e capacitar agentes locais e comunidades para a produção distribuída e o autoconsumo de energia elétrica de origem renovável. • Criar mecanismos de apoio financeiro para incentivar a instalação de unidades de microprodução e mini produção solar fotovoltaica, ou outra, em edifícios residenciais, de serviços, industriais, parques de estacionamento e escolas. • Estabelecer parcerias entre agências locais de energia, municípios e comunidades para a formação de comunidades energéticas renováveis e promover a cooperação na produção e consumo de energia renovável.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Económico
Coordenador(es)	CCDR-Norte
Promotor(es)	Consumidores individuais, instalações fabris, edifícios de serviços, Comunidades e Câmaras Municipais.
Parceiro(s)	EIM, Agências de Energia, LNEG, Instituições do Sistema Científico e Tecnológico
Âmbito territorial	Região Norte na sua totalidade.
Descrição	Promover a produção distribuída (microprodução – UPAC / CER), através da promoção da instalação de unidades de microprodução e mini produção solar fotovoltaica, ou outra, para autoconsumo e comunidades energética renováveis, explorando coberturas de edifícios de uso residencial e de serviços, instalações fabris, parques de estacionamento, escolas, contribuindo para explorar de forma equilibrada os recursos energéticos naturais, adotando assim processos de democratização e reforço da coesão territorial. Este domínio poderá beneficiar da intervenção local e regional, nomeadamente das agências locais de energia e dos municípios, com a formação e capacitação dos agentes locais e na criação de mecanismos de apoio e sensibilização para estas temáticas.

Natureza das atividades previstas	Imaterial: Sensibilização e Formação. Material: Apoio ao investimento

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	5 M€	5 M€	5 M€	5 M€	**20 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental PRR

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030 QEPiC RNC 2050		

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Número de ações de divulgação realizadas, destinatários e nº de participantes	Relatório do promotor	Anualmente
	Número de ações de formação realizadas, destinatários e nº de participantes	Relatório do promotor	Anualmente
	Nº de novas instalações	Pedido de informação às associações de instaladores	Anualmente
	Nº de Meras Comunicações Prévias	portal da DGEG	Anualmente
	Nº de CER	portal da DGEG	Anualmente

Ações relacionadas	Relação com a 9.4.3	
Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Volume de energia elétrica de origem renovável	
	Volume de emissões CO2 evitadas anualmente	
Observações		

4.1.5 Dinamização a produção de hidrogénio verde.

Dinamizar a produção de hidrogénio.	9.1.4

Objetivo Específico	**Dinamizar a produção de hidrogénio**
Objetivos Operacionais	• Apoiar a instalação de eletrolisadores industriais eficientes e escaláveis que possam produzir hidrogénio a partir de eletricidade de origem renovável. • Apoiar a utilização do hidrogénio no setor industrial (empresas da área das cerâmicas e vidro e outras que necessitem de H2 nos seus processos industriais) e nos transportes urbanos e de longa distância.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte, Governo de Portugal
Promotor(es)	Empresas industriais
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores, LNEG, DGEG
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente na proximidade de polos industriais.
Descrição	Dinamizar a produção de hidrogénio para utilização em processos industriais que necessitem de calor de alta temperatura (cerâmicas, vidro e outras que necessitem de H2 nos seus processos industriais) e para o setor dos transportes, recorrendo a eletrolisadores industriais que utilizem eletricidade de origem renovável, assegurando a compatibilidade ambiental na utilização de água.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos e Licenças; Materiais: Investimentos em eletrolisadores e sistemas de queima de hidrogénio

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	30 M€	30 M€	30 M€	30 M€	**120 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, PRR

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Nº de Projetos de Eletrolisadores	Licenças industriais	Anualmente
	Nº de instalações fabris utilizadoras de hidrogénio	Licenças industriais	Anualmente

Ações relacionadas		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Volume de hidrogénio produzido anualmente	
	Volume de emissões CO2 evitadas anualmente	
Observações		

4.1.6 Ativação da produção de eletricidade através de energias marinhas.

Exploração das energias marinhas.	**9.1.5**

Objetivo Específico	Promover a produção de eletricidade a partir de energias marinhas
Objetivos Operacionais	• Apoiar processos de concursais e de licenciamento para a produção de eletricidade em parques eólicos offshore, sistemas de conversão de energia das ondas e parques solares fotovoltaicos flutuantes. • Promover e apoiar a instalação de projetos piloto de novas tecnologias de produção de eletricidade a partir de energias marinhas. • Apoiar investimentos na costa norte de Portugal, especialmente ao largo das costas do Porto a Viana do Castelo, visando atingir a meta de mais de 3 GW de potência instalada em energia eólica offshore até 2050 na RN. • Estimular o desenvolvimento de um cluster industrial de alto valor acrescentado, impulsionando oportunidades relacionadas com a aquacultura, serviços especializados de manutenção com robótica submarina e atividades complementares, para fortalecer a economia das regiões costeiras e maximizar a capacidade de produção de eletricidade renovável da Região Norte.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte, Governo de Portugal
Promotor(es)	Empresas e consórcios industriais
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores, LNEG
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente nas zonas costeiras das CIMS do Alto Minho, Cávado e Área Metropolitana do Porto.
Descrição	Apoiar a produção de eletricidade a partir de energias marinhas, através da promoção e apoio a projetos piloto que explorem novas tecnologias de conversão de energia e através do acompanhamento dos processos de concursais para produção de eletricidade em parques eólicos offshore, em sistemas de conversão de energia das ondas e parques solares fotovoltaicos flutuantes. De acordo com um a Comissão Europeia e da WindEurope, é esperado que Portugal, até 2050, tenha um total de 9 GW de potência instalada na vertente de eólico offshore, sendo que o melhor recurso está situado na costa norte de Portugal ao largo das costas do Porto a Viana do Castelo.

	Estes investimentos são ainda mobilizadores de oportunidades associadas ao desenvolvimento de aquacultura, serviços especializados de manutenção com recurso a robótica submarina e outros e podem permitir o desenvolvimento de um cluster industrial de alto valor acrescentado, melhorando a economia das regiões costeiras. É expectável que o offshore da Região Norte seja gerador de mais do que 12 TWh de energia elétrica com uma potência instalada que pode vir a exceder os 3 GW.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos e Licenças de produção; Materiais: Investimentos em instalações piloto, investimentos de empresas de metalomecânica pesada, soluções de aquacultura, investimentos para realização de serviços especializados de manutenção com robótica submarina.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	50 M€	50 M€	50 M€	50 M€	**200 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, PRR, Portugal 2030

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050		

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Nº de estudos	Relatório	
	Nº Projetos licenciados	Licenças	
	Nº Pilotos	Licenças	
	Projetos de aquacultura	Licenças	
	Projetos industriais	Licenças	

Ações relacionadas		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Volume de energia elétrica de origem renovável produzida anualmente e volume de emissões CO2 evitadas	
	VAB dos projetos industriais e de serviços	
Observações		

4.1.7 Desenvolvimento de soluções de armazenamento de energia elétrica.

Armazenamento de Energia.	9.2.1

Objetivo Específico	Desenvolver soluções de armazenamento de energia
Objetivos Operacionais	• Estudar o retrofit de centrais hídricas convencionais na Região Norte de Portugal para torná-las reversíveis, melhorando a sua utilização no armazenamento de energia de origem renovável e a sua produtibilidade. • Estudar e construir uma nova central hídrica de bombagem pura, caso de Carvão-Ribeira no rio Távora, para permitir o armazenamento de energia de origem renovável excedente e sua posterior produção durante os períodos de maior procura. • Estudar o interesse técnico e económico em utilizar sistemas de armazenamento eletroquímico a instalar em pontos estratégicos da rede elétrica de transporte e de distribuição. • Desenvolver e instalar sistemas de gestão do armazenamento de energia para minimização de cortes de produção de energia renovável, tomando em consideração restrições de rede, e participação em mercados de eletricidade.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte, Governo de Portugal
Promotor(es)	Empresas produtoras de eletricidade
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores, LNEG
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente nas CIMS com elevada presença de produção hídrica. São exemplos as CIMS do Douro, Tâmega e Sousa, Alto Tâmega e Terras de Trás-os-Montes.
Descrição	Desenvolver soluções de armazenamento de energia, através do retrofit de centrais hídricas convencionais para hídricas reversíveis e construção de uma central hídrica de bombagem pura (Carvão-Ribeira rio Távora). Atualmente existem na Região Norte de Portugal 27 centrais hídricas, que representam 32 aproveitamentos, dos quais apenas 11 têm reversibilidade. A capacidade armazenamento nos aproveitamentos com reversibilidade ronda os 1482 hm3 enquanto a capacidade de armazenamento nos aproveitamentos sem reversibilidade (simples) ronda os 900 hm3, portanto, ao fazer um retrofit destes aproveitamentos será possível melhorar significativamente a forma de exploração do armazenamento de energia na região. Exemplo de retrofit de centrais hidroelétricas: Alto-Lindoso, no rio Lima, é possível desenvolver uma solução de reversibilidade, operando com a albufeira do Touvedo, a jusante, como reservatório inferior. A instalação de sistemas de armazenamento eletroquímico em pontos estratégicos da rede elétrica permitirá ultrapassar restrições de rede que limitam a integração de produção elétrica de origem renovável. O aumento desta capacidade de gestão do armazenamento irá ainda permitir gerir a variabilidade dos recursos eólico e solar fotovoltaico face à evolução da procura.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos e Licenças; Materiais: Apoio ao investimento nas instalações de armazenamento de energia.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	2024-2025	2026-2027	2028-2029	2030	Total (1000 €)
	15 M€	15 M€	15 M€	15 M€	**60 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, RePowerEU

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Número de estudos	Relatórios	Anualmente
	Projetos licenciados	Licenças	Anualmente
	Energia de origem renovável produzida	Instalações com armazenamento de energia	Anualmente
Ações relacionadas			

Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Acréscimo de energia de origem renovável produzida	
	Volume de cortes evitados de energia renovável	
Observações		

4.1.8 Reforço das redes de distribuição e transmissão de energia elétrica.

Reforçar as redes de distribuição e transmissão de eletricidade.	**9.2.2**

Objetivo Específico	**Reforçar as redes de distribuição e transmissão de eletricidade**
Objetivos Operacionais	• Expandir e reforçar as redes de distribuição de eletricidade, incorporando soluções avançadas de monitorização e controlo para uma gestão dinâmica e flexível para assim lidar com o aumento da produção de eletricidade de origem renovável e o aumento da procura associada, por exemplo, à mobilidade elétrica. • Expandir e reforçar as redes de transmissão de eletricidade, para acomodar o crescimento da produção de energia renovável e atender à crescente demanda por eletricidade, adotando uma gestão dinâmica e flexível que permita uma maior integração de fontes de energia renovável variáveis com o tempo.

	• Reforçar a rede elétrica de transmissão em muito alta tensão em AC (ou HVDC) para acomodar a produção offshore e aproveitar o potencial eólico offshore na Região Norte, minimizando impactos ambientais.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte, Governo de Portugal
Promotor(es)	Operadores das redes transmissão e distribuição
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores, DGEG
Âmbito territorial	Região Norte na sua totalidade.
Descrição	Reforçar as redes de distribuição e transmissão de eletricidade, através de novas linhas áreas e novas subestações para permitir escoar a produção de eletricidade até aos consumidores finais para entrega ao Sistema Elétrico Nacional. As redes de distribuição devem ser expandidas e reforçadas de forma a apresentarem capilaridade e capacidade para veicular volumes crescentes de energia elétrica e devem adotar soluções de monitorização, gestão e controlo avançadas para permitir gerir a complexidade crescente de um sistema com milhares de novos pontos de injeção de potência. As redes de transporte necessitam, por sua vez, de ser expandidas e reforçadas para veicular volumes crescentes de produção de base renovável e satisfazer a crescente procura de eletricidade, devendo ser geridas com critérios de gestão dinâmica e flexível de maneira a acomodar de forma eficiente a produção de eletricidade renovável variável no tempo. Construir uma infraestrutura de rede elétrica off-shore em muito alta tensão AC e ou muito alta tensão DC (HVDC) e reforço da rede de transmissão em terra através de novos corredores e linhas em HVAC ou HVDC. Tal resulta do elevado potencial eólico offshore da Região Norte, que se explorado intensivamente, irá criar uma sobrecarga na atual infraestrutura de transporte de energia elétrica, exigindo ou o reforço significativo das redes atuais. Em alternativa, pode ser considerado um coletor submarino em HVDC, solução que irá eliminar os impactos ambientais das soluções convencionais como as linhas de transporte MAT.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos e Licenças. Materiais: Investimento em funcionalidades avançadas para gestão das redes. Investimento em novas infraestruturas de rede elétricas (linhas e subestações)

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	25 M€	25 M€	25 M€	25 M€	**100 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	RePowerEU

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050		
	Indicador	**Onde**	**Quando**

Indicadores de Seguimento	Número de estudos	Relatórios	Anualmente
	Projetos licenciados	Licenças	Anualmente
	Km de linhas de distribuição e subestações	Operador da rede distribuição	Anualmente
	Km de linhas de transporte e subestações	Operador da rede de transporte	Anualmente
Ações relacionadas			
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	Volume de energia elétrica de origem renovável transportada anualmente		
Observações			

4.1.9 Reforço das estruturas públicas e privadas de carregamento de veículos elétricos.

Infraestrutura de carregamento de veículos elétricos.	**9.3.1**

Objetivo Específico	Reforçar as infraestruturas pública e privada de carregamento de veículos elétricos
Objetivos Operacionais	• Projetar e implementar postos de carregamento rápido e ultrarrápido em todas as estações de serviço das autoestradas e entrepostos logísticos comerciais, garantindo a disponibilidade de infraestrutura de carregamento para veículos elétricos ligeiros e pesados. • Projetar e promover a instalação de sistemas de carregamento semirrápido em parques de estacionamento públicos, grandes superfícies comerciais privadas, como centros comerciais e áreas de lazer, para facilitar o carregamento de veículos elétricos dos clientes e melhorar a acessibilidade aos serviços de carregamento. Estas instalações podem incluir sistemas de produção de eletricidade de origem renovável. • Projetar e promover a instalação de sistemas de carregamento inteligente em garagens de condomínios e edifícios residenciais novos, tornando o carregamento de veículos elétricos mais acessível para os residentes e incentivando a adoção da mobilidade elétrica nas áreas urbanas. A complementação dessas instalações com painéis solares fotovoltaicos promove a utilização de energia renovável para a mobilidade.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D4 Sistema de Conectividade D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte
Promotor(es)	Concessionários de autoestradas, transportadoras comerciais, transportadores de retalho alimentar, gestores de portos secos, empresas gestoras de grandes superfícies, empresas de gestão de parques de estacionamento público, condomínios de edifícios de serviços e particulares.

Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente nas zonas urbanas.
Descrição	Reforçar infraestruturas públicas e privadas de carregamento dos veículos elétricos, através da garantia de existência de um número adequado de postos de carregamento rápido e ultrarrápido em todas as estações de serviço das autoestradas e entrepostos logísticos, promoção da instalação de sistemas de carregamento semirrápido nas grandes superfícies privadas (centros comerciais, zonas de lazer e de desporto), nos parques de estacionamento público (acompanhadas da instalação de painéis solares fotovoltaicos para sombreamento) e instalação de carregadores lentos inteligentes nas garagens de condomínios, com obrigatoriedade de instalação destas infraestruturas em todos os prédios novos.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos; Materiais: Investimento em sistemas de gestão e infraestruturas de carregamento de veículos elétrico

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	5 M€	5 M€	5 M€	5 M€	**20 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Portugal 2030, Fundo Ambiental, RePowerEU

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Nº de carregadores VE rápidos e ultrarrápidos	Estações de serviço e entrepostos comerciais	
	Nº de carregadores VE semirrápidos	Superfícies comerciais e parques de estacionamento	
	Nº de carregadores de VE lentos inteligentes	Garagens de edifícios de serviços e de habitação	

Ações relacionadas	

Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Volume de energia elétrica utilizada para carregamento de VE	
	Volume de emissões de CO2 evitadas	

Observações	

4.1.10 Desenvolvimento de polos de carregamento de veículos elétricos em áreas urbanas.

Carregamento de VE em "hubs" (polos) e frotas de veículos partilhados.	9.3.2

Objetivo Específico	Desenvolver "hubs" (polos) de carregamento de veículos elétricos nas cidades e soluções de carregamento de frotas de veículos partilhados
Objetivos Operacionais	• Estudar e desenvolver "hubs" de carregamento de veículos elétricos em áreas estratégicas das cidades (interfaces multimodais e estações de transporte público de alta capacidade), com uma combinação de postos de carregamento público, rápidos, semirrápidos e lentos, priorizando a mobilidade partilhada. • Promover empresas de serviços para a atualização e manutenção regular dos postos de carregamento existentes para garantir a sua disponibilidade contínua. • Implementar soluções de carregamento dedicado para frotas de veículos partilhados, como táxis, TVDE e "car-sharing", para incentivar a adoção de veículos elétricos e reduzir o número de veículos nas áreas urbanas. • Desenvolver infraestruturas de carregamento específicas para veículos comerciais ligeiros de entrega porta a porta, promovendo a eletrificação dessas frotas e reduzindo as emissões em áreas urbanas. • Estabelecer parcerias e programas de incentivo para impulsionar a adoção de veículos elétricos nas frotas partilhadas, oferecendo benefícios financeiros e apoio técnico para garantir a eficiência dessas soluções de carregamento.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D4 Sistema de Conectividade D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte
Promotor(es)	Municípios, Empresas de aluguer de automóveis, empresas de "car-sharing", Táxis, TVDE, empresas de distribuição porta a porta.
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores.
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente nas zonas urbanas.
Descrição	Desenvolver "hubs" de carregamento de veículos elétricos nas cidades com postos de carregamento públicos, rápidos e lentos, com prioridade à mobilidade partilhada e atualização e manutenção dos postos de carregamento. Dinamizar soluções de carregamento de frotas de veículos partilhados, tais como táxis, TVDE e "car-sharing", mas também de veículos comerciais ligeiros de entrega porta a porta para reduzir o número de veículos nas áreas urbanas
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos; Materiais: Investimento em sistemas de carregamento de VE

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	4 M€	4 M€	4 M€	4 M€	**12 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental

Prioridade	Alta	Média	Baixa
	X	X	
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais			
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Nº de postos de carregamento rápido de VE	Parques de estacionamento de táxis, TVDE, "car-sharing", transportadores	Anualmente
	Nº de postos de carregamento semirrápidos	Parques de estacionamento de táxis TVDE, "car-sharing", transportadores	Anualmente
	Nº de postos de carregamento lentos.	Parques de estacionamento de táxis TVDE, "car-sharing", transportadores	Anualmente
Ações relacionadas			
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	Volume de emissões de CO2 evitadas		
Observações			

4.1.11 Promoção da descarbonização de portos e transportes marítimos.

Descarbonização de portos e transportes marítimos.	**9.3.3**

Objetivo Específico	Promover a eletrificação de portos e utilização de hidrogénio nos transportes marítimos
Objetivos Operacionais	• Eletrificar a movimentação de cargas nos portos, eletrificando empilhadores, porta-contentores, guindastes, rebocadores e outros veículos de transporte terrestre; • Criação de uma infraestrutura de carregamento da movimentação de cargas e outros veículos; • Instalar sistemas de ligação dos navios à rede elétrica durante a atracação (off shore power supply), para reduzir as emissões de gases poluentes. • Instalar fontes de energia renovável nos portos, como painéis solares fotovoltaicos e aerogeradores, para aumentar a produção local de eletricidade renovável e diminuir a dependência de combustíveis não renováveis. • Instalar sistemas avançados de gestão de energia nos portos. • Desenvolver infraestruturas de armazenamento de hidrogénio e de rede de distribuição de hidrogénio para possibilitar a sua utilização como combustível nos transportes marítimos, visando reduzir as emissões de carbono e promover a sustentabilidade na indústria de transporte marítimo.

Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D4 Sistema de Conectividade D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte, Governo de Portugal
Promotor(es)	APDL
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente nas zonas costeiras das CIMS do Alto Minho e Área Metropolitana do Porto. São exemplos os Portos de Viana do Castelo e Leixões.
Descrição	Promover a eletrificação de portos e a utilização de hidrogénio nos transportes marítimos, através da eletrificação da movimentação de cargas, criação de rede postos de carregamento nos portos, preparação dos cais de acostagem para conectar os navios, quando atracados, à rede elétrica. Em simultâneo os portos devem promover a instalação de produção local de eletricidade através da instalação de painéis solares PV e aerogeradores onshore e nearshore. Projeto e construção de infraestruturas de armazenamento e de rede de hidrogénio para futura alimentação em H2 dos navios.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos. Materiais: Investimentos nas infraestruturas ligadas à eletrificação do porto e à utilização de hidrogénio para alimentar os transportes marítimos.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	5 M€	5 M€	5 M€	5 M€	**20 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, Portugal 2030

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC2030, RNC2050		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Nº de equipamentos de movimentação cargas eletrificados	Portos	
	Nº de carregadores de VE	Portos	
	Nº de sistemas de offshore power supply	Portos	
Ações relacionadas			

Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Volume de energia elétrica utilizada para carregamento de VE	
	Volume de emissões de CO2 evitadas	

Observações	

4.1.12 Desenvolvimento da rede de abastecimento de hidrogénio para frotas de veículos pesados.

Rede de abastecimento de hidrogénio para transporte pesado.	**9.3.4**

Objetivo Específico	Desenvolver uma rede de abastecimentos de hidrogénio para frotas de veículos de transporte pesado
Objetivos Operacionais	• Apoiar a construção de eletrolisadores destinados à produção de hidrogénio verde em grandes plataformas logísticas de transportes de longa distância; • Apoiar a construção de postos de armazenamento e abastecimento de hidrogénio em estações de recolha de frotas de transporte público pesado, estações de serviço de entrepostos logísticos, terminais de contentores e ainda estações de abastecimento situadas ao longo das principais rotas do transporte de longa distância. • Promover a elaboração de regulamentação para produção, armazenamento e abastecimento de hidrogénio em estações de serviço de transportes pesados.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D4 Sistema de Conectividade D2 Economia
Coordenador(es)	CCDR-Norte, Governo de Portugal
Promotor(es)	Concessionários de autoestradas, empresas gestoras de entrepostos logísticos, transportadoras comerciais, empresas de transportes públicos de passageiros, DGEG
Parceiro(s)	Instituições do Sistema Científico e Tecnológico, Universidades, Consultores
Âmbito territorial	Região Norte, nomeadamente nas zonas urbanas e industriais, bem como portos marítimos.
Descrição	Desenvolver uma rede de abastecimento de H2 para frotas de veículos de transportes, através do apoio ao licenciamento e construção de postos de armazenamento e abastecimento de hidrogénio situados em estações de recolhas de frotas de veículos de transporte público de passageiros, em estações de serviço de eixos rodoviários principais e terminais de contentores. Estes casos podem exigir um esforço de investimento significativo que deve poder contar com o apoio público a estes investimentos, através de financiamentos de fundos europeus e ou verbas do orçamento de estado, devendo estas soluções ser desenvolvidas com uma garantia de dispersão territorial.
Natureza das atividades previstas	Imateriais: Estudos e Regulamentação. Materiais: Investimentos em infraestruturas de produção, armazenamento e distribuição de hidrogénio para transportes pesados.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
		4 M€	4 M€	4 M€	**12 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	Fundo Ambiental, Portugal 2030

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030, RNC 2050		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	Nº de eletrolisadores	Estações de serviço	
	Nº de estações abastecimento H2	Estações de serviço	
	Regulamentação		
Ações relacionadas			

Resultados previstos	**O quê**	**Como**
	Volume de H2 utilizado na mobilidade associada aos transportes pesados	
	Volume de emissões de CO2 evitadas	
Observações		

4.2 Utilização da energia

4.2.1 Melhoria da envolvente dos edifícios

Melhoria da envolvente dos edifícios	**9.4.1**

Objetivo Específico	Melhoria das caraterísticas de comportamento térmico da envolvente dos edifícios
Objetivos Operacionais	Redução do desperdício energético, através do isolamento térmico e proteção solar adequada dos edifícios com pior desempenho energético; Melhoria do conforto térmico e salubridade, especialmente das frações habitadas por cidadãos vulneráveis. Capacitar os agentes técnicos da região para aconselhamento sobre as medidas técnico-economicamente mais adequadas a cada situação. Capacitar as estruturas de apoio social para apoio no processo administrativo, aos cidadãos mais vulneráveis.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D2 Social D9 Energia D10 Neutralidade Carbónica
Coordenador(es)	CCDR-N

Promotor(es)	Governo de Portugal; Câmaras Municipais; CIMs;
Parceiro(s)	• ADENE – Agência para a Energia • Agências de Energia (municipais, intermunicipais) • Segurança Social • AICCOPN - Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas • AECOPS - Associação de Empresas de Construção e Obras Públicas e Serviços • LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia • Instituições do Sistema Científico e Tecnológico
Âmbito territorial	Toda a Região Norte
Descrição	Mais de 2/3 dos edifícios em Portugal foram construídos antes da adoção generalizada do isolamento térmico, sendo que menos de 10% foram construídos após a entrada em vigor de regulamentos conducente a desempenho térmico verdadeiramente satisfatório. Apesar de muitos dos edifícios antigos terem sido objeto, em graus diversos, de intervenções de melhoria, permanece uma parte maioritária de edifícios ineficientes. Tal constitui um problema duplo: de consumo energético exagerado, quando climatizados; e de conforto térmico e salubridade deficitárias, quando não climatizados. De modo a conseguir os objetivos de redução da dependência energética, descarbonização, e melhoria da coesão social, importa corrigir esta situação, para o que se propõem as seguintes ações: • Continuação de programas de apoio financeiro aos cidadãos para isolamento térmico, janelas eficientes e proteção solar adequada nas suas habitações, eventualmente avançando para diferenciação entre subsídios, empréstimos e benefícios fiscais conforme os grupos-alvo. • Campanhas de informação e sensibilização ao setor privado nos edifícios de serviços, para adoção de medidas de melhoria do desempenho térmico da envolvente como parte da redução dos custos com energia e pegada carbónica. • Ações de formação a agentes técnicos privados, municipais, intermunicipais e de ONGs que os capacitem para aconselhamento das medidas mais racionais, do ponto de vista tecnico-económico, a cada caso. • Ações de formação dos agentes do setor social, que os capacitem a aconselhar e acompanhar os processos de candidatura dos estratos com menor literacia informática (ex.º: idosos).
Natureza das atividades previstas	Material: Apoio financeiro; benefícios fiscais. Imaterial: Formação; Divulgação.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	80 M€	80 M€	80 M€	50 M€	290 M€

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• Fundo Ambiental • PRR • Orçamento do Estado Português (incluindo benefícios fiscais)

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030 - Plano Nacional de Energia e Clima RNBC 2050 -Roteiro Nacional de Baixo Carbono ENAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas ELPRE-PT - Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de frações habitacionais isoladas	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• Número de frações comerciais ou de serviços isoladas	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• m^2 de janelas e caixilharias substituídas	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• Excesso de mortalidade no Inverno	• DGS / e-VM	• Anualmente
	• Número de ações de formação realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
Ações relacionadas	9.4.3 - Climatização eficiente e renovável 9.4.6 - Edifícios inteligentes 9.4.7 - Literacia energética		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	• Atenuação do crescimento de uso de energia para aquecimento. • Melhoria do conforto térmico • Redução do excesso de mortalidade no Inverno	• Análise dos dados de monitorização	
Observações	• Esta ação combina ações que de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.		

4.2.2 Água quente renovável

Água Quente Renovável	**9.4.2**

Objetivo Específico	Promover o aquecimento de água por fontes renováveis de energia
Objetivos Operacionais	• Divulgar os benefícios ambientais e económicos da adoção de sistemas de aquecimento de água baseados em energias renováveis. • Divulgar os programas de apoio à substituição de equipamentos, nomeadamente junto da população com menor acesso à informação digital. • Formar os instaladores e mobilizar os *stakeholders* para aconselhamento adequado às populações. • Estimular os municípios a adotar fiscalidade verde.

Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9 Energia D2 Social D3 Económico
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	CIMs, Agências de Energia e Câmaras Municipais.
Parceiro(s)	• ADENE – Agência para a Energia • EAPN - Portugal (Rede Europeia Anti-Pobreza) • APISOLAR - Associação Portuguesa da Indústria Solar • LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia • Instituições do Sistema Científico e Tecnológico
Âmbito territorial	Toda a Região Norte
Descrição	O aquecimento de água para usos sanitários representa um dos principais usos doméstico de energia das habitações, e pode ser conseguido em mais de 2/3 com recurso a fontes renováveis. Tal comporta importantes benefícios ambientais e económicos, quer para as famílias quer para a região. Porém a taxa de penetração das tecnologias baseadas em fontes renováveis é ainda baixa. Importa assim acelerar a sua adoção, maximizando o aproveitamento de programas nacionais de apoio. Apontam-se as seguintes medidas: • Campanhas de informação aos cidadãos das oportunidades de cofinanciamento em curso; • Ações específicas de informação aos setores da população com menor acesso à informação digital, envolvendo os agentes de combate à pobreza e exclusão social. • Oferta de formação aos instaladores, sobre novas tecnologias e melhores práticas.
Natureza das atividades previstas	Material: Material: Apoio financeiro; benefícios fiscais. Imaterial: Formação; Divulgação.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	40 M€	40 M€	35 M€	25 M€	**140 M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• Fundo Ambiental • PRR • Orçamento do Estado Português (incluindo benefícios fiscais)

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030 - Plano Nacional de Energia e Clima RNBC 2050 -Roteiro Nacional de Baixo Carbono ENAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas ELPRE-PT - Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal QEPiC - QEPiC - Quadro Estratégico da Política Climática		
	Indicador	**Onde**	**Quando**

Indicadores de Seguimento	• Número de ações de divulgação realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
	• Número de ações de formação realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
	• Nº de novas instalações	• Pedido de informação às associações do setor.	• Anualmente
	• Consumo doméstico de energia para AQS	• Inquéritos ao Consumo de Energia (INE)	• x10 anos.
	• Consumo doméstico de energia.	• Site do INE	• Anualmente
Ações relacionadas	9.4.3 Geração renovável de eletricidade para autoconsumo 9.4.4 Climatização eficiente e renovável 9.4.6 Edifícios inteligentes 9.4.7 Literacia energética		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	• Melhoria da Acessibilidade à água quente. • Redução da fatura energética dos cidadãos. • Redução das importações de combustíveis fósseis. • Contribuição para a neutralidade carbónica.	• Análise dos dados de monitorização	
Observações	• Esta ação combina ações que de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.		

4.2.3 Integração de geração de eletricidade renovável nos edifícios

Integração de geração de eletricidade renovável nos edifícios	**9.4.3**

Objetivo Específico	Reforçar a geração renovável para autoconsumo de eletricidade
Objetivos Operacionais	• Identificar o potencial de geração fotovoltaica nos edifícios, com recurso a soluções de autoconsumo individual e coletivo e a comunidades de energia • Relevar o papel dos municípios enquanto promotores e facilitadores de soluções de autoconsumo • Capacitar os atores locais e regionais, incluindo agências de energia e técnicos municipais, para o apoio aos cidadãos e empresas na implementação de soluções de autoconsumo e de iniciativas comunitárias de energia • Criar uma infraestrutura de apoio aos cidadãos e empresas para a implementação de soluções de geração descentralizada, nomeadamente através de gabinetes locais de apoio • Sensibilizar os cidadãos para os benefícios (e oportunidades de financiamento) associados a soluções de autoconsumo e comunidades de energia

Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	DX Social D7 Energia
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	CIMs, Agências de Energia e Câmaras Municipais
Parceiro(s)	• ADENE • DGEG • DECO e outras entidades de apoio aos consumidores • CIMs • Instituições do Sistema Científico e Tecnológico • Cooperativas e comunidades de energia
Âmbito territorial	Toda a Região Norte
Descrição	As soluções de autoconsumo individual e/ou coletivo e as comunidades de energia são consideradas essenciais para atingir os objetivos de integração de fontes de energia renováveis no setor elétrico nacional e regional, promovendo simultaneamente a participação ativa dos cidadãos e entidades locais na transição energética. Estas soluções permitem uma aproximação entre a oferta e a procura, reduzindo a necessidade de investimentos nas redes de transporte e distribuição, e otimizando a utilização do solo. Apesar dos benefícios económicos e sociais associados a este tipo de soluções, a sua adoção é ainda reduzida devido a várias barreiras regulatórias, financeiras e de informação. Nesse sentido e de forma a promover uma maior disseminação da integração de geração de eletricidade com recurso fontes de energia renováveis nos edifícios, apontam-se as seguintes medidas: • Desenvolvimento de um estudo com base geográfica do potencial de implementação de soluções de autoconsumo e de comunidades de energia na região Norte, com avaliação do impacto económico, ambiental e social; • Ações de divulgação, direcionadas aos cidadãos, dos benefícios (sociais e económicos) associados a soluções de autoconsumo e das oportunidades de cofinanciamento em curso; • Ações de formação e capacitação direcionadas às autoridades locais e regionais, para que estas possam apoiar as comunidades locais na implementação de soluções de autoconsumo; • Criação de balcões de apoio municipais e/ou intermunicipais que possam acompanhar os cidadãos em todo o processo de implementação das soluções de autoconsumo; • Instalação de soluções de autoconsumo em edifícios públicos e/ou geridos por entidades públicas, regionais e locais, de forma a apoiar na divulgação e disseminação dos conceitos e respetivos benefícios.
Natureza das atividades previstas	Estudos, sensibilização, formação, demonstração

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	40 000	40 000	40 000	30 000	**150 000**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• Fundo Ambiental • PRR

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**

		X	
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	Estratégia de longo prazo para a renovação de edifícios Estratégia nacional para o combate à pobreza energética Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC 2030) Planos de Ação Locais para a Energia e Clima (SECAP)		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de ações de divulgação realizadas, destinatários e número de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
	• Número de ações de capacitação/formação realizadas, destinatários e número de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
	• Número de cidadãos e/ou entidades atendidas nos balcões locais	• Informação providenciada pelos diferentes balcões locais	• Anualmente
	• Número de candidaturas para cofinanciamento de soluções de autoconsumo e CE, por tipologia de edifício e por município	• Relatório de execução dos concursos em questão	
	• Número e capacidade (kWp) de novas instalações de autoconsumo por município (desagregado em edifícios públicos e privados, e por uso)	• Informação providenciada pela entidade licenciadora	• Anualmente
Ações relacionadas	Ação 9.4.2. Aquecimento de água por fontes renováveis Ação 9.4.6. Edifícios inteligentes Ação 9.4.7. Literacia energética		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	• Maior sensibilização dos cidadãos e entidades locais relativamente aos benefícios e oportunidades das soluções de autoconsumo	• Monitorização dos pedidos de apoio para a implementação de soluções de autoconsumo	
	• Infraestrutura de abrangência regional para apoio aos cidadãos e entidades locais no desenvolvimento e implementação de soluções de autoconsumo e CE	• Monitorização anual da rede de apoio/ ou área abrangida pelos balcões de apoio criados	
	• Reforço do papel das autoridades locais e regionais enquanto promotoras de ações de demonstração	• Monitorização dos relatórios municipais (planos de ação) e dos dados de seguimento	
Observações	• Esta ação combina ações que de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR-N, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.		

4.2.4 Climatização eficiente e renovável

Climatização Eficiente e Renovável	9.4.4

Objetivo Específico	Aumentar a climatização eficiente e renovável
Objetivos Operacionais	• Proteção da população contra ondas de calor, expectavelmente cada vez mais frequentes; • Melhoria do conforto térmico e salubridade, especialmente das frações habitadas por cidadãos mais vulneráveis. • Descarbonização, através da substituição gradual dos combustíveis fósseis por eletricidade de origem renovável (e biomassa, fora das zonas urbanas). • Capacitar os agentes técnicos da região para aconselhamento sobre as medidas técnico-economicamente mais adequadas a cada situação. • Capacitar as estruturas de apoio social para apoio no processo administrativo de candidatura a financiamento, aos cidadãos mais vulneráveis.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D9. Energia D10. Neutralidade Carbónica D2. Social
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	Governo de Portugal; Câmaras Municipais; CIMs
Parceiro(s)	• ADENE • Agências de Energia • Segurança Social • EFRIAR - Associação Portuguesa dos Engenheiros de Frio Industrial e Ar Condicionado • LNEG - • Instituições do Sistema Científico e Tecnológico
Âmbito territorial	Toda a Região Norte
Descrição	Tal como na generalidade da península ibérica, espera-se para a Região Norte nas próximas décadas um aumento da intensidade e frequência das ondas de calor. Se nada for feito, este fenómeno tem um potencial para gerar picos de mortalidade, que se somam a um nível de excesso de mortalidade no inverno maior em Portugal do que no norte da Europa. Importa assim promover a climatização dos edifícios para aumentar a resiliência, mas garantindo que tal é feito com soluções combinadas com a melhoria da envolvente, energeticamente eficientes e que contribuam também para a descarbonização. De modo a conseguir os objetivos de melhoria da resiliência do edificado face às ondas de calor, e também de descarbonização, propõem-se as seguintes ações: • Continuação de programas de apoio financeiro aos cidadãos para instalação de sistemas de climatização por função dupla bomba de calor/ar condicionado, com etiqueta energética mínima de A+, eventualmente avançando para diferenciação entre subsídios, empréstimos e benefícios fiscais conforme os estratos-alvo. • Campanhas de informação e sensibilização ao setor dos edifícios de serviços, para adoção de climatização eficiente e de base renovável como parte da redução dos custos com energia e pegada carbónica.

	• Ações de formação dos agentes do setor social, que os capacitem a aconselhar e acompanhar os processos de candidatura dos estratos com menor literacia informática (ex.: idosos).
Natureza das atividades previstas	Material: Apoio financeiro; benefícios fiscais. Imaterial: formação; sensibilização.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	40 M€	40 M€	40 M€	20 M€	140 M€

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• Fundo Ambiental • PRR • Orçamento do Estado Português (incluindo benefícios fiscais)

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030 - Plano Nacional de Energia e Clima RNBC 2050 - Roteiro Nacional de Baixo Carbono ENAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas ELPRE-PT - Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de frações habitacionais intervencionadas.	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• Número de frações comerciais ou de serviços intervencionadas.	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• kW de potência de frio instalados.	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• Excesso de mortalidade no Inverno	• DGS / e-VM	• Anualmente
	• Óbitos atribuíveis a ondas de calor.	• DGS / e-VM	• Anualmente
	• Número de ações de formação realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente

Ações relacionadas	9.4.1 Melhoria das caraterísticas de comportamento térmico da envolvente dos edifícios 9.4.2 Aquecimento de água por fontes renováveis 9.4.6 Edifícios inteligentes 9.4.7 Literacia energética

Resultados previstos	**O quê**	**Como**

	• Prevenção de mortalidade excessiva durante ondas de calor. • Redução do excesso de mortalidade no Inverno • Atenuação do crescimento de uso de energia para aquecimento e arrefecimento.	• Análise dos dados de monitorização
Observações	• Esta ação combina ações de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR-N, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.	

4.2.5 Carregamento Doméstico de Veículos Elétricos

Carregamento Doméstico de Veículos Elétricos	**9.4.5**

Objetivo Específico	Dotar os edifícios residenciais de capacidade de carregar veículos elétricos
Objetivos Operacionais	• Dotar os edifícios residenciais de capacidade de carregar veículos elétricos. • Descarbonização, através da substituição gradual dos combustíveis fósseis por eletricidade de origem renovável, gerada ou não no local. • Capacitar os agentes técnicos da região para aconselhamento sobre as medidas técnico-economicamente mais adequadas a cada situação. • Capacitar as estruturas de gestão de condomínios para navegação do processo administrativo.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	Energia Neutralidade Carbónica Urbano
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	Governo de Portugal; Câmaras Municipais; CIMs;
Parceiro(s)	• ADENE • Agências de Energia • APEGAC - Associação Portuguesa de Empresas de Gestão e Administração de Condomínios • ANPACondomínios – Associação Nacional de Profissionais de Administração de Condomínios • Instituições de Ensino Superior
Âmbito territorial	Toda a Região Norte

Descrição	O carregamento doméstico de veículos elétricos apresenta várias vantagens face ao carregamento público (embora ambos sejam necessários e devam ser vistos como complementares): • Em geral, apresenta menores custos para os utilizadores, melhorando a atratividade da mobilidade elétrica; • É menos exigente para a rede elétrica, reduzindo a necessidade de investimentos a médio e longo prazo; • Combinado com gestão inteligente, pode permitir um melhor aproveitamento das energias renováveis. Para o efeito, propõem-se as seguintes ações: • Vigilância do cumprimento da legislação para novos edifícios. • Apoio financeiro direto aos condomínios para instalação de carregadores em edifícios existentes, em número substancial. • Ações de sensibilização e formação para os gestores de condomínios, em articulação com as associações do setor.
Natureza das atividades previstas	Material: Apoio financeiro; benefícios fiscais. Imaterial: formação; sensibilização. Orçamento do Estado Português (incluindo benefícios fiscais)

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	40 M€	40 M€	40 M€	20 M€	140 M€

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• Fundo Ambiental • PRR • Orçamento do Estado Português (incluindo benefícios fiscais)

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	PNEC 2030 - Plano Nacional de Energia e Clima RNBC 2050 - Roteiro Nacional de Baixo Carbono ENAAC - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas QAN - Quadro de Ação Nacional para a criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos.

Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de frações habitacionais intervencionadas.	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• Número de postos de carregamento instalados.	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• kW de potência de carregamento instalados.	• Relatório do promotor ou ADENE	• Anualmente
	• Número de ações de formação realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente

Ações relacionadas	9.4.6 Edifícios inteligentes 9.4.7 Literacia energética

	O quê	Como
Resultados previstos	• Redução da importação de combustíveis fósseis. • Redução da fatura energética das famílias, quando contabilizados todos os vetores energéticos para mobilidade. • Atenuação das necessidades de investimento em reforço das redes elétricas. • Atenuação das necessidades de investimento em armazenamento de energia, por melhor gestão da mesma.	• Análise dos dados de monitorização
Observações	• Esta ação combina ações de capacitação que podem ser promovidas pela CCDR, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.	

4.2.6 Inteligência nos edifícios

Inteligência nos edifícios	**9.4.6**

Objetivo Específico	Difundir os dispositivos inteligentes nos edifícios
Objetivos Operacionais	• Difundir a adoção e instalação de mecanismos inteligentes que permitam a monitorização, controlo e otimização do uso de energia, assim como da produção renovável local (incluindo edifícios residenciais e não residenciais). • Promover a incorporação de sistemas inteligentes nos edifícios novos desde as fases inicias de projeto (desenho e construção) e incorporá-la como critério no processo de licenciamento de edifícios novos e reabilitações profundas. • Adaptar os sistemas 'de legado' nos edifícios existentes. • Promover o aconselhamento dos cidadãos, relativamente às soluções inteligentes disponíveis, assim como a divulgação dos seus benefícios. • Formar os instaladores de equipamentos elétricos, assim como os comerciantes de soluções prontas a instalar.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D2 Sistema Social D3 Sistema Económico D5 Sistema Urbano D9 Energia
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	CIMs, Agências de Energia, Câmaras Municipais e empresas municipais de habitação social.
Parceiro(s)	• ADENE • AICCOPN • AECOPS • Fabricantes e comerciantes de dispositivos inteligentes • ESCOs Empresa de Serviços de Energia Instituições de Ensino Superior
Âmbito territorial	Região Norte

Descrição	Aliado à melhoria da qualidade de construção dos edifícios, a progressiva difusão de soluções inteligentes no edificado pode levar a poupanças significativas no consumo de energia para os seus ocupantes, assim como a uma gestão dinâmica que permita melhor compatibilizar a oferta e a procura. Tais soluções são aplicáveis independentemente do uso, i.e., edifícios residenciais e não residenciais, assim como através dos diferentes usos finais (aquecimento/arrefecimento, AQS, iluminação, equipamento elétrico e eletrónico (EEE), etc), e permitem atuar sobre a dimensão comportamental do uso de energia, que é uma das mais desafiantes. A instalação de soluções inteligentes deverá ser aproveitada tanto quanto possível em edifícios novos, uma vez que é mais fácil implementá-la neste contexto. No entanto, dado o elevado tempo de vida dos edifícios existentes, deverá ser priorizada neste caso a promoção de soluções que os permitam adaptar os sistemas de legado e dotá-los também de mecanismos de monitorização e controlo do uso de energia. Assim, apontam-se as medidas seguintes: • Regulamentar a adoção de mecanismos inteligentes nos processos de licenciamento municipais • Cofinanciamento de soluções de acoplamento (add-ins) inteligentes, aquando da troca de equipamento (por exemplo caldeiras, sistemas de climatização, etc…) • Ações de divulgação aos cidadãos dos benefícios das soluções inteligentes e das oportunidades de cofinanciamento em curso; • Ações específicas de informação aos setores da população com menor acesso à informação digital, envolvendo os agentes de combate à pobreza e exclusão social. • Oferta de formação aos instaladores, sobre novas tecnologias aprovadas e melhores práticas.
Natureza das atividades previstas	Material: Incentivos financeiros Imaterial: Regulamentar, sensibilização, formação.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	30 M€	30 M€	30 M€	30 M€	120 M€

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• Fundo Ambiental • PRR

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
		X	
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030 QEPiC - Quadro Estratégico da Política Climática Roteiro Nacional de Baixo Carbono 2050 Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal Sistema de Certificação Energética (em linha com a inclusão dos *Smart Readiness Indicators* nos sistemas de certificação a nível Europeu)		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de ações de divulgação/ formação realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente

	• Investimento canalizado e número de *add-ins* cofinanciados	• Relatório do fundo ambiental	• Anualmente
	• Nº de vendas e instalações	• retalho e instaladores acreditados	• Anualmente
	• Consumo de energia nos edifícios residenciais por uso final	• DGEG	• Anualmente
	• Consumo de energia nos edifícios de serviços por uso final	• DGEG	• Anualmente
Ações relacionadas	9.4.2 –Aquecimento de água por fontes renováveis 9.4.3 –Geração renovável para autoconsumo de eletricidade 9.4.4 –Climatização eficiente e renovável 9.4.7 – Literacia energética		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	• Maior difusão de sistemas inteligentes nos edifícios novos e existentes e consequentes poupanças de energia	• Stock de equipamento "inteligente" por tipologia	
	• Maior sensibilização da população relativamente aos benefícios dos edifícios inteligentes	• Identificação de alteração de comportamentos / conhecimento dos padrões de consumo	
Observações	• Esta ação combina ações de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR-N, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.		

4.2.7 Literacia energética

Literacia energética	**9.4.7**

Objetivo Específico	Aumentar a literacia energética na região Norte
Objetivos Operacionais	• Promover um melhor conhecimento e compreensão do setor energético e dos sistemas de energia, bem como de comportamentos e soluções de gestão/poupança nos diferentes setores, e respetivos com benefícios. • Sensibilizar o cidadão para o seu papel ativo enquanto agente de mudança • Disseminar boas práticas e medidas com melhor relação custo-benefício • Divulgar os programas de apoio nos edifícios e nos transportes • Criar e formar os gabinetes de apoio à população.
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D2 Sistema Social D5 Sistema Urbano D9 Energia
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	Agências de Energia e Câmaras Municipais
Parceiro(s)	• ADENE • ERSE

	• Fornecedores de energia • DECO • CIMs • Escolas públicas e privadas de ensino básico e secundário • DREN • Instituições do Sistema Científico e Tecnológico • Empresas municipais de habitação social
Âmbito territorial	Região Norte
Descrição	A literacia energética é fundamental para que os cidadãos/ consumidores tomem decisões conscientes e informadas relativamente a aspetos com potencial impacto significativo no seu consumo de energia, e também na sua qualidade de vida e orçamento disponível. Por outro lado, promove também a sua participação pró-ativa, representando ainda um fator potenciador de maior inclusão e empoderamento da população mais vulnerável. Apontam-se as seguintes medidas: • Campanhas de informação da população e consumidores em geral; • Ações específicas de informação aos setores da população com menor acesso à informação digital, envolvendo os agentes de combate à pobreza e exclusão social. • Ações de sensibilização junto da comunidade escolar • Formação dos agentes de proximidade à população (gabinetes de apoio, juntas de freguesia, linhas de apoio, etc).
Natureza das atividades previstas	Imaterial: Sensibilização, formação.

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	250k€	250k€	250k€	250k€	**1M€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• PPEC • PRR • Fundos próprios dos promotores

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
	X		
Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030 Quadro Estratégico da Política Climática (QEPiC) Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC) 2050 Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA) Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2022-2050		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de campanhas realizadas, destinatários e nº de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
	• Número de ações realizadas direcionadas para população vulnerável,	• Relatório do promotor	• Anualmente

	destinatários e nº de participantes		
	• Nº de Ações de formação dos agentes de proximidade	• Relatório do promotor	• Anualmente
Ações relacionadas	9.4.1 Melhoria da envolvente dos edifícios 9.4.3 Autoconsumo de eletricidade renovável 9.4.4 Climatização eficiente e renovável 9.4.6 Edifícios inteligentes		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	• População mais informada e capaz de tomar decisões conscientes relativas ao uso de energia	• Nº de ações de comunicação desenvolvidas e participantes. •	
	• Maiores poupanças de energia e padrões de uso mais sustentáveis	• Identificação de alteração de comportamentos (inquéritos)	
Observações	• Esta ação combina ações de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR-N, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.		

4.2.8 Monitorização de energia

Monitorização da energia	**9.4.8**

Objetivo Específico	Dinamizar a monitorização de desempenho do uso de energia
Objetivos Operacionais	• Desenvolver e implementar uma metodologia de monitorização do desempenho energético e ambiental do edificado para a Região Norte • Capacitar os técnicos locais e regionais para a recolha e tratamento dos dados necessários para a implementação eficaz da campanha de monitorização • Capacitar as autoridades locais e regionais para o uso dos resultados/dados de monitorização na definição, avaliação e revisão das suas políticas
Sistemas e Fator(es) Distintivo(s) corelacionados mais relevantes	D6 Governança D7 Energia
Coordenador(es)	CCDR-N
Promotor(es)	CCDR-N
Parceiro(s)	• INE • Instituições de ensino superior • Câmaras municipais • Entidades municipais responsáveis pela gestão de energia • Agências de energia
Âmbito territorial	Toda a Região Norte
Descrição	A monitorização periódica do desempenho do edificado, incluindo da utilização de energia nos edifícios e do bem-estar e saúde dos seus ocupantes, é essencial para avaliar a eficácia das políticas em curso assim como para avaliar a necessidade de mecanismos adicionais. A sua implementação deverá contar com a colaboração de diferentes entidades locais e regionais, incluindo as empresas municipais responsáveis

	pela gestão de energia, departamentos municipais de licenciamento, etc., e deverá ser realizada em coordenação com as ações de monitorização nacionais, de forma a garantir a harmonização de dados e a possibilidade de comparação entre valores locais, regionais e nacionais. Apontam-se as seguintes medidas: • Desenvolvimento de uma metodologia para a avaliação periódica do desempenho do uso de energia, tendo em conta a performance energética, o uso real de energia e as emissões associadas e os impactos no nível de bem-estar e na saúde dos utilizadores dos serviços energéticos; • Ações de formação e capacitação direcionadas às entidades responsáveis pela recolha e tratamento dos dados; • Ações de sensibilização para os decisores políticos locais e regionais sobre como utilizar os dados de monitorização para definição e avaliação das suas políticas.
Natureza das atividades previstas	Estudos, sensibilização, formação

Cronograma e Estimativa Financeira (€)	**2024-2025**	**2026-2027**	**2028-2029**	**2030**	**Total (1000 €)**
	500 k€	200 k€	200 k€	100 k€	**1000 k€**

Fonte(s) de Financiamento potenciais	• PRR • Orçamento próprio da CCDR-N

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
		X	

Relação com Referenciais Estratégicos e Operacionais Nacionais e Regionais	Estratégia de longo prazo para a renovação de edifícios Estratégia nacional para o combate à pobreza energética Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC 2030) Planos de Ação Locais para a Energia e Clima (SECAP)		
Indicadores de Seguimento	**Indicador**	**Onde**	**Quando**
	• Número de indicadores definidos e estimados, relativos ao desempenho do edificado e impactos associados	• Relatório de monitorização	• Anualmente
	• Número de ações de capacitação/formação realizadas, destinatários e número de participantes	• Relatório do promotor	• Anualmente
Ações relacionadas	Ação 9.4.6 Edifícios inteligentes Ação 9.4.7 Literacia Energética		
Resultados previstos	**O quê**	**Como**	
	• Procedimento de monitorização da suficiência, eficiência e resiliência do edificado na Região Norte	• Relatório anual de monitorização	

	• Processo de definição (e revisão) de políticas locais e regionais para o edificado mais informado e integrado	• Avaliação dos processos de definição e revisão de políticas à escala local e regional
Observações	• Esta ação combina ações que de capacitação que podem ser promovidas com a CCDR-N, com ações de programas nacionais e das quais provém o principal financiamento.	

5. Recomendações e diretrizes

5.1 Recomendações

Desenvolver uma estratégia de base territorial para a energia requer uma abordagem integrada e holística que leve em consideração as características específicas de cada região, podendo-se definir um conjunto de recomendações e diretrizes fundamentais para a conceção e implementação de medidas que promovam a eficiência energética e a exploração de energias de base renovável. Neste contexto, desenvolver e implementar uma estratégia robusta que promova a eficiência energética e a transição para energias renováveis contribui para a sustentabilidade ambiental, para a redução dos custos com a importação de energia e oferece oportunidades de criação de fileiras industriais com potencial de exportação e de criação de emprego qualificado. As principais recomendações para ajudar a criar essa estratégia são as seguintes:

- **Levantamento do potencial energético territorial cruzado com restrições de caráter ambiental e de uso do solo**:

Desenvolvimento de análises detalhadas do potencial energético da região, considerando fontes de energia renovável como a solar, a eólica, a hidroelétrica, a biomassa e a geotérmica, cruzadas com restrições de caráter ambiental, de uso do solo e de outras restrições legais. Isso ajudará a identificar as opções mais viáveis e sustentáveis.

- **Desenvolvimento de Infraestrutura Inteligentes para suporte à integração de fontes renováveis:**

Desenvolvimento de infraestruturas inteligentes que facilite a integração de fontes renováveis e permita uma gestão eficiente do uso da energia. Isso inclui redes elétricas inteligentes, sistemas de armazenamento distribuído de energia (baterias e centrais hídricas reversíveis) e tecnologias de supervisão e controlo avançadas.

- **Desenvolvimento de Estudos técnicos:**

Desenvolvimento de estudos técnicos sobre as capacidades da rede elétrica em suportar a eletrificação extensiva e intensiva da indústria e da mobilidade nas suas diferentes formas (utilizando diferentes estratégias de carregamento dos veículos elétricos), e identificando necessidades de reforço e/ou medidas de mitigação através de gestão do consumo de eletricidade.

- **Desenvolvimento de Estudos para abastecimento de hidrogénio no setor dos transportes:**

Desenvolvimento de estudos detalhados para a localização e caracterização das necessidades de postos de abastecimento de Hidrogénio, nomeadamente para transportes de médio e longo curso, e transportes coletivos urbanos. Tal implica desenvolver projeções de crescimento na adoção de veículos movidos a hidrogénio e a identificação de rotas frequentemente percorridas por veículos de transporte pesado, em autoestradas, corredores logísticos e grandes centros urbanos.

- **Engajamento da Comunidade:**

Desenvolvimento de processos que visem desenvolver a utilização de energias renováveis e maior eficiência na utilização da energia através do engajamento com comunidades locais. Isso inclui a realização de consultas públicas, workshops e reuniões para garantir que as necessidades e preocupações da população sejam levadas em consideração.

- **Desenvolvimento de Parcerias Locais:**

Desenvolvimento de parcerias com autoridades locais e autarquias, com empresas, com grupos de consumidores e instituições académicas. Será assim interessante apoiar o desenvolvimento de ecossistemas locais que promovam a exploração das energias renováveis, onde diferentes empresas e stakeholders colaboram para desenvolver projetos conjuntos, conduzindo a redes de inovação. Estas parcerias podem desenvolver-se em torno de projetos de Comunidades de Energias Renováveis pelo que deve ser flexibilizado o seu licenciamento. Estas parcerias facilitam, por sua vez, o acesso aos recursos e apoios financeiros que são centrais para o desenvolvimento.

- **Incentivos Financeiros:**

Implementação de políticas públicas que incentivem investimentos em energias renováveis e a adoção da mobilidade elétrica, recorrendo a subsídios financeiros, isenções fiscais e tarifas preferenciais. Isso pode atrair investidores e acelerar a adoção de tecnologias limpas.

- **Desenvolvimento de Competências e Talentos:**

Desenvolvimento de programas de capacitação e educação para a população local, visando criar uma força de trabalho qualificada para a indústria das energias renováveis e criar uma consciência ambiental e energética que permita desenvolver ações de aumento da eficiência na utilização da energia e o desenvolvimento de instalações de produção de eletricidade de origem renovável para autoconsumo e em comunidades de energia locais. Isso não apenas impulsionará o desenvolvimento económico, mas também aumentará o envolvimento da comunidade.

- **Fortalecer a fileira industrial de componentes para energia eólica:**

Desenvolvimento da fileira industrial de produção de bens de equipamento para as energias de origem renovável, em particular para a eólica offshore. De referir que esta fileira foi criada para as tecnologias das eólicas on-shore e ganhou maturidade industrial e capacidade de exportação, sendo que algo de semelhante se pode fazer envolvendo os domínios da metalomecânica pesada, a construção naval, a oferta de serviços avançados na área da robótica submarina para inspeção de ativos.

- **Articulação com outros setores do Mar:**

Articulação dos investimentos nas energias marinhas com o setor das pescas e da aquacultura. A definição de corredores seguros de navegação, a minimização da interferência das infraestruturas energéticas com rotas de pesca e a adaptação de estruturas para servirem como habitats artificiais para a vida marinha são estratégias que devem ser desenvolvidas. Para tal importa promover a investigação e o desenvolvimento de tecnologias que sejam compatíveis com as atividades pesqueiras e a aquacultura. Isso inclui a adaptação de estruturas que garantam a segurança das operações de pesca e o desenvolvimento de tecnologias de energia que minimizem impactos negativos na vida marinha e nas áreas de pesca.

- **Adequar os portos nacionais às renováveis offshore**

O Desenvolvimento das plataformas e equipamentos associados à construção de parques eólicos off--shore exige uma capacitação dos portos da Região Norte para construção, instalação e manutenção destes equipamentos, bem como uma preparação para suportarem a logística da operação de instalações que irão explorar as energias marinhas.

Os próximos anos deverão ser marcados por uma aceleração da descarbonização dos vários setores da atividade humana. Pela primeira vez desde as crises do petróleo dos anos setenta e oitenta, existe na sociedade uma perceção transversal da necessidade de utilizar energias mais limpas e, se possível, endógenas. Estudos vários, com a Agência Internacional de Energia entre os mais recentes, mostram que a transição para energia de origem renovável só é exequível se acompanhada por um reforço da eficiência na utilização da energia. Tal apresenta-se como um desafio de governação, dado que tradicionalmente a eficiência energética é um conceito de visualização e apreensão mais difícil do que o das energias renováveis.

Neste contexto, no que respeita à eficiência energética, com enfoque no edificado e na mobilidade, propõe-se enquadrar as ações propostas no capítulo 4 com uma ação concertada em três linhas complementares: Ação Transversal; Formação e capacitação; Monitorização e ação corretiva.

5.2 Ação Transversal

Importa compreender que a energia é utilizada em todas as atividades económicas, sociais, lúdicas, etc. Desta forma, maximizar a eficiência energética exige pensar a organização, tecnologia e operacionalização dos processos em todos os setores de atividade – muitas vezes sem que os atores relevantes para a eficiência energética tenham consciência dessa condição. Importa assim tornar a preocupação com a eficiência mais presente em todas as atividades, garantindo uma adequada consideração dos impactos na utilização da energia.

Destacam-se duas áreas em que a consideração dos impactos na quantidade e tipos de energia necessários são de particular importância: Edificação e Mobilidade.

Identificam-se as seguintes recomendações principais:

- Contenção da dispersão urbana: É sabido que quer os transportes públicos quer os modos suaves apenas são viáveis se a densidade populacional for razoável, no primeiro caso, e se as distâncias a percorrer forem contidas, no segundo caso. Em ambos os casos os investimentos em infraestruturas apresentam-se mais viáveis no tecido denso do que no tecido urbano disperso.
- Aplicação da legislação sobre a qualidade térmica e desempenho energético: embora a gestão do sistema de Cerificação Energética esteja a cargo de entidades nacionais, importa garantir que os municípios promovem a aplicação diligente da legislação, com especial vigilância aos pedidos de exceção os quais frequentemente não são devidamente justificados ou reclamam uma exceção maior do que o realmente necessário. É de particular importância, neste âmbito, a reabilitação em zonas históricas.
- Edifícios públicos: Importa garantir que as opções de projeto quer na construção nova quer na reabilitação têm em conta não apenas o custo de investimento, mas também os custos de operação – podendo em última análise haver uma integração mais ampla de ambos através do conceito de custo de ciclo de vida. Importa igualmente garantir que existe formação adequada do pessoal que vai proceder à gestão dos edifícios durante a sua vida operacional. Também na vertente da mobilidade podem dar um importante contributo, através da acessibilidade por modos suaves e/ou de transporte público, assim como pela existência de carregadores para VEs.

- Promoção da rede de carregamento público densa e diversa: à medida que a tecnologia da mobilidade elétrica amadurece no que respeita às capacidades e sustentabilidade dos veículos, e ao custo dos mesmos, é provável que o *bottleneck* para a sua adoção mais generalizada seja a rede de carregamento. Embora a instalação de postos de carregamento seja hoje uma atividade do âmbito da iniciativa privada, a sua existência é claramente do interesse público, sendo que nomeadamente os municípios podem desempenhar um papel importante no agenciamento, disponibilização de locais, e agilização dos licenciamentos. Ainda ao nível do licenciamento, importa garantir o cumprimento da legislação em termos de capacidade dos novos edifícios permitirem a instalação de carregadores para uso dos moradores ou utilizadores.
- Promover a renovação do edificado: Participação regional e dinamização dos observatórios da eficiência dos edifícios e da pobreza energética(EU building stock observatory e EU Energy Poverty observatory). Tal pode ser feito a nível regional ou nacional, eventualmente coordenado pela DGE ou ADENE, com participação regional.

5.3 Formação e capacitação

- Capacitação de agentes do setor social (apoio aos grupos mais vulneráveis): os dados de monitorização do programa "Edifícios mais sustentáveis" mostram que enquanto a "classe média" tem aderido aos incentivos para algum upgrade energético, a adesão por parte dos agregados mais desfavorecidos tem sido residual – apesar de as comparticipações serem a 100%. Isto mostra a necessidade de intervenção dos agentes do setor social no aconselhamento e orientação, naturalmente previamente enquadrados por formação adequada. Este tipo de ação seria importante não só pelo aspeto energético *stricto sensu*, mas também pela melhoria das condições de vida.
- Capacitação dos profissionais da construção e reabilitação: tem-se constatado uma melhoria significativa da ação dos fabricantes e distribuidores de equipamentos nos últimos anos no que respeita aos profissionais que trabalham com os mesmos. Não obstante, esta ação é naturalmente focada nos produtos e interesses comerciais das próprias marcas, pelo que seria desejável, de forma complementar, uma ação mais fundamental e comercialmente neutra. Esta poderia ser articulada com o sistema científico nacional e com as associações profissionais, como proposto no capítulo 4.
- Promover a literacia em energia e sustentabilidade: existe atualmente um acesso relativamente fácil a informação online; porém muitas fontes e as redes sociais encontram-se frequentemente contaminadas com informação desatualizada, quando não mesmo enganadora ou até errada. Importa assim manter uma ação contínua de sensibilização, divulgação, informação e pontualmente também formação à população, incluindo a demonstração e disseminação da aplicação das tecnologias digitais na gestão inteligente e dinâmica dos edifícios.
- Redes locais de apoio à transição energética: Se as grandes empresas já há muito internalizaram a "otimização energética" nos seus processos de gestão de custos, e/ou possuem recursos adequados para o fazer, verifica-se que as pequenas empresas e partes significativas da população têm dificuldade em aceder a aconselhamento tecnicamente qualificado nas questões de energia. Importa assim promover a consolidação das redes locais

como agências de energia ou equivalentes, que possam assegurar balcões de informação e dinamizar a disseminação de informação atual e credível.

- Desenvolvimento de balcões de apoio locais para eficiência nos edifícios e autoconsumo: É importante disponibilizar soluções de âmbito local, balcões de apoio local, recorrendo aos serviços dos municípios e ou às ou Agências de Energia, no sentido disponibilizar serviços de aconselhamento para melhorar a eficiência energética de edifícios habitacionais, edifícios de instituições de apoio social e escolas. O mesmo se de aplicar à promoção de soluções de microgeração de base renovável para autoconsumo individual e ou coletivo.

5.4 Monitorização da transição energética

- Para além da monitorização agregada, importa promover uma monitorização que desagregue em termos regionais e sub-regionais, assim como de forma desagradada em termos de segmentação social. Só assim se poderá identificar onde é que a transição não está a ocorrer, ou está a ocorrer de forma demasiado lenta, e adotar ações corretivas. Este aspeto será cada vez mais importante à medida que se avance na transição, pois a primeira parte acontece de forma quase natural, promovida pela adesão dos mais proactivos; mas o que determinará o sucesso da transição será a adesão dos setores com maior resistência, seja ela cultural ou de outros tipos.

6. Sistema de monitorização e avaliação de resultados

O sistema de monitorização e avaliação de resultados relativo ao sistema Energia deverá focar-se no acompanhamento da evolução do sistema energético da região Norte, e da transição prevista tendo como base as metas definidas a nível nacional, mais concretamente no PNEC2030 a curto/médio prazo, e no RNC a médio/longo prazo. Neste processo, é também importante ter em consideração outros objetivos estabelecidos em documentos, como a Estratégia para Renováveis, Estratégia Nacional para o Hidrogénio, Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa, (mobilidade elétrica), Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal (ELPRE PT) e a Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética.

O acompanhamento dos indicadores aqui identificados permite monitorizar o contributo global da região Norte no cumprimento dos objetivos nacionais estabelecidos, assim como a sua territorialização na área geográfica da região. Este sistema de monitorização poderá também apoiar na definição das metas regionais, avaliando a razoabilidade da transposição direta das metas pré-estabelecidas a nível nacional para a escala regional, ou a necessidade da sua adaptação ao contexto regional. Por outro lado, o resultado específico das ações propostas no capítulo 4 pode ser medido e analisado com base nos indicadores ali apresentados, para cada uma das ações propostas no plano de ação. Os indicadores e as metas respetivas estão descritos na tabela de monitorização que se segue.

As duas últimas colunas desta tabela destinam-se a ser preenchidas ao longo de cada ano, permitindo a monitorização do cumprimento dos objetivos.

Tabela 31 – Indicadores e metas do sistema de monitorização e avaliação.

Dimensão	Indicador	Valor de ref. 2019	Meta Nacional 2030 [1]	Meta nacional RNC2050 [2]	Meta regional *proposta* 2030	Valor Nacional *ano yy*	Valor Região Norte *ano yy*
Global	Consumo de energia final por habitante (GJ/hab.ano)	49.0	-	-	< 50		
	Intensidade energética da economia em energia final (GJ/M€)	3204	-	-	< 3000		
	% de renováveis no abastecimento energético	30.6 [4, 5]	49%	85 – 90%	49%		
	Redução no consumo de energia primária em relação a 2005	33% [6]	35%	51 - 53%	40%		

Dimensão	Indicador	Valor de ref. 2019	Meta Nacional 2030 [1]	Meta nacional RNC2050 [2]	Meta regional *proposta* 2030	Valor Nacional *ano yy*	Valor Região Norte *ano yy*
	Redução de emissões GEE (sem LULUCF), em relação a 2005	37.9% [6]	55%	90% (PNEC)	> 55%		
	% Eletricidade de origem renovável	55%	85%	100%	> 85%		
Descarbonização	Emissões GEE per capita (tonCO2e /hab.ano)	2.9	-	0	< 3.5		
	Intensidade Carbónica da Economia (ton CO2e/M€)	189.3	-	0	< 200		
	H2 no consumo da indústria (%)	≈ 0	2%-5%	-	5%		
	H2 no consumo do transporte rodoviário (%)	≈ 0	1%-5%	-	5%		
	H2 nas centrais termoelétricas a GN (%)	0%	5%-15%	-	15%		
	Nº de postos de abastecimento de H2	0	50-100	-	50		
	Redução de emissões GEE (em relação a 2005) no setor dos serviços	59.1% [6]	70%	100%	70%		
	Redução de emissões GEE (em relação a 2005) no setor residencial	49.7% [6]	35%	96 - 100%	35%		
	Redução de emissões GEE (em relação a 2005) no setor dos transportes	21.3% [6, 7]	40%	99%	50%		

Dimensão	Indicador	Valor de ref. 2019	Meta Nacional 2030 [1]	Meta nacional RNC2050 [2]	Meta regional *proposta* 2030	Valor Nacional *ano yy*	Valor Região Norte *ano yy*
	Redução de emissões GEE (em relação a 2005) no setor da agricultura	-12% [6, 7]	11%	21 - 43%	15%		
	Redução de emissões GEE (em relação a 2005) no setor dos resíduos e águas residuais	n.a.	30%	77 – 80%	30%		
Eficiência Energética	Redução no consumo de energia primária no setor dos edifícios (em relação a 2018)	n.a.	11%	34%	15%		
	% de energia de origem renovável local no setor dos edifícios (em relação a 2018)	n.a.	11%	63%	15%		
	Área de edifícios renovada (face a 2018) em m^2	n.a.	363 680 501	747 953 071	1 000 000		
	Percentagem de redução de horas de desconforto (face a 2018)	n.a.	26%	56%	> 30%		
Segurança Energética	Dependência energética	74.2% [4, 8]	65%	-	-		
	Capacidade instalada de armazenamento em baterias e bombagem (GW)	2.76 [4]	4,9	6,6	> 4,0		

Dimensão	Indicador	Valor de ref. 2019	Meta Nacional 2030 [3]	Meta Nacional 2050 [3]	Meta regional proposta 2030	Valor Nacional ano yy	Valor Região Norte ano yy
Mobilidade Elétrica	Número de postos e pontos de carregamento público (*)	1 960 pontos	+ 12 000 pontos	+ 42 000 postos	+ 4 000 pontos		
	Emissões evitadas	≈ 0 Mton CO_2	0.75 Mton CO_2	3.3 Mton CO_2	0.25 Mton CO_2		

[1] Projeto de atualização do PNEC 2030, submetido à Comissão Europeia em 30 de junho de 2023.

[2] Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

[3] Estudo sobre infraestruturas de carregamento de apoio à transição energética da mobilidade em Portugal, TIS & Mobi.e, 6 de julho de 2023.

[4] Valor referente à escala nacional

[5] DGEG (2023) Principais Indicadores Energéticos [Última atualização 31/01/2023].

[6] Percentagem de redução referente ao ano de 2004

[7] A redução negativa de emissões no setor da agricultura deve ler-se como aumento. Inclui agricultura, florestas e pescas.

[8] Plano Nacional Energia e Clima 2030 – Atualização/Revisão (versão junho.2023).

(*) Um posto de carregamento é composto por um ou mais pontos de carregamento.

CCDR NORTE

FUNDO AMBIENTAL
Ambiente

NORTE 2020
PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional