

CCDR
NORTE

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

S3NORTE

2027

ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO
INTELIGENTE DA REGIÃO DO NORTE
2021-27

CCDR NORTE

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

Ficha Técnica

Título:
S3 NORTE 2027 -
Estratégia de Especialização
Inteligente da Região do
Norte 2021-27

Autoria:
Comissão de Coordenação
e Desenvolvimento Regional
do Norte

Coordenação Técnica:
Direção de Serviços
de Desenvolvimento
Regional – Divisão de
Planeamento Estratégico e
Desenvolvimento Regional

Equipa Técnica:
Alina Silva, Carolina
Guimarães, Josefina Gomes,
Paula Lopes, Paulo Santos,
Raquel Meira, Rui Monteiro,
Vasco Leite

Coordenação Editorial:
Gabinete de Marketing e
Comunicação

Data:
Janeiro de 2023

Financiamento



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

Nota de abertura

Após duas profundas recessões, resultantes da crise financeira internacional de 2008 e da crise da dívida soberana nacional que lhe sucedeu, a economia do Norte entrou numa fase de recuperação económica, durante o período de programação 2014-20. Com exceção de 2015 (e de 2020, pelas razões consabidas), o crescimento económico do Norte superou o do país e o da União Europeia. Esta dupla convergência em tantos anos consecutivos não tem paralelo no corrente século. Sendo certo que existem vários fatores que contribuíram para esta nova trajetória, importa salientar os seguintes: industrialização, competitividade das exportações e valorização de ativos específicos dos territórios.

Pese embora a desindustrialização, o Norte ainda é, destacadamente, a região mais industrializada do país, sendo a 11ª região mais industrializada entre as 246 regiões NUTS II da UE27. Por outro lado, o Norte tem sido, destacadamente, a Região mais exportadora do país e gera excedentes persistentes das suas contas externas: em 2021, as exportações de bens representaram 36,6% do total nacional e a taxa de cobertura foi de 116,7%. Contudo, a reduzida produtividade do trabalho constitui problema estrutural que tem vindo a limitar o crescimento económico e o aumento das remunerações do Norte ao longo do corrente século, sendo mesmo a principal causa para o baixo nível de desenvolvimento no contexto nacional e europeu.

De acordo com o “*Regional Innovation Scoreboard*”, o Norte foi registando progressos assinaláveis durante quase uma década, classificando-se, em 2019, como “Inovador Forte”. No entanto, em 2021, voltou a classificar-se como “Inovador Moderado”. Este desempenho mais recente resulta de degradação de indicadores associados à inovação não-I&D, à inovação de processo, de marketing e de organização e à inovação nos produtos, a que se associa a relação sistémica entre baixas qualificações e estrutura produtiva com baixos níveis de intensificação tecnológica, que constitui a principal debilidade estrutural da economia regional.

Neste contexto, é necessário formalizar e consolidar o Sistema Regional de Inovação (SRI), reforçando a articulação entre as entidades do Sistema Científico e Tecnológico (SCT) e o tecido empresarial e o alinhamento dos apoios à inovação com a estratégia regional, tendo por base o modelo de governação da estratégia regional de especialização inteligente e uma melhor articulação com os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento.

A malha de instituições do SRI é espacialmente desequilibrada, verificando-se uma clara divisão entre os principais centros urbanos, em particular a AMPorto, e o resto da Região. É necessário, pois, promover um SRI territorialmente mais distribuído e equilibrado, assente numa rede de instituições com perfis diferenciados, desde a investigação fundamental ao apoio à inovação empresarial, em estreita articulação com as instituições de ensino superior. Tendo em consideração a forte correlação entre a localização das infraestruturas tecnológicas e dos centros de produção de conhecimento e a envolvente empresarial, este reequilíbrio é fundamental para o apoio a atividades produtivas com maior potencial de alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade.

Dadas as diferentes bases tecnológicas nos vários setores de atividade, e sendo um objetivo estratégico do Norte aumentar significativamente a produtividade do trabalho para corrigir o seu atraso em matéria de bem-estar social, as indústrias transformadoras serão, indiscutivelmente, instrumentais para este processo de convergência real. O grande desafio consiste, então, em acelerar o processo de industrialização através da criação de emprego e da promoção da inovação tecnológica, permitindo incrementar a produtividade neste setor.

Nos regulamentos da Política de Coesão aprovados pela Comissão Europeia para o novo período de programação (2021-27), as estratégias de especialização inteligente e o seu modelo de governação assumem especial relevância, constituindo a única condição favorável (*enabling condition*) para financiamento do Objetivo de Política 1 (OP1), que inclui os apoios nas áreas da inovação, da digitalização, da transformação económica e do apoio às PME. Para cumprimento dessa condição favorável, em 23 de setembro de 2019, o Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN) aprovou a Iniciativa S3 NORTE 2027, para a revisão da RIS3 NORTE 2020 no contexto do período de programação 2021-27, após a auscultação dos diferentes stakeholders regionais no âmbito dos trabalhos desenvolvidos nas respetivas Plataformas Regionais de Especialização Inteligente (PREI).

As atividades de revisão da estratégia regional de especialização inteligente iniciaram-se com o envolvimento dos stakeholders regionais no contexto do exercício de monitorização que decorreu em 2019. De acordo com a respetiva metodologia aprovada, durante o ano de 2020 foram desenvolvidas novas interações com

as partes interessadas no contexto de cada plataforma regional de especialização inteligente para revisão dos diferentes domínios prioritários, nomeadamente através de inquéritos. Após essas interações, os documentos finais deste exercício de revisão da RIS3 NORTE 2020 foram aprovados por consulta escrita ao CRIN em 27 de novembro e 17 de dezembro de 2020. O exercício de elaboração da Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2021-27 (S3 NORTE 2027) foi concluído com a sua apresentação na reunião do Conselho Regional da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte) de 16 de dezembro de 2020 e posterior aprovação através de consulta escrita a este órgão concluída em 30 de dezembro de 2020, constando assim no capítulo 2 da Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia (NORTE 2030).

A análise dos resultados dos inquéritos aos membros das PREI e o exercício prospetivo das tendências de médio e longo prazo para cada um dos domínios prioritários de especialização inteligente permitiram identificar os oito domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e respetivos racionais das políticas públicas para o período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia, designadamente: (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 Saúde; (vi) Ativos Territoriais e Serviços do Turismo; (vii) Recursos e Economia do Mar; e (viii) Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade.

Assim, num contexto de profundas transformações tecnológicas e geopolíticas, a estratégia de especialização inteligente do Norte apresenta a seguinte visão: *“Desenvolvimento do Norte e sua afirmação internacional pela aposta no conhecimento e competitividade da economia, suportando uma nova trajetória de forte crescimento económico, de criação de emprego e de coesão territorial”*. A implementação desta estratégia regional envolve três objetivos estratégicos: (OE1) intensificação tecnológica da base produtiva; (OE2) valorização económica de ativos e recursos intensivos em território; (OE3) melhoria do posicionamento competitivo à escala global. A estes objetivos estratégicos adicionam-se três objetivos transversais: (OT1) acréscimo de qualificações de todos os segmentos da população; (OT2) equidade vertical e horizontal no acesso a bens e serviços públicos de qualidade; (OT3) eficácia e eficiência do modelo de governação regional.

Esta estratégia encontra resposta (parcial) do ponto de vista das políticas públicas nas diferentes prioridades ou eixos prioritários do Programa Regional do Norte para 2021-27, em particular no OP1 que inclui apoios nas áreas da inovação, da digitalização, da transformação económica e do apoio às PME. Assim, a consecução dos objetivos, estratégicos e transversais, depende também do cofinanciamento dos programas temáticos do PORTUGAL 2030 (Inovação e Transição Digital; Ação Climática e Sustentabilidade; Demografia, Qualificações e Inclusão; Mar), de diferentes componentes do Programa de Recuperação e Resiliência (PRR) e do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (PEPAC). A estes financiamentos acrescem outros, nomeadamente os que respeitam a programas de cooperação territorial europeia e os de gestão direta da Comissão Europeia como é caso do Horizonte Europa, Europa Digital, Investimentos Interregionais de Inovação, entre outros.

Dada a importância da S3 NORTE 2027 na dinamização do sistema regional de inovação e no enquadramento dos apoios, nomeadamente, no âmbito do OP1 do período 2021-27, considera-se fundamental proceder à elaboração de uma publicação autónoma que assegure uma maior visibilidade da S3 NORTE 2027 e a sua apropriação por parte de todos os atores que integram o Sistema Regional de Inovação, bem como do seu modelo de governação, envolvendo, nomeadamente: (i) as entidades da administração pública com responsabilidades no desenvolvimento e financiamento de políticas públicas de inovação; (ii) as entidades não empresariais do Sistema Científico e Tecnológico regional responsáveis pela I&D e transferência de conhecimentos, tais como entidades de ensino superior, Instituições e Infraestruturas de I&D, Centros e Interfaces Tecnológicas, entre outras; (iii) as empresas enquanto responsáveis pela transformação do conhecimento em produtos e serviços; e (iv) a sociedade civil enquanto utilizadores avançados representando o lado da procura de inovação.

Este documento autónomo da S3 NORTE 2027 visa, assim, reproduzir a estratégia já aprovada em 30 de dezembro de 2020, designadamente todos os subcapítulos incluídos no capítulo 2 da estratégia NORTE 2030, contemplando uma atualização do subcapítulo do diagnóstico do Sistema Regional de Inovação do Norte, tendo em conta que foi publicada uma nova edição do Regional Innovation Scoreboard. Neste documento pretende-se também autonomizar e detalhar as componentes associadas à S3 NORTE 2027 que constam em outros capítulos da estratégia NORTE 2030 como sejam o diagnóstico socioeconómico, a visão e os

objetivos estratégicos e transversais e o modelo de governação. Por outro lado, efetua-se também uma descrição mais detalhada de duas componentes fundamentais para a implementação da S3 NORTE 2027 que estão indicadas no Anexo à estratégia NORTE 2030 designadamente o sistema de monitorização e as medidas de internacionalização da estratégia de especialização inteligente. Por fim, conclui-se com a descrição do cumprimento dos critérios da condição favorável (*enabling condition*) associada à estratégia de especialização inteligente e ao seu modelo de governação estabelecida na regulamentação comunitária.

António M. Cunha

Presidente da CCDR-NORTE

Nota de abertura	3
Introdução	11
1. Caracterização socioeconómica do Norte	13
2. Atualização do diagnóstico do Sistema Regional de Inovação do Norte	22
2.1. Desempenho inovador do Norte no contexto do <i>Regional Innovation Scoreboard</i>	23
2.2. Perfil tecnológico das exportações e especialização territorial	29
2.3. Relação sistémica entre as várias debilidades estruturais da inovação: uma síntese com implicações nas políticas públicas	37
3. Conclusões e recomendações do exercício de monitorização da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2014-20	40
4. Domínios Prioritários da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27	46
5. Ecosistema de inovação e Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27	64
6. Internacionalização da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27	72
7. Visão e Objetivos da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27	78
8. Governação da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27	85
9. Sistema de monitorização e de avaliação da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27	90
10. Verificação do cumprimento da condição favorável (<i>enabling condition</i>) associada à estratégia regional de especialização inteligente	97

Índice de Figuras

Figura 1 · Mapa do Norte e da União Europeia	15
Figura 2 · PIB per capita do Norte relativamente ao de Portugal e ao da União Europeia	16
Figura 3 · Evolução do emprego por setores de atividade no Norte, em milhares	17
Figura 4 · Balança comercial de bens (milhões de euros)	19
Figura 5 · A proporção de cada classe de produtos nas exportações totais do Norte e nas exportações totais do mundo em 2019	20
Figura 6 · Taxa de escolaridade do nível de ensino superior no grupo 30-34 anos (%)	21
Figura 7 · Índice de Inovação (UE27=100)	24
Figura 8 · <i>Ranking</i> de Inovação do Norte no contexto nacional e europeu em 2021	25
Figura 9 · Indicadores de Inovação do Norte relativamente a Portugal e à UE27	26
Figura 10 · Indicadores de Inovação do Norte em 2021 relativamente ao valor da UE27 em 2014 (Variação em p.p.)	28
Figura 11 · Proporção de cada classe de bens no total das exportações do Norte	29
Figura 12 · Distribuição geográfica das exportações de bens primários em 2019	31
Figura 13 · Distribuição geográfica das exportações de bens das indústrias baseadas em recursos: agro, em 2019	31
Figura 14 · Distribuição geográfica das exportações de bens das indústrias baseadas em recursos: outros (bens não-agro), em 2019	32
Figura 15 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de baixa tecnologia: têxteis, vestuário e calçado, em 2019	33
Figura 16 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de baixa tecnologia: outros produtos, em 2019	34
Figura 17 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de média tecnologia: automóveis, em 2019	34
Figura 18 · Distribuição geográficas das exportações de bens de indústrias de média tecnologia: processos, em 2019	35
Figura 19 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de média tecnologia: engenharia, em 2019	36
Figura 20 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de alta tecnologia: eletrónica e elétrica, em 2019	36
Figura 21 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de alta tecnologia: outros produtos, em 2019	37
Figura 22 · Referencial analítico para a definição dos domínios prioritários de especialização inteligente	47
Figura 23 · Domínios prioritários da estratégia de especialização inteligente do Norte para 2021-27	50
Figura 24 · Especialização inteligente por concelho e instituições científicas e tecnológicas	68
Figura 25 · Número de especializações concelhias e instituições científicas e tecnológicas	69
Figura 26 · Ecossistema de Inovação do Norte	70
Figura 27 · Fases e instrumentos de cooperação internacional no contexto da especialização inteligente	73
Figura 28 · Estratégia regional de especialização inteligente · S3 NORTE 2027	83
Figura 29 · Agentes do Sistema Regional de Inovação do Norte	86
Figura 30 · Constituição das Plataformas Regionais de Especialização Inteligente	87
Figura 31 · Modelo de governação da Estratégia Regional de Especialização Inteligente	89
Figura 32 · Estrutura do sistema de monitorização da S3 NORTE 2027	93

Índice de Tabelas

Tabela 1 · Escalões de desempenho relativo em matéria de inovação	24
Tabela 2 · Indicadores de Inovação do Norte relativamente a Portugal e à UE27	26
Tabela 3 · Tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários de especialização inteligente regional	52
Tabela 4 · Associação entre tendências identificadas nos oito domínios prioritários de especialização inteligente e “desafios societais”	62
Tabela 5 · Instituições do Sistema Científico e Tecnológico regional e domínios prioritários	66
Tabela 6 · Associação entre os oito domínios prioritários de especialização inteligente e os âmbitos de atuação do Horizonte Europa	76
Tabela 7 · Articulação dos Objetivos Estratégicos e Transversais da S3 NORTE 2027 com as Agendas Temáticas do PORTUGAL 2030	84
Tabela 8 · Principais instrumentos de política pública do OP1 com relevância para a S3 NORTE 2027	95

Lista de siglas e acrónimos

- AMPorto** - Área Metropolitana do Porto
- AT** - Agendas Temáticas
- ATST** - Ativos Territoriais e Serviços do Turismo
- CAE** - Classificação de Atividades Económicas
- CCDR-Norte** - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
- CIM** - Comunidades Intermunicipais
- CIT** - Centros de Interface Tecnológicos
- CMH** - Criatividade, Moda e Habitats
- CoLAB** - Laboratórios Colaborativos
- COMPETE 2020** - Programa Operacional para Competitividade e Internacionalização 2014-2020
- CRIN** - Conselho Regional de Inovação do Norte
- CVS** - Ciências da Vida e Saúde
- FCT** - Fundação para a Ciência e Tecnologia
- FEDER** - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
- FEEI** - Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
- FSE** - Fundo Social Europeu
- GEE** - Gases com Efeito de Estufa
- HORIZONTE 2020** - Programa-Quadro Comunitário de Investigação e Inovação 2014-20
- HORIZONTE EUROPA** - Programa-Quadro Comunitário de Investigação e Inovação 2021-27
- I&D** - Investigação e Desenvolvimento
- I&D&i** - Investigação e Desenvolvimento e Inovação
- INE** - Instituto Nacional de Estatística
- INTERREG** - Cooperação Territorial Europeia
- IRI** - Índice Regional de Inovação
- ISAF** - Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico
- MSTE** - Mobilidade Sustentável e Transição Energética
- NORTE 2020** - Programa Operacional da Região do Norte 2014-20
- NORTE 2030** - Estratégia de Desenvolvimento do Norte para o Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia
- NUTS** - Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos
- OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
- OP1** - Objetivo de Política 1
- PERIN** - Portugal in Europe Research and Innovation Network
- PIB** - Produto Interno Bruto
- PME** - Pequenas e Médias Empresas
- PO** - Programas Operacionais
- PORTUGAL 2020** - Acordo de Parceria estabelecido entre o Estado português e a Comissão Europeia para o período programação 2014-20
- PORTUGAL 2030** - Acordo de Parceria estabelecido entre o Estado português e a Comissão Europeia para o período programação 2021-27
- PREI** - Plataformas Regionais de Especialização Inteligente
- PRR** - Programa de Recuperação e Resiliência
- QL** - Quociente de Localização
- REM** - Recursos e Economia do Mar
- RIS** - Regional Innovation Scoreboard
- RIS2019** - Regional Innovation Scoreboard – Edição de 2019
- RIS2021** - Regional Innovation Scoreboard – Edição de 2021
- RIS3** - Estratégias de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente
- RIS3 NORTE 2020** - Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2014-20
- RIS3T** - Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal
- S3** - Estratégias de Especialização Inteligente
- S3 NORTE 2027** - Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2021-27
- SAA** - Sistemas Agroambientais e Alimentação
- SCT** - Sistema Científico e Tecnológico
- SRI** - Sistema Regional de Inovação
- TeSP** - Técnicos Superiores Profissionais
- TEES** - Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade
- TICE** - Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica
- UE** - União Europeia
- UE27** - União Europeia de 27 Estados-Membros
- UE28** - União Europeia de 28 Estados-Membros

CCDR
INOIRTE
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

S3NORTE

2027

ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO
INTELIGENTE DA REGIÃO DO NORTE
2021-27

No período de programação das políticas da União Europeia 2014-20, as Estratégias de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente, ou RIS3, constituíram condicionalidade *ex-ante* para acesso a apoios financeiros nas áreas da investigação, desenvolvimento e inovação (I&D&i) dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI). Uma condicionalidade *ex-ante* diz respeito a um fator crítico, concreto e predefinido com precisão, e constitui requisito prévio para a realização eficaz e eficiente de um objetivo específico de uma prioridade de investimento da União. A Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2014-20 (RIS3 NORTE 2020) constituiu, assim, referencial estratégico para execução dos recursos financeiros nas áreas da I&D&i, em particular do Programa Operacional da Região do Norte 2014-20 (NORTE 2020).

Nos regulamentos da Política de Coesão aprovados pela Comissão Europeia para o novo período de programação (2021-27), as estratégias de especialização inteligente e o seu modelo de governação continuam a assumir idêntica relevância, constituindo a única condição favorável (*enabling condition*) para financiamento do Objetivo de Política 1 (OP1), que inclui os apoios nas áreas da inovação, da digitalização, da transformação económica e do apoio às PME. Para cumprimento dessa condição favorável, em 23 de setembro de 2019, o Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN) aprovou a Iniciativa S3 NORTE 2027 (Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2021-27), para a revisão da RIS3 NORTE 2020 no contexto do período de programação 2021-27, após a auscultação dos diferentes *stakeholders* regionais no âmbito dos trabalhos desenvolvidos nas respetivas Plataformas Regionais de Especialização Inteligente (PREI).

As atividades de revisão da estratégia regional de especialização inteligente iniciaram-se com o envolvimento dos *stakeholders* regionais no contexto do exercício de monitorização que decorreu em 2019. De acordo com a respetiva metodologia aprovada, durante o ano de 2020 foram desenvolvidas novas interações com as partes interessadas no contexto de cada plataforma regional de especialização inteligente para revisão dos diferentes domínios prioritários, nomeadamente através de inquéritos. Após essas interações, os documentos finais deste exercício de revisão da RIS3 NORTE 2020 foram aprovados por consulta escrita ao CRIN em 27-11 e 17-12-2020. A análise dos resultados dos inquéritos aos membros das PREI e o exercício prospetivo das tendências de médio e longo prazo para cada um dos domínios prioritários de especialização inteligente permitiram identificar os oito domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e respetivos racionais das políticas públicas para o período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia.

A dimensão institucional da elaboração da S3 NORTE 2027 reforçou-se com a necessidade de proceder à aprovação pelo Conselho Regional da Estratégia NORTE 2030 para cumprimento do ponto 3 da Resolução do Conselho de Ministros nº 97/2020, de 13 de novembro, de acordo com os termos de referência estabelecidos pelo Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, em 6 de fevereiro de 2020. Nesses termos de referência, estabelece-se que o capítulo 2 consiste na “*Revisão crítica das Estratégias de Inovação Regional para a Especialização Inteligente (RIS3), [...] incorporando cada um destes exercícios na respetiva Estratégia Regional 2030, e apresentando resposta fundamentada para a concretização da condição favorável da RIS3*”. O exercício de elaboração da S3 NORTE 2027 foi assim concluído com a sua apresentação na reunião do Conselho Regional da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte) de 16-12-2020 e posterior aprovação através de consulta escrita a este órgão concluída em 30-12-2020, constando assim no capítulo 2 da Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia (NORTE 2030).

A S3 NORTE 2027 aprovada contempla, no essencial, a atualização do diagnóstico do Sistema Regional de Inovação do Norte (SRI), a síntese das conclusões e recomendações do exercício de monitorização da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2014-20, a apresentação de prioridades ou domínios prioritários de especialização inteligente, a caracterização dos respetivos racionais de políticas públicas e a identificação das principais tendências internacionais de procura numa perspetiva de médio prazo. No Anexo à estratégia regional consta a verificação do cumprimento desta condição favorável (*enabling condition*) estabelecida nas propostas de regulamentação comunitária, designadamente: (1) análise atualizada dos estrangulamentos para a difusão da inovação, incluindo a digitalização; (2) existência de uma instituição ou organismo regional e/ou nacional competente, responsável pela gestão da estratégia de especialização inteligente; (3) existência de sistemas de monitorização e avaliação do desempenho da estratégia de especialização inteligente; (4) funcionamento eficaz do processo de descoberta empreendedora; (5) ações necessárias para melhorar os sistemas nacionais ou regionais de investigação e inovação; (6) ações para promover a transição industrial; e (7) medidas de colaboração internacional.

Dada a importância da S3 NORTE 2027 na dinamização do sistema regional de inovação e no enquadramento dos apoios, nomeadamente, no âmbito do Objetivo de Política 1 (OP1) do período 2021-27, que inclui as áreas da inovação, da digitalização, da transformação económica e do apoio às PME, considera-se fundamental proceder à elaboração de uma publicação autónoma que assegure uma maior visibilidade da S3 NORTE 2027 e a sua apropriação por parte de todos os atores que integram o Sistema Regional de Inovação, bem como do seu modelo de governação, envolvendo, nomeadamente: (i) as entidades da administração pública com responsabilidades no desenvolvimento e financiamento de políticas públicas de inovação; (ii) as entidades não empresariais do Sistema Científico e Tecnológico regional responsáveis pela I&D e transferência de conhecimentos, tais como entidades de ensino superior, Instituições e Infraestruturas de I&D, Centros e Interfaces Tecnológicos, entre outras; (iii) as empresas enquanto responsáveis pela transformação do conhecimento em produtos e serviços; e (iv) a sociedade civil enquanto utilizadores avançados representando o lado da procura de inovação.

Este documento autónomo da S3 NORTE 2027 visa, assim, reproduzir a estratégia já aprovada em 30-12-2020, designadamente todos os subcapítulos incluídos no capítulo 2 da estratégia NORTE 2030, contemplando uma atualização do subcapítulo do diagnóstico do Sistema Regional de Inovação do Norte, tendo em conta que foi publicada uma nova edição do *Regional Innovation Scoreboard*. Neste documento pretende-se também autonomizar e detalhar as componentes associadas à S3 NORTE 2027 que constam em outros capítulos da estratégia NORTE 2030 como sejam o diagnóstico socioeconómico, a visão e os objetivos estratégicos e transversais e o modelo de governação. Por fim, efetuou-se também uma descrição mais detalhada de duas componentes fundamentais para a implementação da S3 NORTE 2027 que estão indicadas no Anexo à estratégia NORTE 2030 designadamente o sistema de monitorização e as medidas de internacionalização da estratégia de especialização inteligente.

Assim, após este ponto de introdução, apresenta-se, no primeiro capítulo, uma síntese de caracterização socioeconómica do Norte no que respeita aos parâmetros mais relevantes para enquadrar esta estratégia regional de especialização inteligente. No segundo capítulo, efetua-se a atualização do diagnóstico do Sistema Regional de Inovação do Norte, analisando-se o seu desempenho recorrendo ao *Regional Innovation Scoreboard* da Comissão Europeia, o perfil tecnológico das exportações regionais e a especialização territorial e a relação sistémica entre debilidades estruturais do SRI do Norte, a partir de uma síntese com implicações nas políticas públicas.

No terceiro capítulo, procura-se sistematizar as principais conclusões do exercício de monitorização da RIS3 NORTE 2020, efetuado no âmbito do respetivo relatório aprovado pelo Conselho Regional de Inovação do Norte, em 8 de outubro de 2019, e publicado em dezembro de 2019. Selecionam-se essas conclusões em função da sua relevância intrínseca, mas também, e sobretudo, por constituírem lições de experiência e recomendações fundamentais para revisão da RIS3 NORTE 2020 e elaboração da S3 NORTE 2027. No quarto capítulo, apresentam-se as prioridades ou domínios prioritários de especialização inteligente, a caracterização dos respetivos racionais de políticas públicas e a identificação das principais tendências internacionais de procura numa perspetiva de médio prazo. O capítulo quinto contempla uma análise ao ecossistema de inovação e estratégia regional de especialização inteligente, a partir de um exercício de caracterização da rede de instituições que compõem o Sistema Científico e Tecnológico regional.

A internacionalização da estratégia de especialização inteligente é desenvolvida no capítulo sexto, enquanto dimensão relevante para potenciar a participação dos atores regionais em redes internacionais e cadeias de valor globais. O enunciado estratégico propriamente dito inicia-se no sétimo capítulo, apresentando-se a sua visão, os princípios orientadores, os objetivos estratégicos e os objetivos transversais. Esta estratégia é complementada no capítulo seguinte com o respetivo modelo de governação que sustentará a gestão e implementação da estratégia regional de especialização inteligente. No capítulo nono descreve-se o sistema de monitorização que assegura o acompanhamento da estratégia e o apoio à tomada de decisões. Por fim, o capítulo décimo contempla a descrição do cumprimento dos critérios da condição favorável (*enabling condition*) associada à estratégia de especialização inteligente estabelecida na regulamentação comunitária.

1.

Caracterização socioeconómica do Norte

Neste capítulo apresenta-se uma caracterização socioeconómica do Norte, a partir do diagnóstico prospetivo efetuado na Estratégia NORTE 2030, atualizando-se a análise efetuada em torno de um conjunto de temas relevantes em termos de contexto para enquadrar esta estratégia regional de especialização inteligente, nomeadamente, território e população, dinâmica económica do Norte no contexto nacional e europeu, especialização produtiva e competitividade, exportações de bens e indicadores do comércio internacional e educação e capital humano.

Território e população

A Região do Norte de Portugal encontra-se localizada no sudoeste do continente europeu, estando estrategicamente posicionada entre a Europa, a América e África. O Norte é a região NUTS II mais populosa de Portugal, com cerca de 3,6 milhões de habitantes, em 2020, representando 35% da população portuguesa, com uma extensão de área com 21.286 km², correspondendo a 23,1% do território de Portugal e apresentando uma densidade populacional de 168,5 habitantes/km², superior à registada em Portugal de 112,2 habitantes/km².

A integração do Norte com a União Europeia torna-a, assim, numa região privilegiada que serve de porta de entrada para um mercado de 500 milhões de consumidores. Dotada de boas infraestruturas de comunicação e de internacionalização, o Norte tem vindo a dar passos importantes no reforço da conectividade regional, destacando-se um conjunto diversificado de infraestruturas e serviços que, em distintas vertentes, concilia elevados níveis de competitividade com orientação para a garantia de acesso equitativo, crescente digitalização e fomento da neutralidade carbónica.

Em termos administrativos, o Norte de Portugal é composto por 86 municípios e 1.426 freguesias. Os municípios encontram-se organizados em oito Entidades Intermunicipais, as quais constituem o nível III da NUTS, designadamente, Alto Minho, Alto Tâmega, Ave, Cávado, Douro, Tâmega e Sousa, Terras de Trás-os-Montes e Área Metropolitana do Porto (AMPorto), sendo esta última sub-região o principal centro populacional do Norte com cerca de 1,7 milhões de habitantes.

O sistema territorial do Norte caracteriza-se assim por sub-regiões localizadas no interior da Região com uma densidade populacional menor como Terras de Trás-os-Montes, Alto Tâmega e Douro e as sub-regiões com densidades populacionais mais elevadas como Alto Minho, Tâmega e Sousa, Ave e Cávado, com destaque para a AMPorto com 850,7 habitantes/km² em 2020. A nível concelhio, a densidade populacional é particularmente elevada em oito concelhos da Área Metropolitana do Porto, nomeadamente Porto, Matosinhos, São João da Madeira, Vila Nova de Gaia, Maia, Espinho, Valongo e Gondomar, cujos valores superam os 1.000 habitantes/km².

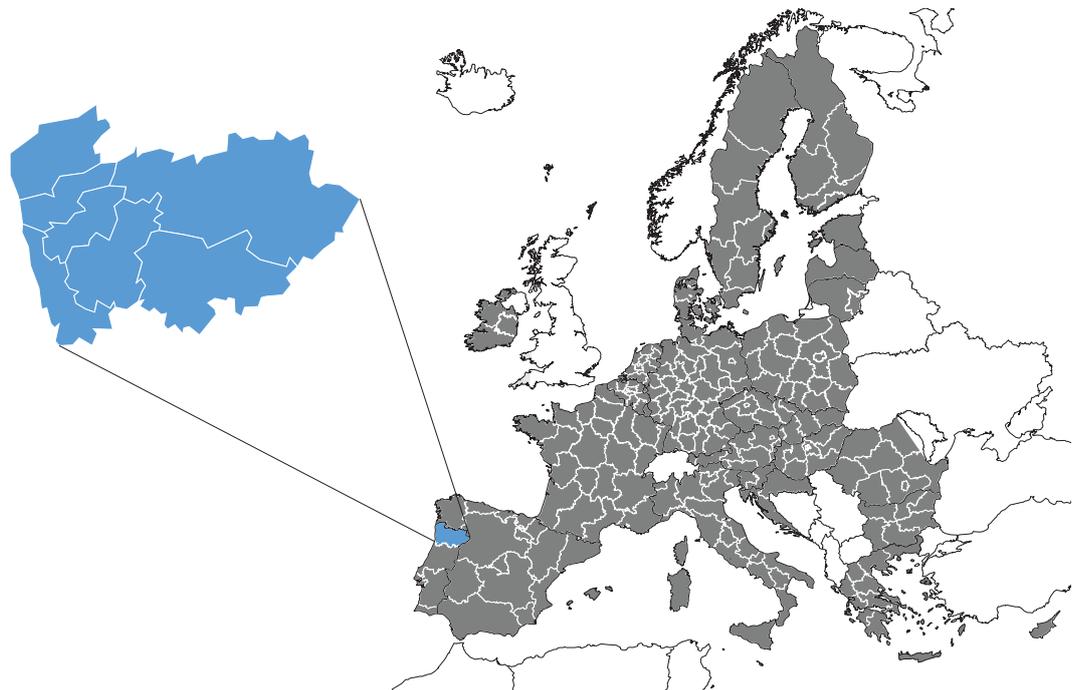


Figura 1 · Mapa do Norte e da União Europeia

Dinâmica económica do Norte no contexto nacional e europeu

Após duas profundas recessões, resultantes da crise financeira internacional de 2008 e da crise da dívida soberana nacional que lhe sucedeu, a economia do Norte entrou num período de recuperação económica durante o período de programação anterior (2014-20). Com exceção de 2015 (e de 2020, pela crise pandémica associada à COVID-19), o crescimento económico do Norte superou o do país e o da União Europeia. Esta dupla convergência em tantos anos consecutivos não tem paralelo no corrente século. Sendo certo que existem vários fatores que contribuíram para esta nova trajetória, importa salientar os seguintes: industrialização, competitividade das exportações e valorização de ativos específicos territoriais.

De 2013 a 2019, o PIB em volume da economia do Norte aumentou todos os anos, observando um crescimento médio anual de 2,4% durante esse período. A maior competitividade nesta fase foi, certamente, um fator que contribuiu para que o nível de desenvolvimento do Norte convergisse com o nacional e o da média da UE28. Na comparação com o desenvolvimento económico da União Europeia (UE27), o ano de 2020 marcou a inversão da tendência de convergência que se vinha a observar em Portugal e no Norte entre 2017 e 2019 e que tinha sido alicerçada numa dinâmica de crescimento económico.

Contrariamente a essa trajetória, e num quadro de uma acentuada recessão económica nas regiões de Portugal e da União Europeia, o PIB por habitante nacional, avaliado em paridades do poder de compra, divergiu de 78,6% para 76,4% do da UE27 entre 2019 e 2020. No Norte, o mesmo indicador baixou de 67,0% para 66,4% da média da UE27. Efetuando-se um balanço de longo prazo, o nível de desenvolvimento relativo de Portugal e do Norte divergiu do da União Europeia entre 2000 e 2020. Nesse primeiro ano, o PIB por habitante de Portugal, avaliado em paridades do poder de compra, era 85,3% do da UE27 e o do Norte era de 68,5%.

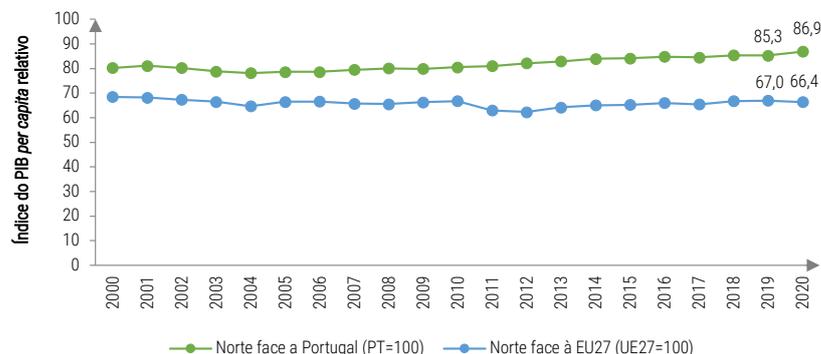


Figura 2 - PIB *per capita* do Norte relativamente ao de Portugal e ao da União Europeia¹

Fonte: Contas Regionais, INE

No caso particular do Norte, diferentes circunstâncias permitem explicar em que medida bons fatores competitivos podem coexistir com baixo nível de rendimento. Uma parte da explicação reside na própria história desta Região, ou seja, a sua economia desenvolveu-se a partir de setores de baixa produtividade, pese embora este indicador tenha observado um crescimento superior ao da média nacional ao longo do século XXI, precisamente porque as indústrias transformadoras obtiveram ganhos significativos de eficiência económica, resultantes da sua maior exposição à concorrência internacional. Outra parte da explicação reside na dificuldade do Norte em dispor do capital necessário, num contexto em que os diferentes níveis de endividamento ao nível das regiões NUTS II têm provocado, através do sistema financeiro nacional, uma drenagem das poupanças das regiões menos endividadas (como é o Norte) para outras mais endividadas e com défices na balança de bens e serviços e/ou nas balanças de rendimentos e transferências.

O Norte, apesar de ser tributário do reforço da competitividade internacional do país e da sua sustentabilidade financeira externa e de ter dado um contributo fundamental para o equilíbrio das contas públicas, através da melhoria significativa dos indicadores de emprego, continua a apresentar salários significativamente inferiores aos da média nacional. O Norte continua a ter indicadores que comparam mal com a generalidade do país e com a União Europeia. Em 2020, dispunha do PIB por habitante mais reduzido de Portugal, correspondendo a 86,9% da média nacional. Este posicionamento no contexto nacional resulta do baixo nível de desenvolvimento das suas sub-regiões, com a maioria a ocupar os lugares inferiores do *ranking* nacional.

O modelo macroeconómico assente nestes três vetores (industrialização, internacionalização e inovação) apresentou um impacto ligeiramente assimétrico na evolução dos níveis relativos de riqueza. O Norte é composto por diferentes sub-regiões do ponto de vista económico, populacional e de dinamismo nos mercados externos, de modo que observam-se diferenças significativas na evolução do PIB. Entre 2013 e 2019, antes da crise pandémica, a criação de riqueza no Douro e em Terras de Trás-os-Montes resultou, exclusivamente, de acréscimos da produtividade do trabalho, enquanto nas sub-regiões mais populosas, industrializadas, urbanas e abertas ao exterior, como a AMPorto, o Cávado, o Ave e o Tâmega e Sousa, o emprego foi o principal motor do crescimento económico. No Alto Tâmega, o crescimento foi nulo no emprego com ligeiros ganhos de produtividade, enquanto no Alto Minho ressaltou a dinâmica positiva do emprego.

Esta evolução não alterou de forma significativa a coesão interna e, assim, não se agravaram de sobremaneira as disparidades intrarregionais. Tendo como referência a regulamentação do período de programação 2014-20, em 2020 todas as sub-regiões dispõem de PIB por habitante em paridades de poder de compra inferior a 75% da média comunitária, limiar abaixo do qual se classificam como “menos desenvolvidas”; a diferença entre as sub-regiões com menor (Tâmega e Sousa) e maior (AMPorto) PIB por habitante é inferior à diferença entre a segunda e a sub-região (NUTS III) ou a região (NUTS II) com maior PIB por habitante do país.

¹ O PIB *per capita* do Norte relativamente ao da UE27 está avaliado em paridades do poder de compra.

Especialização produtiva e competitividade

Ao longo do corrente século foi assim possível observar três tendências pesadas na evolução da estrutura do emprego do Norte: terciarização, desindustrialização e redução da importância do setor primário. A terciarização foi explicada por dois movimentos que ocorreram, tanto pelo lado da procura, como pelo lado da oferta. Pelo lado da procura, o crescimento do rendimento médio, ainda que reduzido, motivou a procura de novos serviços individuais, tais como saúde e educação, evolução compaginável com o desejável progresso humano, social e económico. Pelo lado da oferta, o crescimento da produtividade do trabalho observado nos outros dois setores (secundário e primário), a par dos fenómenos de globalização e de deslocalização da atividade industrial, libertou mão-de-obra para os vários ramos do setor dos serviços, permitindo aumentar a sua importância relativa. Da mesma forma, o processo de desindustrialização e a redução da importância relativa do setor primário resultaram da própria dinâmica de desenvolvimento caracterizada por uma sequência de choques tecnológicos e por alterações significativas da concorrência internacional.

Pese embora a desindustrialização, o Norte ainda é, destacadamente, a região mais industrializada do país, sendo a 11ª região mais industrializada entre as 246 regiões NUTS II da UE27. Em 2021, a população empregada das indústrias transformadoras representava 25,0% do total, valor significativamente superior à proporção deste ramo no total nacional (16,9%). Ao mesmo tempo, entre 2013 e 2021, a população empregada das indústrias transformadoras aumentou em cerca de 61 mil indivíduos, contribuindo para o início de um novo ciclo de industrialização.

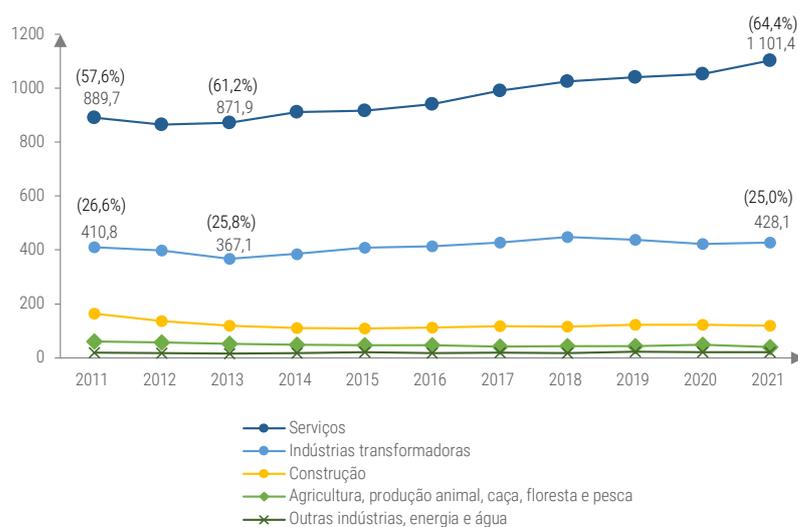


Figura 3 · Evolução do emprego por setores de atividade no Norte, em milhares²

Fonte: Inquérito ao Emprego, INE

Em 2013, o início de uma nova fase de industrialização da economia do Norte foi acompanhada, também, por um aumento do emprego no setor dos serviços, sobretudo em ramos de atividade importantes para o desenvolvimento social, humano e tecnológico. Entre 2013 e 2021, a população empregada no setor dos serviços aumentou em 229,4 mil indivíduos, evolução que permitiu atingir um nível de emprego ligeiramente superior a 1,1 milhões de indivíduos em 2021, equivalente a 64,4% do total, proporção que compara com 61,2%, em 2013. Os crescimentos mais acentuados, em valor absoluto, foram observados nas atividades de saúde humana e apoio social (+54,2 mil), no comércio por grosso e a retalho (+47,6 mil), na educação (+40,6 mil), nas atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (+14,4 mil), nas atividades de informação e comunicação (+28,9 mil), nas atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (+26,2 mil) e nas atividades financeiras e de seguros (+16,7 mil).

² As percentagens dizem respeito à proporção de cada setor no emprego total do Norte.

O reforço do emprego nos serviços é importante para a abertura da sociedade a uma mudança económica e estrutural que se pretende duradoura. Para além das dimensões de desenvolvimento humano, associadas às tendências de crescimento dos serviços de educação, saúde e apoio social, a dimensão tecnológica ganhou importância com o aumento do emprego em serviços que, pela sua natureza, contribuem para a produção de conhecimento e para a sua aplicação, como são os casos das atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e as atividades de informação e comunicação.

A reduzida produtividade do trabalho constitui problema estrutural que tem vindo a limitar o crescimento económico e o aumento das remunerações do Norte ao longo do corrente século, sendo mesmo a principal causa para o baixo nível de desenvolvimento no contexto nacional e europeu, num quadro em que a evolução demográfica negativa acabou por reduzir a força de trabalho e limitar o seu contributo para o crescimento. Pese embora a convergência nos níveis de produtividade observada ao longo de quase duas décadas, o Norte continua a ser a região com a menor produtividade em Portugal. Em 2020, o valor da produtividade aparente do trabalho a preços correntes era de 31.312 euros, 87,3% do valor médio nacional.

Esta menor produtividade resulta do cruzamento de duas debilidades: uma de cariz setorial e outra de âmbito regional. No primeiro caso, o emprego encontra-se maioritariamente alocado a ramos de atividade com níveis de produtividade inferiores ao da média regional, apresentando um enviesamento estrutural do trabalho para atividades económicas de baixo valor acrescentado. No segundo caso, a debilidade de âmbito regional está relacionada com o facto do nível da produtividade em cada um dos setores de atividade do Norte (à exceção das atividades imobiliárias) ser inferior ao da média nacional, o que reflete a dificuldade da Região em produzir e reter rendimentos a partir de cada uma das suas atividades económicas.

Dadas as diferentes bases tecnológicas nos vários setores de atividade, e sendo um objetivo estratégico do Norte aumentar significativamente a produtividade do trabalho para corrigir o seu atraso em matéria de bem-estar social, as indústrias transformadoras serão, indiscutivelmente, instrumentais para este processo de convergência real. O grande desafio consiste, então, em acelerar o processo de industrialização através da criação de emprego e da promoção da inovação tecnológica, permitindo incrementar a produtividade neste setor.

A especialização produtiva das sub-regiões do Norte resulta de um conjunto de variáveis, tais como a disponibilidade de fatores produtivos, a intervenção pública e o grau de mobilidade geográfica dos ativos. A diferente dotação de fatores produtivos (recursos endógenos, recursos humanos, capital e conhecimento) em cada sub-região tem um papel determinante na localização das atividades económicas. As sub-regiões orientadas para os vetores de industrialização, internacionalização e inovação observaram crescimentos de riqueza ligeiramente superiores aos das sub-regiões com estruturas económicas sustentadas em fatores de competitividade diferentes, como o turismo ou o comércio local. A espacialização deste modelo permite identificar as três seguintes bases económicas:

- a AMPorto, o Cávado e o Alto Minho dispõem de base económica mais diversificada, com proporção mais equilibrada de produção de bens e serviços transacionáveis (indústria ou terciário superior) e não transacionáveis (comércio por grosso ou a retalho);
- a segunda base económica observa-se em sub-regiões fortemente especializadas no setor secundário, ainda que com pequenas diferenças: no Ave, as indústrias transformadoras são, destacadamente, o principal ramo de atividade; no Tâmega e Sousa, a maior importância das indústrias transformadoras coexiste com dimensão relevante do setor da construção;
- a terceira base económica concentra-se nos territórios de menor dimensão populacional e de baixa densidade (Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes), nos quais o setor primário e o emprego público garantem, destacadamente, a maior percentagem do emprego.

Exportações de bens e indicadores do comércio internacional

O Norte tem sido, destacadamente, a Região mais exportadora do país. Em 2021, as exportações de bens atingiram o valor de 23.292 milhões de euros, 36,6% do total nacional, contribuindo decisivamente para mitigar os desequilíbrios estruturais do país em matéria de endividamento externo. Ao mesmo tempo, em termos dinâmicos, observou uma melhoria significativa na sua competitividade internacional, com o valor das exportações a aumentar em 45,4%, entre 2011 e 2021.

Outros indicadores importantes são reveladores de um maior dinamismo do Norte no processo de internacionalização da economia. Indicativo de um reforço das vantagens comparativas, a proporção das exportações no PIB (intensidade exportadora) era de 36,1% em 2019 (o ano de 2020 foi atípico e ainda não existe informação do PIB para 2021), valor que compara com 27,8% em Portugal.

Em 2021, também se destaca na diferença entre as exportações e as importações: a taxa de cobertura das importações pelas exportações foi de 116,7%, valor que permitiu, novamente, um excedente na balança comercial de bens em 3.332 milhões de euros, em evidente contraste com um novo défice observado em Portugal (-19.146 milhões de euros).

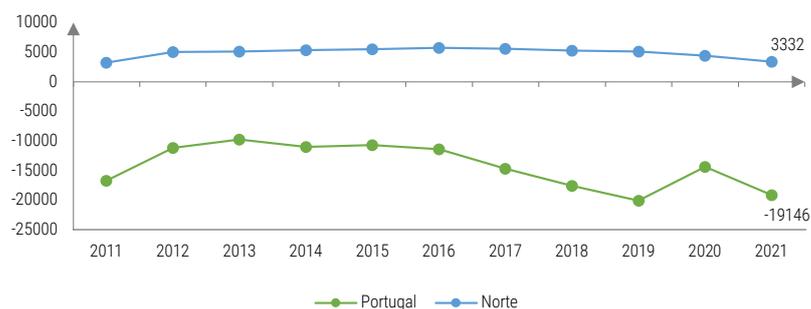


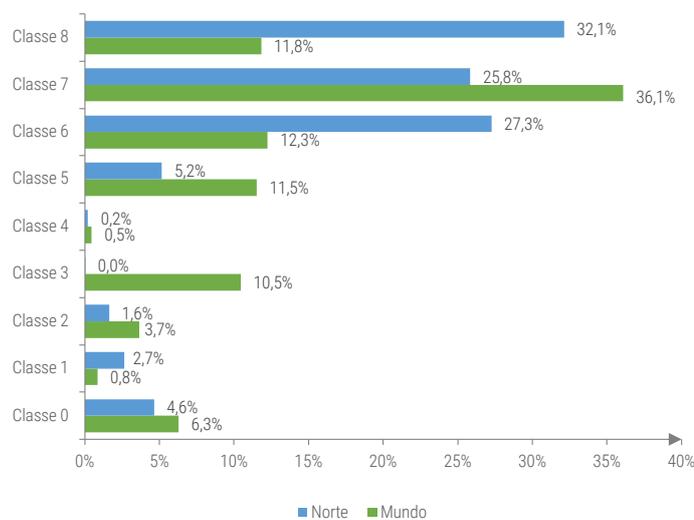
Figura 4 · Balança comercial de bens (milhões de euros)

Fonte: Estatísticas do comércio internacional, INE

Entre 2011 e 2021, todas as sub-regiões apresentaram uma evolução global positiva no que respeita ao valor das exportações de bens, embora as dinâmicas de crescimento anuais e os contributos de cada uma para o crescimento global das exportações do Norte tenham sido bastante distintos, destacando-se, pela sua importância relativa, aquelas que apresentam maior dimensão populacional e, dentro destas, a AMPorto em particular. Em 2021, as exportações de bens das empresas com sede na AMPorto representavam 50,2% do total, seguindo-se as do Ave (18,4%), do Cávado (11,9%), do Alto Minho (8,2%), do Tâmega e Sousa (7,3%), de Terras de Trás-os-Montes (3,3%), do Douro (0,5%) e do Alto Tâmega (0,3%).

Em 2019, para os grandes grupos de produtos (8 classes de acordo com a classificação SITC rev.4), o Norte apresenta, regra geral, fortes vantagens comparativas reveladas³ na “Classe 8 - Artigos manufacturados diversos”. Esta classe, composta maioritariamente por indústrias leves, inclui os produtos mais tradicionais (calçado, vestuário, têxteis), os móveis e suas partes, os assentos, os instrumentos e aparelhos profissionais, científicos e de controlo, assim como aparelhos e equipamento de fotografia e de ótica e relógios. No seu conjunto, esta classe era responsável por 32,1% do total das exportações, valor que compara com uma proporção de 11,8% referente ao contributo desta classe para as exportações mundiais.

³ As vantagens comparativas são medidas empiricamente pelas “vantagens comparativas reveladas”, as quais expressam a proporção das exportações de um produto no total das exportações da Região a dividir pela proporção das exportações desse produto no total das exportações do mundo.



Legenda: 8- Artigos manufaturados diversos; 7- Máquinas e material de transporte; 6- Artigos manufaturados, classificados principalmente segundo a matéria-prima; 5- Produtos químicos e produtos conexos, não especificadas; 4 - Óleos, gorduras e ceras, de origem animal ou vegetal; 3 - Combustíveis minerais, lubrificantes e produtos conexos; 2- Materiais em bruto, não comestíveis, exceto os combustíveis; 1- Bebidas e tabaco; 0- Produtos alimentares e animais vivos.

Figura 5 · A proporção de cada classe de produtos nas exportações totais do Norte e nas exportações totais do mundo em 2019⁴

Fonte: Estatísticas do Comércio Internacional, INE; UN com *trade*, Nações Unidas

Sendo o Norte uma região especializada em atividades industriais, é com naturalidade que se constata a existência de vantagens comparativas reveladas superiores a 1 em vários produtos pertencentes à “Classe 6 - Artigos manufaturados, classificados principalmente segundo a matéria-prima”. Os produtos desta classe representam 27,3% de todas as exportações, sendo uma proporção claramente superior à observada no mundo (12,3%). Em particular, neste grupo com significativas vantagens comparativas reveladas predominam as exportações de fios, tecidos, artigos confeccionados com fibras têxteis, as obras de metal, a borracha manufaturada (onde se incluem os produtos pneumáticos) e as obras de cortiça (exceto móveis).

A terceira classe, onde o Norte observa vantagens comparativas reveladas, é a “Classe 1 - Bebidas e Tabaco”, quase exclusivamente devido à exportação de bebidas alcoólicas no segmento dos vinhos. Em 2019, representava 2,7% das exportações, proporção que compara com 0,8% no mundo. Enquanto nas classes anteriores as vantagens comparativas foram desenvolvidas, historicamente, através de estratégias regionais de industrialização orientadas para o comércio externo com base em fatores competitivos associados a custos salariais reduzidos (pese embora o aumento da concorrência internacional tenha impulsionado a subida na cadeia de valor em alguns produtos), na classe das bebidas a competitividade deriva, sobretudo, do aumento da qualidade dos vinhos e do reforço da sua notoriedade internacional.

Nas restantes classes, importa destacar a elevada importância relativa das exportações do Norte na “Classe 7 - Máquinas e material de transporte”. No seu conjunto, esta classe representa 25,8% do total das exportações, sendo que as máquinas propriamente ditas contribuem com 14,6% e o material de transporte com 11,2%. Ainda que a proporção das exportações desta classe seja inferior à proporção no mundo (36,1%), o que revela aparentemente uma desvantagem comparativa no seu conjunto, a leitura dos vários segmentos de produto mostra, no entanto, fortes vantagens comparativas do Norte em produtos específicos. Nas máquinas, tem vantagens comparativas superiores a 1 no segmento dos motores e geradores de corrente contínua. No segmento do material de transporte, as vantagens comparativas ainda são mais significativas, destacando-se, pela importância que assumem nas exportações, o segmento das partes, peças separadas e acessórios de veículos automóveis e das bicicletas.

⁴ As exportações do mundo referem-se ao ano de 2018.

Educação e capital humano

Na última década, Portugal manteve um percurso de melhoria dos resultados em educação, sobretudo nos níveis de escolarização dos mais jovens, aproximando-se dos valores médios europeus. Em boa parte dos indicadores, o progresso do Norte é superior ao verificado nas outras regiões NUTS II, contribuindo decisivamente para a melhoria dos resultados no país. Os apoios comunitários foram decisivos para a convergência com os valores de referência europeus, como se pode verificar pela evolução dos resultados nos indicadores respeitantes à frequência da educação pré-escolar, ao abandono precoce de educação e formação ou à conclusão dos ensinos secundário e superior em diferentes grupos etários.

Apesar da evolução registada nos últimos anos no que respeita à frequência e à conclusão do ensino superior, indicadores como o número de diplomados do ensino superior por 1.000 habitantes da população residente dos 20 aos 29 anos ou a taxa de escolarização no ensino superior (42,5% no Norte vs. 43,7% em Portugal vs. 41,6% na UE27) evidenciam que o Norte se encontra numa posição mais desfavorável relativamente a 2009.

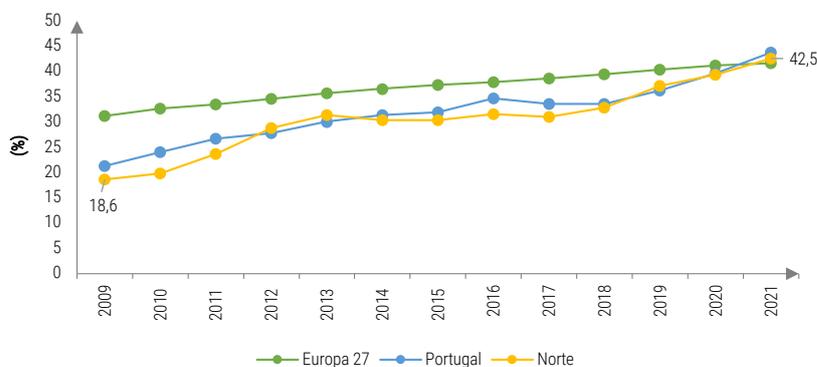


Figura 6 · Taxa de escolaridade do nível de ensino superior no grupo 30-34 anos (%)

Fonte: Eurostat; INE

Nos anos mais recentes, no Norte de Portugal, assistiu-se a uma recuperação do número de inscritos no ensino superior, depois de uma quebra a meio da década passada. Esta recuperação ocorre em todos os níveis de formação, com realce para o contributo da modalidade mais recente - os cursos Técnicos Superiores Profissionais (TeSP). Estes cursos têm atraído novos públicos para o ensino superior, em particular os provenientes das vias profissionais de formação de nível secundário. Mais limitada, tem sido a capacidade de contribuir para a requalificação e a reorientação profissionais, respondendo a desajustamentos significativos de qualificação de parte importante da população ativa mais escolarizada, que não tem a formação superior requerida para o exercício de determinadas funções ou tem uma formação superior desatualizada ou em áreas mais excedentárias.

O presente e o futuro próximo trazem desafios inesperados, que dão novas expressões ao desajustamento entre as qualificações académicas e profissionais e os postos de trabalho qualificados disponíveis no país e no Norte. A pandemia, ainda mais em interação com a resposta à emergência climática, tem impactos pesados no mercado de trabalho, enunciando-se processos de reconversão industrial e de industrialização, que requererão formação técnica e tecnológica nos diversos níveis de qualificação, no quadro de uma releitura das estratégias regionais de especialização inteligente e de redefinição das prioridades de investimento nos próximos anos, com a flexibilidade que a situação presente recomenda.

2.

Atualização do diagnóstico do Sistema Regional de Inovação do Norte

Este capítulo divide-se em três pontos. No primeiro, analisa-se a evolução do Sistema Regional de Inovação (SRI) do Norte, recorrendo ao *Regional Innovation Scoreboard* (RIS)⁵, desenvolvido e divulgado pela Comissão Europeia. O recurso ao RIS permite comparar o desempenho das regiões europeias, evidenciando os pontos fortes e fracos do Norte relativamente às demais. Nos pontos de maior debilidade, emerge a estrutura económica e, assim, a importância relativa de setores de baixa, média e alta tecnologia na economia regional. Esta dimensão estrutural é analisada, em seguida, no ponto dedicado ao perfil tecnológico das exportações regionais e à especialização territorial. Conclui-se estabelecendo uma relação sistémica entre debilidades estruturais do SRI do Norte a partir de uma síntese com implicações nas políticas públicas.

2.1. Desempenho inovador do Norte no contexto do *Regional Innovation Scoreboard*

Em termos conceptuais, a inovação constitui um processo complexo, destacando-se a sua natureza dinâmica e sistémica. A natureza dinâmica encontra-se fortemente associada à crescente geração e acumulação de conhecimento científico ao longo do tempo e à sua permanente experimentação para produção de inovações bem-sucedidas. A natureza sistémica diz respeito à interdependência entre as várias dimensões de um SRI, no sentido em que a evolução e a grandeza de cada uma condiciona, em parte, o sucesso das restantes, sendo necessário considerar o desenvolvimento harmonioso deste sistema para se melhorar o desempenho inovador das regiões.

A visão integrada da inovação encontra-se presente na metodologia adotada no RIS⁶ para medir o desempenho global de uma região em matéria de inovação. É baseado na determinação de um Índice Regional de Inovação (IRI), indicador composto dos seguintes quatro grupos de indicadores que, em grande medida, refletem as dimensões de um SRI: (i) Condições Estruturais; (ii) Investimentos; (iii) Atividades de Inovação; e (iv) Impactos. Dentro destas dimensões, existem ainda domínios e 21 indicadores de inovação que permitem o cálculo final do IRI.

Trata-se de uma ferramenta analítica que permite, a partir de um conjunto de indicadores, identificar pontos fortes e pontos fracos dos sistemas regionais de inovação, assim como produzir informação sintética na forma de um índice composto que mede a qualidade do desempenho de cada região no que respeita à inovação. A sua edição regular e a disponibilidade de informação de diferentes regiões NUTS II da União Europeia permite analisar a evolução do SRI do Norte em comparação com outros de Portugal e de outros Estados-Membros.

Após o apuramento do IRI de cada região, as 240 regiões em análise são agrupadas em quatro classes de desempenho relativo, comparando-se o valor atribuído com o da média da União Europeia (UE27). As classes consideradas são as seguintes:

- **Inovadores Líderes:** regiões com um Índice Global de Inovação superior a 125% da média da UE27;
- **Inovadores Fortes:** regiões com um Índice Global de Inovação entre 100% e 125% da média da UE27;
- **Inovadores Moderados:** regiões com um Índice Global de Inovação entre 70% e 100% da média da UE27;
- **Inovadores Emergentes:** regiões com um Índice Global de Inovação inferior a 70% da média da UE27.

De modo a tornar mais visível a grande variedade de situações regionais, o RIS considera ainda, dentro de cada uma daquelas 4 classes, três subclasses: ao terço das regiões com o melhor resultado no IRI é dada a notação "+"; o terço das regiões com resultado intermédio não recebe qualquer notação; o terço das regiões com os resultados piores recebe a notação "-". Deste modo, a grelha completa de classificação das regiões comporta doze escalões de desempenho relativo em matéria de inovação (Tabela 1).

⁵ O desempenho do Norte em matéria de inovação tem vindo a ser avaliado de acordo com esta metodologia e respetiva classificação, encontrando-se disponível no *Regional Innovation Scoreboard*

⁶ Hollanders, Hugo, Es-Sadki, Nordine & Merckelbach, Iris (2021).

Tabela 1 · Escalões de desempenho relativo em matéria de inovação

IRI >125%	100% < IRI <=125%	70% <= IRI <=100%	70% < IRI
Líderes +	Fortes +	Moderados +	Emergentes +
Líderes	Fortes	Moderados	Emergentes
Líderes -	Fortes -	Moderados -	Emergente -

Fonte: *Regional Innovation Scoreboard*, 2021

De acordo com a edição de 2019 do RIS, o Norte tinha registado um progresso assinalável ao longo da última década, aproximando-se do nível médio da União Europeia (UE28) em matéria de inovação. O Norte tinha sido a centésima região mais inovadora da Europa entre as 238 regiões europeias e a segunda mais inovadora de Portugal, imediatamente a seguir à Área Metropolitana de Lisboa. O mesmo relatório dava conta que o Norte tinha sido classificado pela primeira vez de “Inovador Forte -”, a melhor classificação desde que o desempenho das regiões NUTS II começou a ser sistematizado pelas entidades europeias. Em Portugal, apenas a Área Metropolitana de Lisboa e o Centro obtiveram idêntica notação.

No entanto, de acordo com o *Regional Innovation Scoreboard* - Edição de 2021 (RIS2021), após uma revisão metodológica do índice, o Norte foi classificado de inovador moderado, uma atribuição pior do que a obtida na edição anterior (2019). Em termos comparativos, o Norte passou a ser a 151ª região mais inovadora em 2021, uma posição claramente inferior ao 100º lugar ocupado de 2019. A evolução desfavorável do Norte no que diz respeito à atividade inovadora também foi observada em todas as NUTS II de Portugal, de modo que a dinâmica negativa mais recente não se cingiu, apenas, ao contexto da Região. Analisando-se as outras duas regiões mais inovadoras de Portugal, tanto a Área Metropolitana de Lisboa como o Centro viram a classificação diminuir de “Inovador Forte -” para “Inovador Moderado” entre o RIS2019 e o RIS2021. Na Região do Centro a evolução foi, ainda, mais negativa ao ser atribuída a classificação de “Inovador Moderado -”.

Não obstante a menor dinâmica inovadora do Norte, esta Região continua a ser a segunda mais inovadora de Portugal. De acordo com o RIS2021, o índice global de inovação do Norte era equivalente a 80,3% da média da UE27, que compara com 89,7% na Área Metropolitana de Lisboa e com 78,8% no Centro. Nas restantes NUTS II nacionais, os níveis relativos de inovação encontram-se bastante abaixo da média europeia. Por ordem decrescente, os valores eram de 66,7% no Alentejo, 57,6% no Algarve, 53,6% na Região Autónoma da Madeira e de 46,0% na Região Autónoma dos Açores.

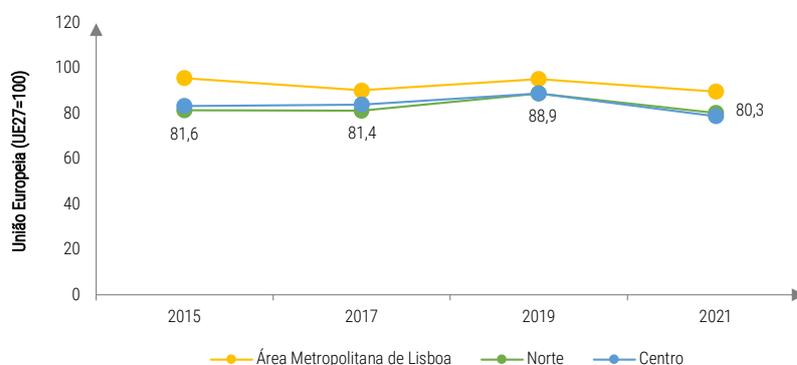


Figura 7 · Índice de Inovação (UE27=100)

Fonte: *Regional Innovation Scoreboard*, 2021

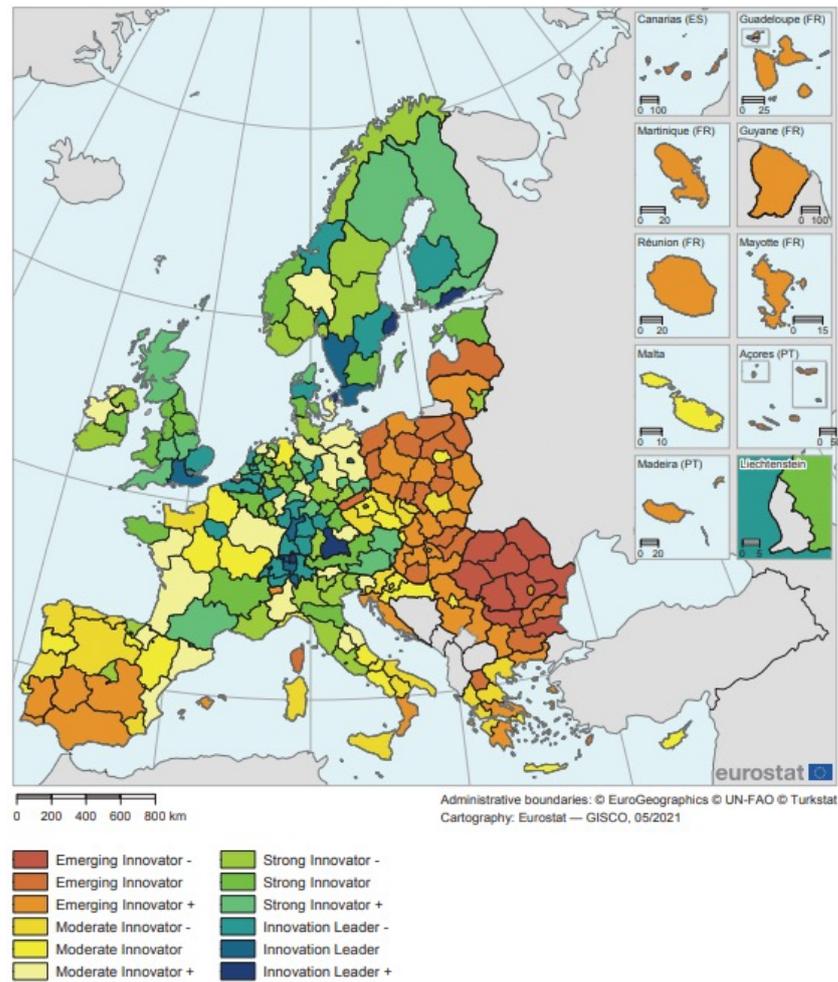


Figura 8 · Ranking de Inovação do Norte no contexto nacional e europeu em 2021

Fonte: *Regional Innovation Scoreboard*, 2021

A atividade inovadora de uma região resulta, em grande medida, do funcionamento do SRI, que engloba diferentes instituições públicas e privadas, como universidades, laboratórios de investigação, centros de tecnologia e empresas, sendo que a interação entre estas instituições, motivada por incentivos sociais e mercantis, tende a acelerar o ritmo de inovações e a mudança estrutural da economia.

As potencialidades do Norte têm uma ligação profunda com a natureza industrial e com o perfil empreendedor de uma Região em processo de *catching-up* que, por um lado, beneficia com a incorporação de tecnologias por via da difusão e, por outro, desenvolve inovações de produto e de processos, no sentido de subir na cadeia de valor através da diferenciação do produto e do aumento da produtividade do trabalho. O quadro síntese sobre estas potencialidades encontra-se refletido nos indicadores em que se destaca face à União Europeia.

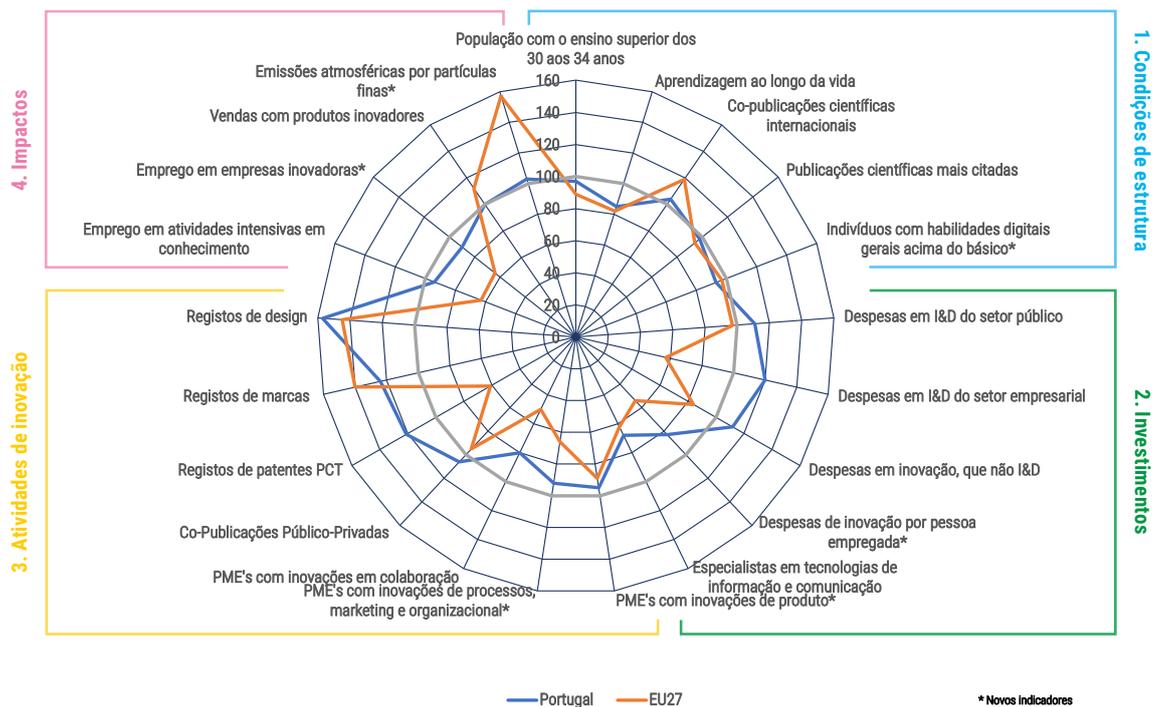


Figura 9 · Indicadores de Inovação do Norte relativamente a Portugal e à UE27

Fonte: Regional Innovation Scoreboard, 2021

Tabela 2 · Indicadores de Inovação do Norte relativamente a Portugal e à UE27

Domínio	Subdomínio	Subdomínio	Norte face à:	
			Portugal	União Europeia
Condições estruturais	Recursos humanos	População com o ensino superior dos 25 aos 34 anos	97	89
	Recursos humanos	Aprendizagem ao longo da vida	85	82
	Atratividade do sistema de investigação	Copublicações científicas internacionais	104	119
	Atratividade do sistema de investigação	Publicações científicas mais citadas	98	94
	Digitalização	Indivíduos com habilidades digitais gerais acima do básico	93	97
Investimentos	Apoio e finanças	Despesas em I&D do setor público	111	97
	Investimento das empresas	Despesas em I&D do setor empresarial	120	57
	Investimento das empresas	Despesas em inovação, que não I&D	112	84
	Investimento das empresas	Despesas de inovação por pessoa empregada*	83	54
	TIC	Especialistas em tecnologias de informação e comunicação	68	62
Atividades inovadoras	Tipologias de inovação	PME's com inovações de produto*	95	89
	Tipologias de inovação	PME's com inovações de processos, marketing e organizacional*	92	66
	Ligações	PME's com inovações em colaboração	80	50
	Ligações	Co-Publicações Público-Privadas	106	95
	Propriedade industrial	Registos de patentes PCT	121	61
	Propriedade industrial	Registos de marcas	124	140
	Propriedade industrial	Registos de design	157	145
Impactos	Impactos no emprego	Emprego em atividades intensivas em conhecimento	94	63
	Impactos no emprego	Emprego em empresas inovadoras*	90	64
	Impactos nas vendas	Vendas com produtos inovadores	100	112
	Sustentabilidade ambiental	Emissões atmosféricas por partículas finas*	103	157

Fonte: Regional Innovation Scoreboard, 2021

Do lado das potencialidades, aqui aferidas pelos indicadores de inovação em que o Norte se encontra acima da média da União Europeia, importa destacar o registo de marcas e de *design*. A atividade inovadora tem vindo a estar associada à crescente diferenciação dos produtos numa lógica de subida na cadeia de valor, atenuando-se as ameaças que decorrem da globalização em segmentos tradicionais da economia regional, o que origina o registo deste tipo de propriedade industrial. Outras potencialidades continuam ancoradas à dimensão e ao dinamismo da economia privada. As vendas com produtos inovadores na Região estão acima da média da União Europeia, um resultado importante para o posicionamento do Norte. Ao mesmo tempo, ainda como potencialidades patentes no RIS2021, encontram-se as baixas emissões atmosféricas por partículas finas e as copublicações científicas internacionais.

Na edição anterior, no RIS2019, tinham sido identificadas potencialidades num conjunto de indicadores de inovação do Norte que observaram, no entanto, uma evolução negativa pontual no RIS2021, situando-se num patamar inferior ao da União Europeia. Neste grupo, encontram-se a percentagem de PME que praticaram atividades internas ou em colaboração com outras empresas para o desenvolvimento de inovações, a despesa em atividades de inovação não-I&D das pequenas e médias empresas (PME), a percentagem de PME que executaram os mais diversos formatos de inovação (a inovação tecnológica e a inovação organizacional e de *marketing*, duas modalidades frequentemente associadas ao reforço da qualidade de gestão das empresas).

O bom posicionamento nos indicadores de inovação anteriormente citados contrasta com uma classificação menos positiva nos restantes, com valores inferiores aos da média da UE27. A maioria desses indicadores pertence a domínios nos quais o Norte apresenta debilidades em matéria de inovação no quadro europeu, tais como a formação ao longo da vida, a estrutura económica, as ligações entre o sistema científico e o sistema empresarial e, ainda, o registo de propriedade industrial de maior complexidade (patentes).

Do lado das debilidades estruturais, medidas pelos indicadores de inovação em que o Norte se encontra significativamente abaixo da média da União Europeia, importa destacar o reduzido registo de patentes (61% da média da UE27) e o reduzido número de PME com inovações em colaboração (50% da média da UE27), sendo um estrangulamento estrutural à inovação porque limita a transferência de conhecimento entre o Sistema Científico e Tecnológico e o sistema produtivo. Esta realidade resulta essencialmente do efeito combinado de quatro fatores: da falta de estratégia de inovação, da disponibilidade de recursos humanos adequados nas empresas para interação com os centros de I&D, a ainda reduzida orientação das estruturas de I&D*i* para atividades de valorização de produtos e sistemas e a morosidade dos sistemas de apoios públicos.

Também indicado como um constrangimento à inovação, o valor das despesas em I&D por parte das empresas (57% da média da UE27) continua a ser bastante inferior ao da média da União Europeia, uma situação que se explica, também, por reduzidos incentivos económicos à realização de I&D empresarial em setores de reduzida incorporação tecnológica, nos quais os custos e os riscos suportados nas atividades de I&D não são compensados pela venda de produtos inovadores junto do mercado. Esta situação resulta do ainda relativamente reduzido número de empresas em que a estratégia de inovação se encontra no seu caminho crítico de desenvolvimento. Como muitas empresas estão numa posição mais a montante da cadeia de valor, os projetos de inovação desenvolvem-se como tentativa de resposta diferenciada a produtos que são pensados e comercializados pelos seus clientes. O seu progressivo posicionamento mais a jusante e o reforço de processos de concepção e desenvolvimento de produtos e serviços são essenciais para o estabelecimento de estratégias de inovação robustas e consolidadas.

Em sentido oposto, a despesa em I&D do setor público (97% da média da UE27), sobretudo de instituições de ensino superior, observou uma dimensão mais compaginável com a da média europeia, porque a sua execução depende muito mais do financiamento através de instrumentos de política pública do que do grau de sofisticação da estrutura económica. A articulação entre agentes, públicos e privados, é fundamental para a intensificação tecnológica da base produtiva regional e o acréscimo sustentável da despesa regional em I&D (situada atualmente em 1,8% do PIB, cerca de 34% do total nacional), pública e privada também, fundamental para a consecução do objetivo nacional (passar de 1,6% para 3% do PIB Nacional).

Tendo em consideração este exercício, é possível efetuar as seguintes conclusões sobre o desempenho do SRI do Norte nas suas múltiplas dimensões e respetivos indicadores:

- **Dimensão 1** (Condições estruturais) – a maioria dos indicadores de estrutura encontram-se abaixo da média da UE27, sendo necessário efetuar um esforço adicional de financiamento neste domínio.

- **Dimensão 2 (Investimentos)** – todos os indicadores referentes ao investimento em atividades de inovação (de I&D e não-I&D) encontram-se abaixo da média da UE27. No entanto, as despesas de inovação de não-I&D tinham sido sempre superiores às da média da UE27, de modo que a evolução mais recente poderá ter sido pontual.
- **Dimensão 3 (Atividades de inovação)** – nesta dimensão existem indicadores contrastantes: se, por um lado, o Norte está claramente na liderança europeia no registo de marcas e *design*, ainda continua bastante abaixo no registo das patentes. Ao mesmo tempo, a introdução de novos produtos, processos, métodos organizacionais e *marketing* são, tradicionalmente, pontos fortes da Região, mas que observaram uma evolução negativa no atual RIS2021, a qual poderá ter sido pontual, a que acresce o reduzido número de PME com inovações em colaboração.
- **Dimensão 4 (Impactos)** – os impactos encontram-se condicionados pela estrutura económica e pela inexistência de um número significativo de empresas em indústrias de média-alta e alta tecnologia e serviços intensivos em conhecimento.

Entre 2014 e 2021, a maioria dos indicadores de inovação do Norte observou um crescimento em valor absoluto, o que permitiu atenuar parcialmente algumas debilidades estruturais e reforçar as potencialidades em matéria de inovação, independentemente da evolução observada na União Europeia e em Portugal durante esse período.



Figura 10 · Indicadores de Inovação do Norte em 2021 relativamente ao valor da UE27 em 2014 (Variação em p.p.)

Fonte: *Regional Innovation Scoreboard, 2021*

No que diz respeito às dinâmicas que mitigaram as debilidades estruturais em matéria de inovação, importa destacar os aumentos registados na população com o ensino superior, no emprego em indústrias de média-alta e alta tecnologia e em serviços intensivos em conhecimento e, ainda, no registo de patentes, entre 2014 e 2021. Esta evolução não deixa de se encontrar alinhada com a perspetiva sistémica da inovação mencionada anteriormente. A convergência nestes indicadores foi acompanhada, também, por um reforço em dimensões onde o Norte já de destacava em 2011, tais como o registo de marcas.

O lado menos positivo da evolução do Norte em matéria de inovação prendeu-se com a redução observada num conjunto de indicadores onde já se encontrava significativamente abaixo da média da UE27 em 2014. Dentro deste grupo de indicadores em contraciclo, importa destacar a redução nas publicações mais citadas e o emprego em empresas inovadoras. Esta dinâmica de divergência levanta, mais uma vez, o problema da existência de um deficiente impacto da inovação na estrutura económica do Norte.

2.2. Perfil tecnológico das exportações e especialização territorial

Existindo a preocupação de transformar a inovação em resiliência económica e em competitividade internacional, neste ponto analisa-se a evolução das exportações de bens entre 2005 e 2019 de acordo com o grau tecnológico dos bens. Escolhe-se o ano de 2005 dado coincidir com o ano seguinte ao do alargamento da União Europeia a Leste, uma ameaça clara ao crescimento das exportações do Norte nos segmentos de média tecnologia, sobretudo no ramo automóvel.

De acordo com a metodologia utilizada pela OCDE⁷ para a classificação das exportações, o Norte contrariou esta ameaça ao atingir um crescimento nas exportações de média tecnologia de 21,7% do total para 28,5%, entre 2005 e 2019. O principal motor das exportações desta categoria foi o *cluster* do automóvel (maioritariamente composto por partes, peças separadas e acessórios de veículos automóveis), que viu as suas exportações crescerem 10,0%, em média anual, ritmo claramente superior ao observado nas exportações globais, as quais aumentaram 5,1%. Em resultado do seu maior dinamismo, a proporção das exportações do ramo automóvel aumentou de 5,7% para 10,9% do total das exportações do Norte.

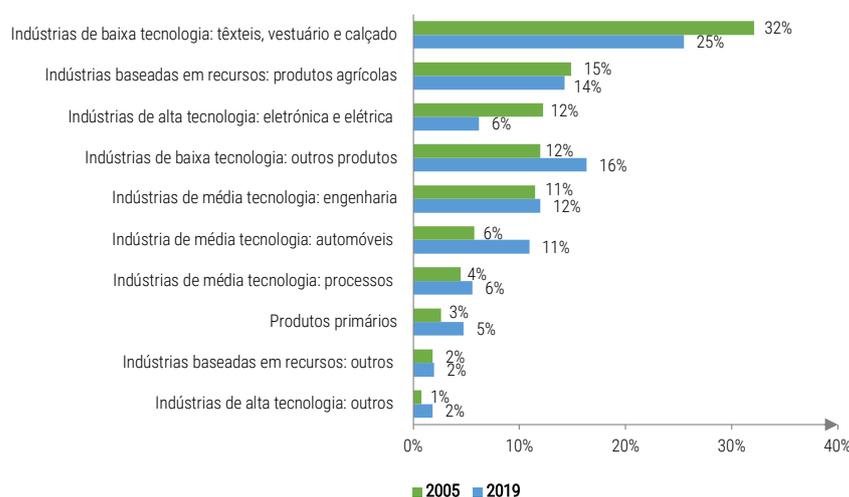


Figura 11 · Proporção de cada classe de bens no total das exportações do Norte⁸

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

Para além do ramo automóvel, a classificação da OCDE considera ainda mais dois tipos de indústrias de média tecnologia com relevância no Norte, nomeadamente:

- **Indústrias de média tecnologia de processos** (onde se incluem a transformação de plásticos, tecidos de materiais têxteis sintéticos ou artificiais, tubos, perfis ocos e acessórios de ferro fundido, ferro ou aço, produtos de perfumaria, pigmentos, tintas, vernizes, entre outros de menor importância);
- **Indústrias de média tecnologia de engenharias** (onde se incluem os contadores e instrumentos de medida, interruptores, comutadores, corta-circuitos; partes, peças não elétricas de máquinas e aparelhos; máquinas de aquecimento e refrigeração, motores de explosão e combustão interna, máquinas e aparelhos de uso doméstico, entre outros de menor importância).

Em ambos os casos, refletindo um bom dinamismo económico, as exportações de média tecnologia (processos e engenharias) observaram um crescimento médio anual superior ao do total, o que permitiu aumentar ligeiramente a importância das duas classes na estrutura exportadora do Norte. Relativamente ao

⁷ Lall, S. (2000).

⁸ Os produtos das "indústrias baseadas em recursos: outros" incluem, sobretudo, recursos do setor extrativo. Os produtos das "indústrias de baixa tecnologia: outros" incluem, sobretudo, bens do ramo mobiliário.

primeiro grupo, a proporção das exportações das indústrias de média tecnologia em processos aumentou de 4,5% para 5,6%, valores que comparam com um ligeiro aumento de 11,5% para 12,0% no caso das indústrias de média tecnologia em produtos de engenharia.

Pese embora o crescimento observado nas exportações de média tecnologia, o Norte continua a ser, em grande medida, uma região exportadora de produtos de baixa tecnologia, os quais representavam 41,8% do total em 2019, valor ligeiramente inferior à proporção de 2005 (44,1%). A classe de produtos de baixa tecnologia divide-se em dois grupos com importância significativa no comércio internacional do Norte. O primeiro grupo integra as exportações de produtos do ramo têxtil, vestuário e calçado, representando 25,5% do total das exportações em 2019, valor que compara com uma importância relativa bastante maior observada em 2005 (32,1%). Ainda que este grupo tenha perdido alguma importância, não significa que as exportações tenham sofrido uma redução. Pelo contrário, entre 2005 e 2019, aumentaram 3,4%, em média anual, o que se traduziu num aumento de 2.170 milhões de euros, crescimento assinalável numa conjuntura marcada por um aumento sem precedentes da concorrência internacional proveniente da Ásia.

O segundo grupo de produtos de baixa tecnologia (denominado de baixa tecnologia: outros) engloba bens tais como móveis, colchões, almofadas e semelhantes, construções e suas partes de ferro fundido, ferro, aço ou alumínio, artigos manufaturados de metais comuns, obras de plásticos e obras de vidro. Entre 2005 e 2019, as exportações desta categoria observaram um crescimento de 7,5% em média anual, permitindo aumentar a sua importância relativa no total das exportações de 12,0% para 16,3%, entre 2005 e 2019. Em valor, esta categoria de bens registou um aumento de 2.379 milhões de euros durante esse período, o maior entre todas as classes consideradas.

Ao reforço das exportações de média tecnologia e à resiliência das exportações de baixa tecnologia, juntou-se uma terceira tendência para a evolução das exportações do Norte, nomeadamente a queda da proporção de exportações de alta tecnologia. Em 2019, esta categoria representava 8,0% do total das exportações, valor que compara com 13,0%, em 2005.

Ainda que as exportações de produtos de alta tecnologia tenham sofrido uma redução, importa destacar duas evoluções antagónicas nesta classe. As exportações de eletrónica e elétrica observaram um crescimento residual de 0,1%, enquanto as exportações de outros produtos (sobretudo medicamentos para medicina humana ou veterinária) cresceram 11,9%. Estes últimos representam, no entanto, uma parte ínfima das exportações (1,8%), contra uma proporção de 6,2% dos primeiros.

A distribuição territorial das exportações de bens revela dois fenómenos claramente distintos. A origem das exportações de produtos associados aos recursos endógenos está mais dispersa no território, em clara oposição com a concentração geográfica das exportações de bens industriais (baixa, média e alta tecnologia) nos territórios de maior densidade populacional e urbanos. A monoespecialização dos territórios de baixa densidade revela-se, sobretudo, nas exportações de produtos primários, nos produtos transformados de origem agrícola e, ainda, nos produtos de indústrias baseadas na extração de outros recursos.

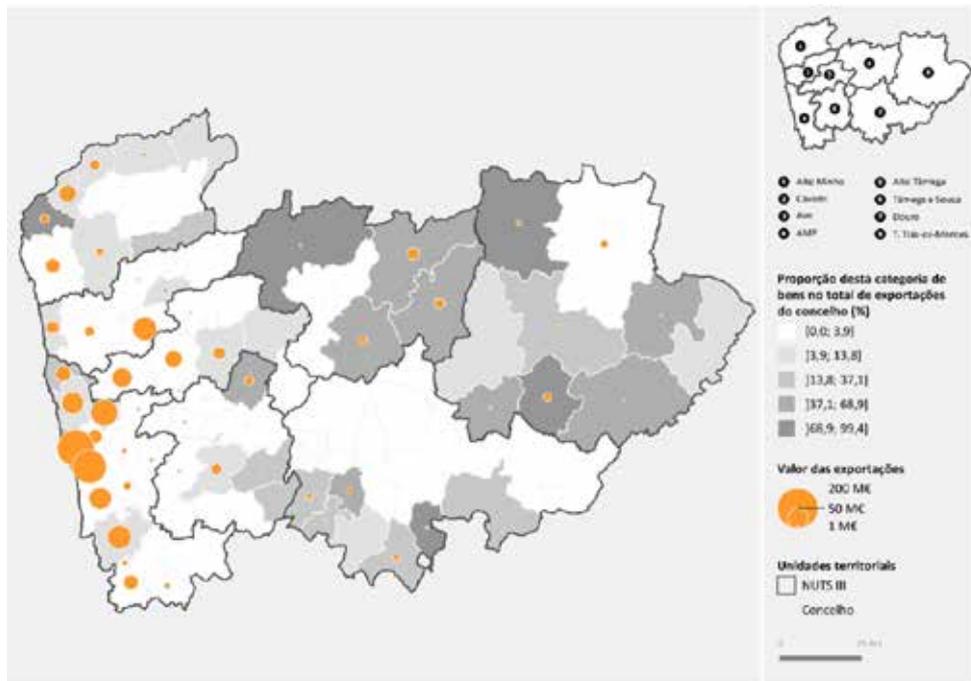


Figura 12 · Distribuição geográfica das exportações de bens primários em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

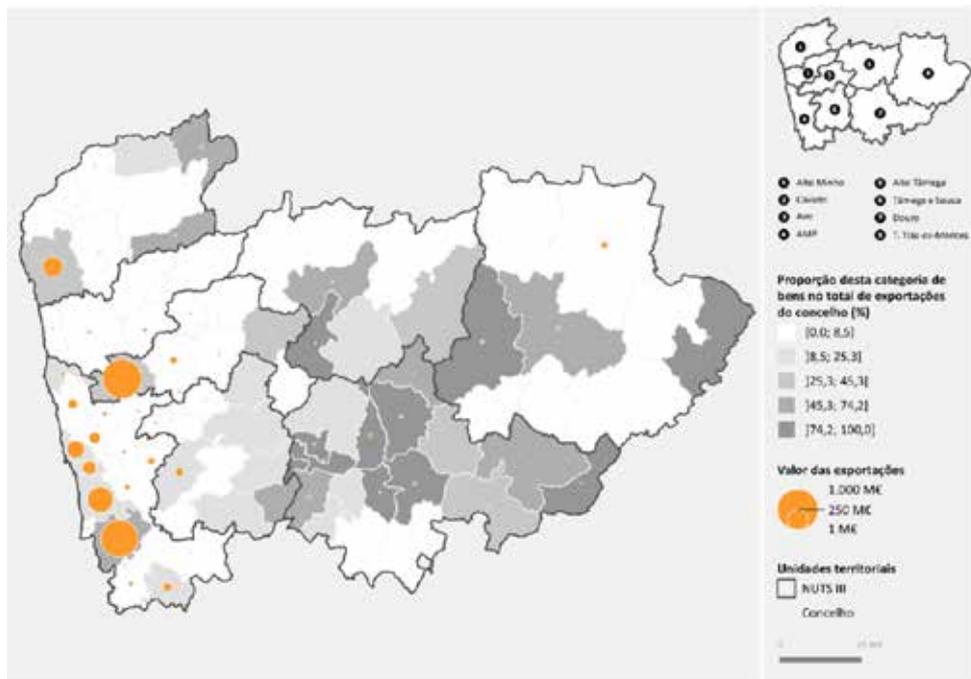


Figura 13 · Distribuição geográfica das exportações de bens das indústrias baseadas em recursos: agro, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

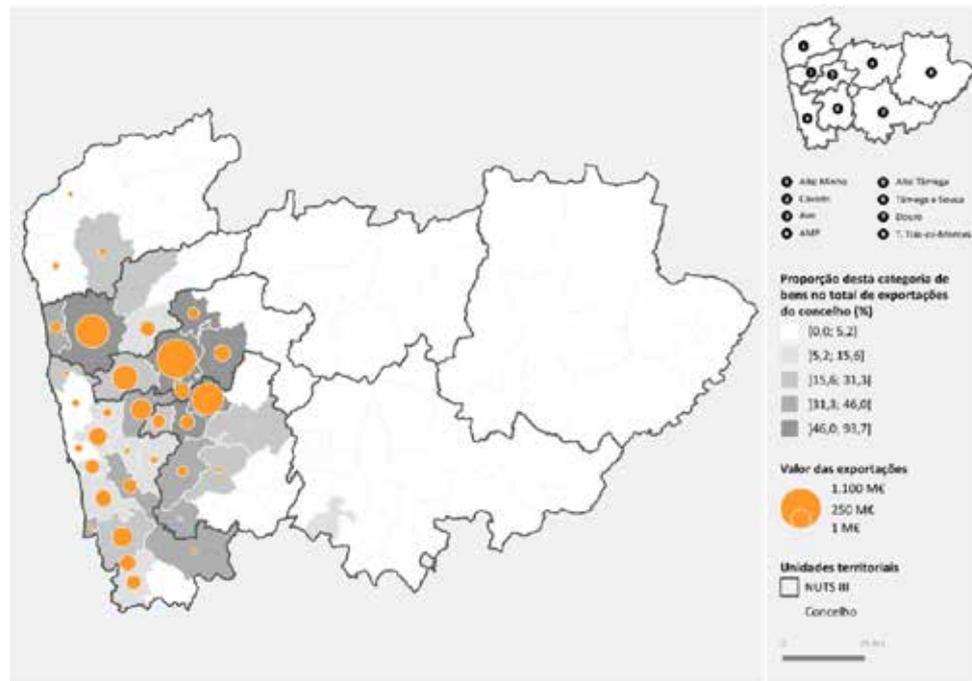


Figura 15 - Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de baixa tecnologia: têxteis, vestuário e calçado, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

Ao mesmo tempo, as exportações de outros produtos de baixa tecnologia (móveis, colchões, almofadas e semelhantes, construções e suas partes de ferro fundido, ferro, aço ou alumínio, artigos manufaturados de metais comuns, obras de plásticos e obras de vidro) têm um menor grau de concentração geográfica, uma vez que os quatro principais concelhos são responsáveis por 42,2% de todas as exportações desta classe: São João da Madeira (13,0%), Maia (13,0%), Vila Nova de Gaia (8,8%) e Paços de Ferreira (7,4%).

As exportações de bens de indústrias de média tecnologia (ramo automóvel) observam um padrão geográfico atípico, com os concelhos de Bragança (28,8%) e de Vila Nova de Cerveira (23,1%), dois concelhos localizados fora dos territórios de maior densidade populacional, a serem responsáveis por mais de metade de todas as exportações desta categoria. A localização destas indústrias em Vila Nova de Cerveira explica-se, em parte, pela integração das suas empresas em cadeias de valor transfronteiriças. No caso do município de Bragança, a explicação reside, sobretudo, na disponibilidade de mão-de-obra qualificada num concelho localizado perto do mercado ibérico e europeu.

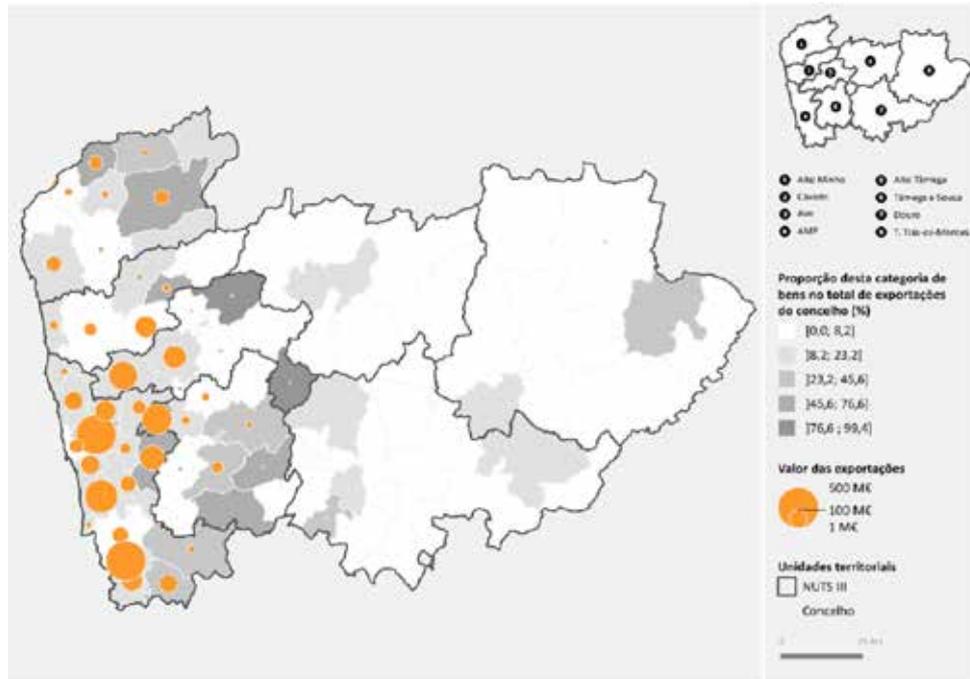


Figura 16 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de baixa tecnologia: outros produtos, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

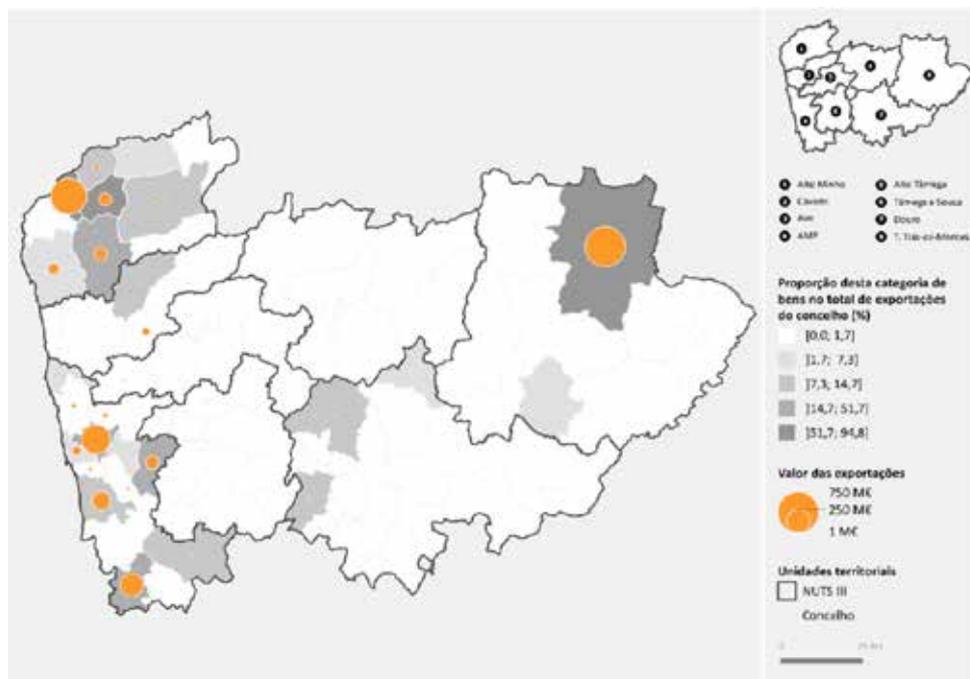
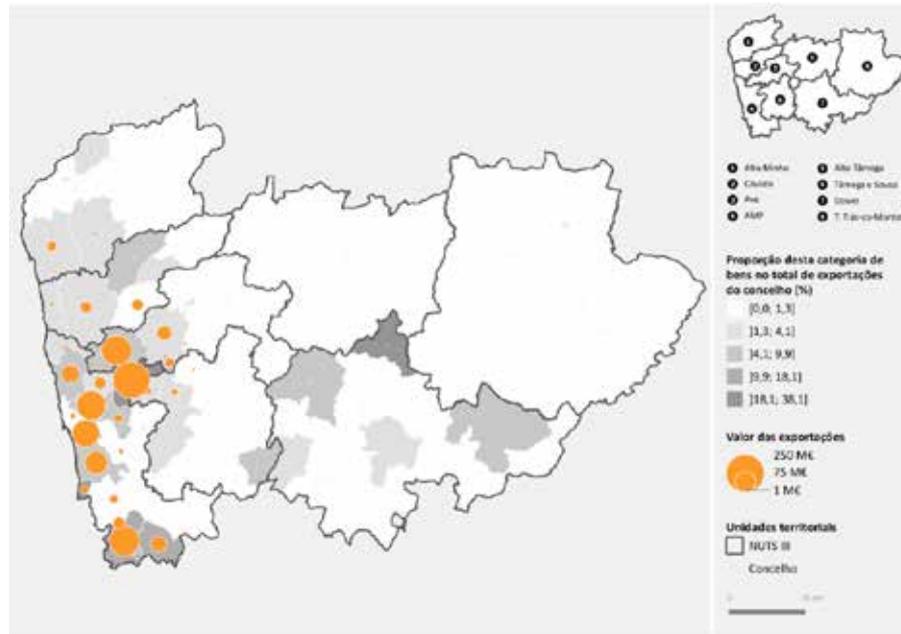


Figura 17 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de média tecnologia: automóveis, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

Ainda dentro das indústrias de média tecnologia, as exportações de produtos que integram processos produtivos (como os plásticos, ferro e aço) e as exportações de bens de engenharias (como contadores e motores de explosão) observam um nível de concentração geográfica muito semelhante. No primeiro caso, os concelhos de Santo Tirso (18,6%), de Oliveira de Azeméis (12,2%), de Vila Nova de Famalicão (12,1%) e da Maia (11,6%) representam mais de metade (54,5%) das exportações. No segundo caso, os concelhos de Braga (25,0%), da Trofa (10,0%), de Vila Nova de Gaia (9,7%) e de Oliveira de Azeméis (6,4%) respondem por 51,4% das exportações.



À medida que a base tecnológica dos produtos evolui para um grau de maior sofisticação tecnológica, observa-se uma maior concentração espacial das exportações. Em termos concretos, 75% das exportações de produtos de alta tecnologia (eletrónica e eléctrica) concentram-se em 4 concelhos, nomeadamente Braga (30,3%), Vila do Conde (20,7%), Matosinhos (15,9%) e Viana do Castelo (8,0%). Esta lógica de aglomeração espacial também é observada noutros produtos de alta tecnologia, onde 4 concelhos são responsáveis por 77,5% do total das exportações. Mais uma vez, o destaque vai para o concelho de Braga (41,1%), sendo seguido pelos concelhos da Trofa (17,4%), do Porto (10,8%) e da Maia (8,2%).

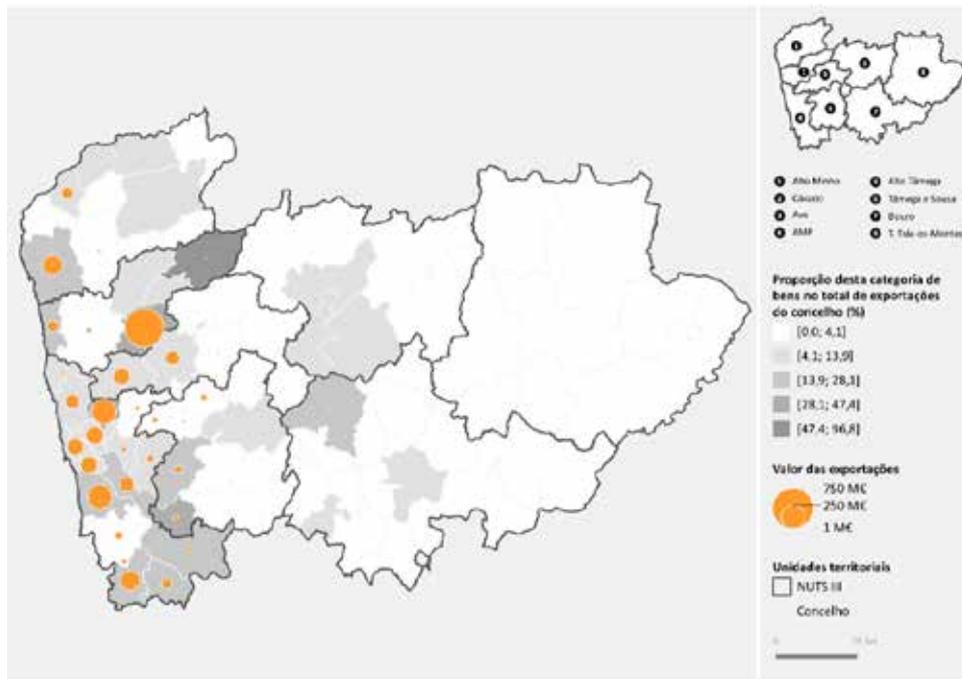


Figura 19 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de média tecnologia: engenharia, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

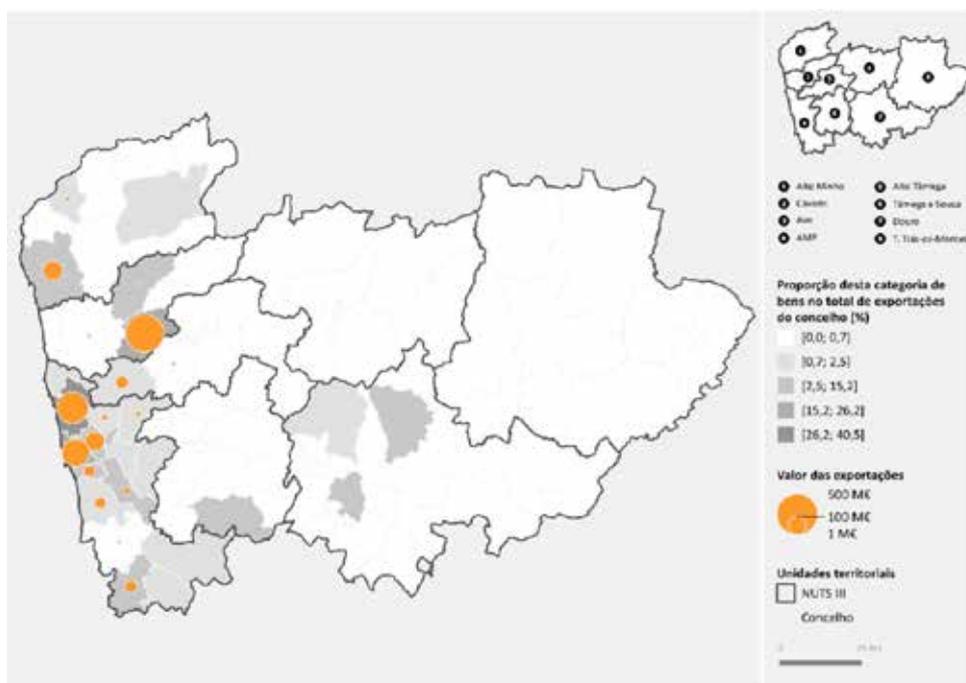


Figura 20 · Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de alta tecnologia: eletrónica e elétrica, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

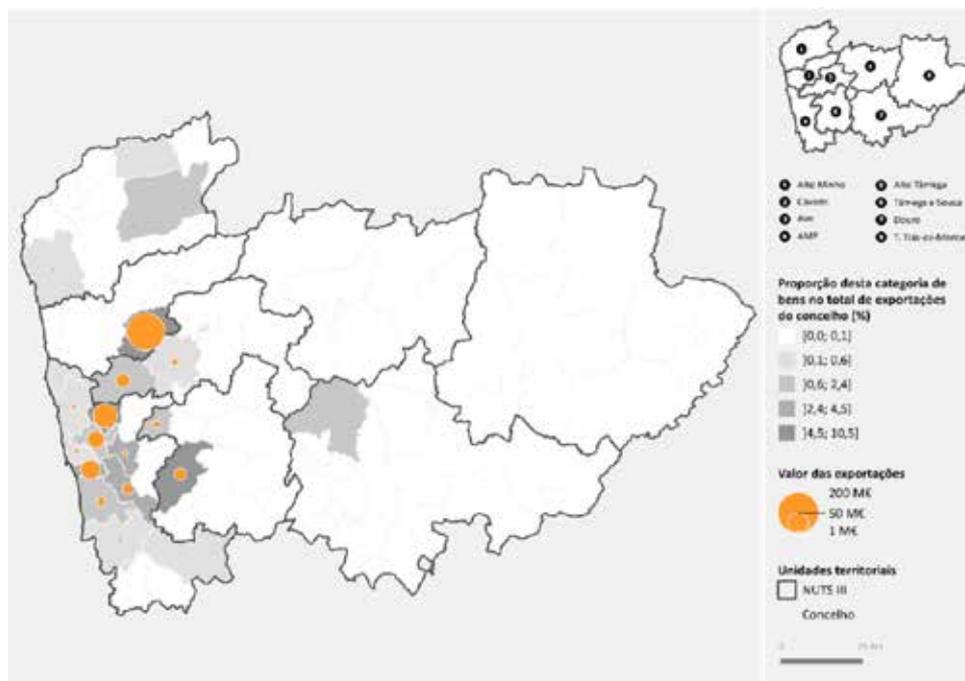


Figura 21 - Distribuição geográfica das exportações de bens de indústrias de alta tecnologia: outros produtos, em 2019

Fonte: Estatísticas de Comércio Internacional de Bens, INE

Em síntese, a origem geográfica das exportações de bens depende, claramente, do tipo de produto em consideração. Mostrou-se que as exportações de produtos com base em recursos endógenos são o principal bem exportado nos territórios de baixa densidade, enquanto os produtos de diferentes bases tecnológicas (baixa, média e alta) estão, claramente, mais concentrados nos territórios de maior densidade populacional. Ao mesmo tempo, as exportações de bens de alta tecnologia tendem a estar mais concentradas no espaço, em razão das redes locais de inovação que foram sendo intensificadas ao longo do tempo. A maior exceção a um fenómeno de litoralização da exportação de bens industriais reside nas indústrias dos componentes de automóveis, as quais se concentraram preferencialmente em municípios fronteiriços, aproveitando a integração económica no espaço ibérico.

Do ponto de vista das políticas públicas, o alargamento territorial da base económica para concelhos que ainda têm reduzidos níveis de exportações constitui um processo gradual que deverá obedecer à racionalidade económica das empresas no processo de localização. As empresas continuaram a procurar locais com redes onde possam absorver conhecimento e partilhar bases tecnológicas comuns, razão pela qual o reforço da competitividade desses territórios não deve estar sujeita a desenhos de política meramente distributivos e com impactos desconhecidos.

2.3. Relação sistémica entre as várias debilidades estruturais da inovação: uma síntese com implicações nas políticas públicas

De acordo com o *Regional Innovation Scoreboard*, o Norte de Portugal foi registando progressos assinaláveis durante quase uma década, classificando-se, em 2019, como "Inovador Forte -". No entanto, em 2021, voltou a classificar-se como "Inovador Moderado", após uma revisão metodológica do índice. Mantêm-se as principais conclusões realizadas a propósito da análise dos "Indicadores de Inovação e de I&D na Região

do Norte⁹ efetuada em 2018. Em termos comparativos, o Norte passou a ser a 151ª região mais inovadora em 2021, uma posição claramente inferior ao 100º lugar ocupado de 2019. Não obstante esta evolução negativa no contexto europeu, em termos nacionais o Norte continua a ser a 2ª região mais inovadora de Portugal, mantendo-se a posição que se verificava em 2019.

Esta divergência do Norte face à UE27 resultou sobretudo da redução nos indicadores de inovação mais fortes da Região. Desde logo, as despesas de inovação não-I&D (relacionadas com a aquisição de máquinas e outros equipamentos inovadores) observaram a redução mais acentuada entre todos os indicadores de inovação. Outros indicadores de inovação tradicionalmente fortes do Norte também divergiram, designadamente as inovações de processos, *marketing* e organizacional e as inovações de produto. Ao mesmo tempo, em termos mais favoráveis, as vendas dos produtos inovadores registaram um acréscimo.

Neste quadro, terão surgido novos constrangimentos à atividade inovadora das empresas que, não estando associados ao preço de venda dos produtos, limitaram o número de inovações das empresas do Norte. De facto, os principais indicadores do Norte relacionados com os direitos de propriedade industrial, designadamente os registos de marcas e os registos de *design*, divergiram significativamente com a UE27 entre 2019 e 2021. Apenas o registo de patentes, um indicador no qual o Norte ainda se encontra num patamar bastante inferior ao da UE27, cresceu a um ritmo próximo do europeu.

Alguns indicadores de inovação, onde a Região observa historicamente lacunas significativas, também acentuaram a divergência, agravando a posição do Norte no contexto europeu, nomeadamente o emprego em empresas inovadoras, as PME com inovações em colaboração e as despesas de inovação por pessoa empregada. Neste quadro, continuam a persistir barreiras assinaláveis à colaboração das empresas do Norte com o SCT, assim como um forte enviesamento da estrutura de emprego para empresas que não inovam, o que limita os ganhos de produtividade oriundos das despesas de inovação.

Contudo, em sentido oposto, observaram-se evoluções positivas em alguns indicadores importantes para a inovação do Norte, nomeadamente na população com o ensino superior dos 30 aos 34 anos, na aprendizagem ao longo da vida, nas co-publicações científicas internacionais, nas co-publicações público-privadas, nas vendas de produtos inovadores, nas despesas em I&D do setor empresarial e nas despesas em I&D setor público.

A convergência com a média da UE27 observou-se, sobretudo, em indicadores de *input* associados à educação e formação, à internacionalização do sistema científico e à despesa em I&D público e empresarial. Por outro lado, o maior impacto na evolução negativa do desempenho inovador do Norte registou-se em indicadores relacionados com o output da inovação, como a despesa em inovação não-I&D, as atividades de inovação propriamente ditas, o emprego em empresas inovadoras, as PME com inovações em colaboração, as despesas de inovação por pessoa empregada e o registo de propriedade industrial (marcas e *design*), ao qual se associa a relação sistémica entre baixas qualificações e estrutura produtiva com baixos níveis de intensificação tecnológica, que constitui a principal debilidade estrutural da economia regional.

A constatação de que uma parte significativa dos problemas da inovação do Norte reside, ainda, numa mão-de-obra pouco qualificada não implica, obviamente, que a correção desta debilidade terá por si só o impacto desejado na inovação e na mudança estrutural. Estes objetivos são mais facilmente alcançados se, paralelamente, forem utilizados instrumentos de política pública noutros domínios, tais como os incentivos ao I&D público e privado. O reforço recíproco das políticas públicas na educação e nestes domínios, a par de uma estratégia industrial assente na especialização inteligente, são partes integrantes do desenvolvimento socioeconómico do Norte. Em síntese, não se verificaram alterações estruturais do SRI, mantendo-se as principais debilidades, nomeadamente reduzido investimento de I&D empresarial, baixa qualificação de recursos humanos, reduzida ligação entre o sistema científico e empresarial e baixa valorização económica do conhecimento.

Continua assim a ser necessário promover a consolidação do SRI do Norte, alicerçando o investimento em conhecimento e tecnologia em pontos nodais com forte potencial económico e/ou científico no quadro de uma estratégia mais global de especialização inteligente. Do ponto de vista dos atores do SRI, é necessário também reforçar a articulação entre as entidades do SCT e as empresas de produção e desenvolvimento

⁹ Pereira, Eduardo, Leite, Vasco & Gomes, Josefina (2018).

de tecnologia e os utilizadores avançados, evoluindo para um sistema mais robusto, quer numa ótica de política industrial horizontal, baseada na promoção de condições estruturantes, quer numa ótica de política industrial vertical, selecionando os setores onde existem vantagens comparativas atuais e latentes.

Estas debilidades não deixam de radicar na predominância de determinados domínios prioritários da estratégia regional de especialização inteligente relativamente a outros. Existem domínios mais alinhados com o objetivo estratégico de intensificação tecnológica da base produtiva regional, associados aos sistemas avançados de fabrico, à mobilidade e transição energética, às ciências da vida e saúde ou aos recursos e economia do mar, do que outros, associados às indústrias da moda ou ao turismo. A prossecução deste objetivo revela-se fundamental para a mudança estrutural da economia regional, indispensável para a melhoria do desempenho do SRI do Norte.

3.

Conclusões e recomendações do exercício de monitorização da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2014-20

Neste ponto procura-se sistematizar as principais conclusões do exercício de monitorização da RIS3 NORTE 2020 efetuado no âmbito do respetivo relatório¹⁰ aprovado pelo Conselho Regional de Inovação do Norte, em 8 de outubro de 2019, e publicado em dezembro de 2019. Seleccionam-se essas conclusões em função da sua relevância intrínseca mas também, e sobretudo, por constituírem lições de experiência e recomendações fundamentais para revisão da RIS3 NORTE 2020 e elaboração da S3 NORTE 2027.

Estruturam-se estas conclusões e recomendações em cinco tópicos (i) domínios prioritários; (ii) eficácia da estratégia regional de especialização inteligente; (iii) combinação de políticas (ou *policy mix*); (iv) governação e descoberta empreendedora; (v) internacionalização da estratégia regional de especialização inteligente. Conclui-se com uma nota de carácter prospetivo, procurando-se analisar as alterações de contexto económico e social desde a elaboração da RIS3 NORTE 2020 para, assim, se afinar as áreas de aposta ou domínios prioritários em função não só da evolução registada mas, sobretudo, da que se perspetiva no médio prazo.

Domínios prioritários

A RIS3 NORTE 2020 e os seus domínios prioritários constituem grelha de leitura especialmente relevante para a análise da coerência estratégica na execução do NORTE 2020. A partir desta grelha é possível analisar a articulação temática, temporal e espacial de cerca de 50% da sua dotação. Não existe qualquer outra grelha de leitura que permita uma análise com esta amplitude, constituindo uma boa prática do atual período de programação.

Os domínios prioritários da RIS3 NORTE 2020 foram estabelecidos com base numa metodologia mais conceptual e participativa do que com recurso a métodos quantitativos. Estes domínios, em especial as suas bases empresariais, não deixam de ser constituídos por setores de atividade económica distintivos e diferenciados, revelando adequada representatividade dos principais perfis de especialização económica do Norte como um todo e dos seus diferentes subespaços.

Estes domínios são aplicáveis na análise de diferentes instrumentos de política pública, diferenciando os projetos e o seu mérito absoluto e relativo. O resultado da distribuição dos projetos aprovados por domínios prioritários é coerente com a sua importância relativa definida na RIS3 NORTE 2020, existindo uma maior concentração do investimento nos domínios nucleares, isto é, naqueles que apresentam maiores massas críticas de recursos e ativos e de base empresarial no Norte.

Os domínios nucleares são aqueles que apresentam maior representatividade, em particular aqueles que se encontram associados às indústrias da moda, à mobilidade e aos sistemas avançados de fabrico. Os domínios *wild-card* apresentam uma expressão muito reduzida, com apenas 3% do investimento elegível no domínio dos recursos e economia do mar, por exemplo.

No que respeita à articulação dos diferentes instrumentos de política pública, parecem existir dificuldades de alinhamento por domínio prioritário: aqueles que são mais apoiados através de um dado instrumento nem sempre são os mais apoiados através de outro, mesmo quando esses instrumentos revelam potencial complementaridade. Os domínios nucleares são aqueles que apresentam apoios mais significativos nos Sistemas de Incentivos às Empresas, nomeadamente nas modalidades que apresentam maior dimensão financeira, enquanto os emergentes e os *wild-card* são apoiados de forma mais expressiva em termos relativos em projetos de I&D ou no capital humano.

De acordo com a metodologia estabelecida pela Comissão Europeia, existe uma clara associação entre massa crítica de recursos e ativos e de empresas e competitividade regional (e prioridades). Tendo em consideração a evolução da economia regional e o apoio muito significativo às empresas dos domínios nucleares, é de equacionar se alguns dos domínios emergentes e *wild card* não são potenciadores de maiores níveis de intensificação tecnológica da base produtiva regional, um dos objetivos estratégicos da S3 NORTE 2027, até como resultado do esforço desenvolvido em I&D.

¹⁰ Monteiro, R., Meira, R. Santos, P., Leite, V., Guimarães, C. & Gomes, J. (2019).

Relativamente aos domínios que mais contribuem para o objetivo de valorização económica de ativos e recursos intensivos em território, outro dos objetivos estratégicos da S3 NORTE 2027, a eventual revisão do domínio associado à indústria agroalimentar e ambiente deverá considerar maior valorização da produção regional, gerando maior alargamento da base territorial para a promoção da competitividade do Norte.

Nesse mesmo contexto e no que respeita ao domínio associado ao turismo, deverá reforçar-se o seu enfoque na dinamização da atividade turística como forma de valorização económica de recursos e ativos, materiais e simbólicos, intensivos em território, designadamente em subespaços regionais que poucos recursos e ativos dispõem para além destes, e não tanto na expansão da oferta turística e, em particular, de alojamento. Este foco no arrastamento na envolvente das atividades económicas locais deve permitir maior seletividade dos apoios e aposta em percursos e itinerâncias que permitam desejável acréscimo da estada média dos visitantes.

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.

Eficácia

A execução da RIS3 NORTE 2020 através do NORTE 2020 apresenta desvios relativamente à sua programação. Esses desvios não se circunscrevem à estratégia de especialização inteligente mas também ao próprio NORTE 2020. Quanto menor o foco do Objetivo Específico e respetivo Indicador de Resultado do NORTE 2020 num determinado Objetivo Estratégico de especialização inteligente, maior tende a ser o nível de alinhamento *ceteris paribus*, isto é, quanto mais amplo e genérico for esse Objetivo Específico mais simples se torna a sua consecução, alargando-se o número de combinações possíveis de domínios prioritários que o permite concretizar.

No entanto, as políticas públicas não devem ser genéricas, implicando alternativas contrastadas e escolhas, não sendo desejável que os Objetivos Específicos se articulem de forma indiferenciada com os Objetivos Estratégicos de especialização inteligente e com níveis de intensidade reduzida. Assim, quanto maior é o desejável foco de cada Objetivo Específico do NORTE 2020 num ou noutro dos Objetivos Estratégicos, maior é a relevância do recurso à estratégia de especialização inteligente para assegurar esse maior foco e alinhamento entre Objetivos Específicos e Objetivos Estratégicos.

Em termos práticos, essa importância encontra-se evidenciada quando se comparam os Objetivos Específicos dos apoios nas áreas da investigação, desenvolvimento tecnológico e inovação (Objetivo Temático 1) e da competitividade das Pequenas e Médias Empresas (Objetivo Temático 3). Sempre que a RIS3 NORTE 2020 se constitui como condição de admissibilidade, aumenta o grau de hétero-seleção dos projetos e dos investimentos, isto é, aumenta a seletividade dos apoios nos domínios prioritários mais relevantes para se assegurar não só a consecução do Objetivo Específico do NORTE 2020 como o seu desejável alinhamento com o Objetivo Estratégico de especialização inteligente. O recurso aos domínios prioritários para análise dos projetos revela-se fundamental não só para adequada articulação entre Objetivos Específicos e Objetivos Estratégicos como para a própria consecução dos primeiros em si mesmos, de acordo com o respetivo Indicador de Resultado.

Esta análise permite uma conclusão decisiva: a estratégia de especialização inteligente revela-se especialmente eficaz para a realização de escolhas pertinentes em função de alternativas contrastadas estabelecidas em estratégias e respetivos objetivos. No entanto, as escolhas não dependem exclusivamente das condições de admissibilidade e dos critérios de mérito, dependem sobretudo das dotações orçamentais disponíveis em cada aviso e em cada decisão. É importante não confundir o grau de discriminação dos critérios com a seletividade na aprovação dos projetos.

Mais do que dos critérios, este grau de seletividade depende dos montantes colocados a concurso e da sua relação com a procura. Se os critérios nem sempre se revelam eficazes na aprovação, ou não, dos projetos, tal facto não resulta das opções metodológicas e de pontuação definidos, mas de decisões do modelo de governação do PORTUGAL 2020 quanto à amplitude dos apoios e aos objetivos de aprovação. É necessário maior contenção e respeito pelas dotações colocadas a concurso, aumentando-se o número de concursos, realizando-se concursos específicos temáticos e territoriais, de forma a incrementar a exigência sem acréscimo de custos de transação.

Combinação de políticas

A estratégia regional de especialização inteligente, enquanto política de inovação regional, não dispõe de instrumentos de política pública autónomos, encontrando-se a sua execução dependente dos apoios do NORTE 2020 e dos Programas Operacionais (PO) Temáticos, especialmente do COMPETE 2020. A excessiva dependência de apoios do COMPETE 2020, especialmente para investimentos com maior potencial de alteração estrutural, onde a estratégia regional de especialização inteligente constitui elemento estratégico diferenciador menos relevante para aprovação de projetos, não permite a sua execução nos mesmos termos se os apoios fossem exclusivamente do NORTE 2020. Não existe responsabilização (*accountability*) pela implementação da estratégia regional de especialização inteligente se os instrumentos de política não são geridos no espaço e no tempo de acordo com as necessidades.

Assim, a dimensão financeira dos Programas Operacionais Regionais no novo período de programação é crítica para a implementação bem-sucedida de uma nova geração de estratégias regionais de especialização inteligente. A dimensão dos apoios soma-se a necessidade de um leque alargado de instrumentos de políticas públicas cofinanciáveis por diferentes Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI), no mínimo numa lógica plurifundos como a do atual período de programação.

A questão do *policy mix* coloca-se também no modelo de avisos e de gestão das políticas públicas. Interessa o alinhamento dos projetos em cada prioridade de investimento pelos diferentes domínios prioritários. A essa dimensão mais vertical deve associar-se outra de natureza transversal. Na prática, todos os instrumentos de política contribuem para a consolidação dos domínios prioritários, embora de forma diferente e complementar.

É necessário, assim, assegurar uma maior articulação em termos temáticos, temporais e espaciais dos diferentes projetos. Por exemplo, os projetos de I&D não são indissociáveis da formação avançada e da articulação entre essa dimensão científica com a procura empresarial no que respeita ao desenvolvimento tecnológico. É sobretudo ao nível da governação e, em particular, na sua dimensão de gestão dos programas operacionais, que esta revisão se deverá focar.

Governação e descoberta empreendedora

As características dos SRI implicam modelos de governação autónomos e suscetíveis de gerar as necessárias interações entre *stakeholders* relevantes, nomeadamente em processos de descoberta empreendedora. Estes processos funcionaram de forma adequada na primeira e segunda fase de implementação da RIS3 NORTE 2020, isto é, na sua elaboração e em sede de concepção e estabelecimento de condições de admissibilidade e de critérios de mérito nos avisos de concurso.

Na primeira fase, assegurou-se um forte envolvimento dos *stakeholders* no processo de elaboração da RIS3 NORTE 2020, tendo sido possível constituir oito plataformas de especialização inteligente (PREI), que permitiram estabelecer o racional de cada um dos domínios prioritários. Essa primeira fase foi muito importante para a elaboração da RIS3 NORTE 2020 e sua aprovação como condicionalidade *ex-ante* do NORTE 2020.

Na segunda fase, o essencial do trabalho de implementação da RIS3 NORTE 2020 passou pela elaboração dos avisos de concurso no que respeita aos seus critérios, elaboração de guiões de análise e análise das candidaturas, ascendendo a quase uma dezena de milhar de candidaturas aprovadas em tipologias de projetos com condicionantes de alinhamento da RIS3 NORTE 2020. Como se demonstra na Avaliação da

Implementação da Estratégia Nacional e Regionais para uma Especialização Inteligente: Rede, Realizações e Resultados¹¹, existe um elevado nível de apropriação dos diferentes conceitos e racionais pelos principais *stakeholders* regionais.

A muito difícil articulação entre processos de descoberta empreendedora e a necessária capacidade do modelo de governação do PORTUGAL 2020 (Comissão Interministerial de Coordenação, Autoridades de Gestão ou Redes) para lhes dar resposta no plano de abertura de avisos a potenciais oportunidades específicas de investimento tornou menos relevante o recurso à dinamização de processos de interação entre *stakeholders* na fase seguinte, a não ser em atividades de internacionalização da RIS3 NORTE 2020.

Passadas as duas primeiras fases, as principais atividades desenvolvidas são as de monitorização e avaliação da estratégia de especialização inteligente, que pressupõem níveis aceitáveis de aprovação e execução física e financeira dos investimentos realizados. Esta nova fase do processo de descoberta empreendedora envolveu a dinamização das PREI e, em seguida, o Conselho Regional de Inovação do Norte.

Existem falhas de mercado que os processos de descoberta empreendedora regionais não podem, nem devem (tentar) superar, nomeadamente as que se referem a atividades de regulação, como incentivos fiscais, compra pública inovadora, revisão da carreira docente universitária (valorizando as atividades de investigação aplicada e de transferência de tecnologia, por exemplo) ou integração nas universidades e seus centros de investigação de investigadores doutorados. A estas atividades acrescem as que resultam da necessária governação das diferentes estratégias regionais de especialização inteligente e no contexto da estratégia multinível, com dimensões regionais e outras nacionais, estabelecida pelo Estado português e da articulação entre financiamentos dos PO Regionais e PO Temáticos.

Para que se tire maior partido dos processos de descoberta empreendedora na correção de falhas de mercado respeitantes à coordenação de atores em fase cruzeiro de aprovação de projetos, é necessária capacidade do modelo de governação dos FEEL para dar resposta no plano prático à deteção de novas oportunidades de investimento. Esta articulação entre governação da estratégia regional de especialização inteligente e governação dos FEEL tem de ser largamente melhorada para que se possa dar resposta à procura suscitada por estes processos. Essa melhoria também passa pelo reforço técnico da equipa de gestão do modelo de governação da estratégia de especialização inteligente regional, que é manifestamente insuficiente para o desenvolvimento dos processos de descoberta empreendedora e a análise das candidaturas.

Internacionalização

Como estratégia que é, a implementação da RIS3 NORTE 2020 extravasa o PORTUGAL 2020 e o NORTE 2020. Deste modo, a internacionalização constitui uma componente crucial na implementação das estratégias de especialização inteligente, sendo particularmente importante para as regiões acederem a redes empresariais e de conhecimento mais abrangentes, aumentarem a sua capacidade de investigação, alcançarem novos mercados, expandirem as oportunidades de negócio e se inserirem em cadeias de valores globais.

A RIS3 NORTE 2020 desempenhou papel relevante no enquadramento de processos de internacionalização das entidades regionais em diferentes contextos, com destaque para a apresentação de candidaturas a programas europeus, como o Interreg ou o Horizonte 2020, e a participação em redes internacionais associadas à especialização inteligente, como a Plataforma S3 e a *Vanguard Initiative*. É necessário reforçar o desenvolvimento de atividades de *networking* nacional e internacional da estratégia de especialização inteligente que permita potenciar a participação dos atores regionais em redes internacionais e cadeias de valor globais.

No caso da estratégia de especialização inteligente do Norte, uma das iniciativas mais importantes da sua internacionalização foi o desenvolvimento da Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T), a primeira RIS3 transfronteiriça a nível europeu. Importa prosseguir com a implementação desta estratégia tendo como objetivo a mobilização de novas iniciativas e projetos conjuntos da Euroregião e a captação de fundos a partir de fontes de financiamento específicas, como o Horizonte 2020 e o futuro Horizonte Europa.

¹¹ Quatenaire Portugal (2019).

Nota de carácter prospetivo

Verificou-se, como seria de esperar, uma concentração dos apoios nos domínios prioritários nucleares. No contexto desses domínios, ganha especial relevância aquele que se encontra associado à indústria da moda, caracterizado por algumas das atividades (ditas) tradicionais do Norte, como o têxtil e vestuário, o calçado e a madeira e mobiliário. Apesar do ajustamento estrutural registado nas duas últimas décadas, trata-se de indústrias que continuam a caracterizar-se em termos relativos por maior intensidade em mão-de-obra e dependência para o seu desenvolvimento de fatores dinâmicos de promoção da competitividade mais imateriais e menos tecnológicos. Compreende-se a aposta neste domínio no contexto temporal da elaboração da RIS3 NORTE 2020, fortemente recessivo com quebras de produto e níveis elevados de desemprego. O crescimento económico subsequente, mais dependente do acréscimo de emprego do que da produtividade, validou implicitamente esta aposta.

Mas o contexto económico e social da economia regional mudou, passando-se de taxas historicamente elevadas de desemprego para uma situação de (quase) pleno emprego, antes do aparecimento da crise pandémica. O crescimento económico, numa perspetiva de médio prazo, passa a estar condicionado por ganhos de produtividade, que não têm sido significativos. Este especial enfoque nos ganhos de produtividade deve merecer especial atenção na potencial hierarquia dos domínios prioritários de especialização inteligente.

Porventura, algum potencial de ganhos de produtividade e de crescimento económico pode estar mais associado a outros domínios prioritários, mais dependentes da tecnologia para o seu desenvolvimento, nomeadamente no contexto do processo de transformação digital em curso. Existem domínios associados aos sistemas avançados de fabrico, à mobilidade e transição energética, às ciências da vida e saúde ou aos recursos e economia do mar que parecem revelar esse potencial, sobretudo quando associado ao esforço de investimento, público e privado, em I&D, nomeadamente o realizado no atual período de programação.

Trata-se de domínios prioritários caracterizados por atividades económicas mais assimiláveis a setores de alta e média-alta tecnologia, de acordo com a classificação da OCDE. É fundamental uma lógica mais proativa da política pública no apoio ao empreendedorismo e ao investimento nestes domínios prioritários, onde existe massa crítica de recursos e ativos, mas que nem sempre é compatível com a dimensão da base empresarial indispensável para os valorizar economicamente.

4.

Domínios Prioritários da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

Tendo como referência o paradigma da especialização inteligente e os seus conceitos (escolhas e massa crítica, variedade relacionada, vantagens competitivas, conectividade e clusterização, hélice quádrupla e processo de descoberta empreendedora), a elaboração da RIS3 NORTE 2020¹² teve como ponto de partida a construção de um referencial conceptual que permitisse a identificação dos respetivos domínios prioritários (Figura 22).

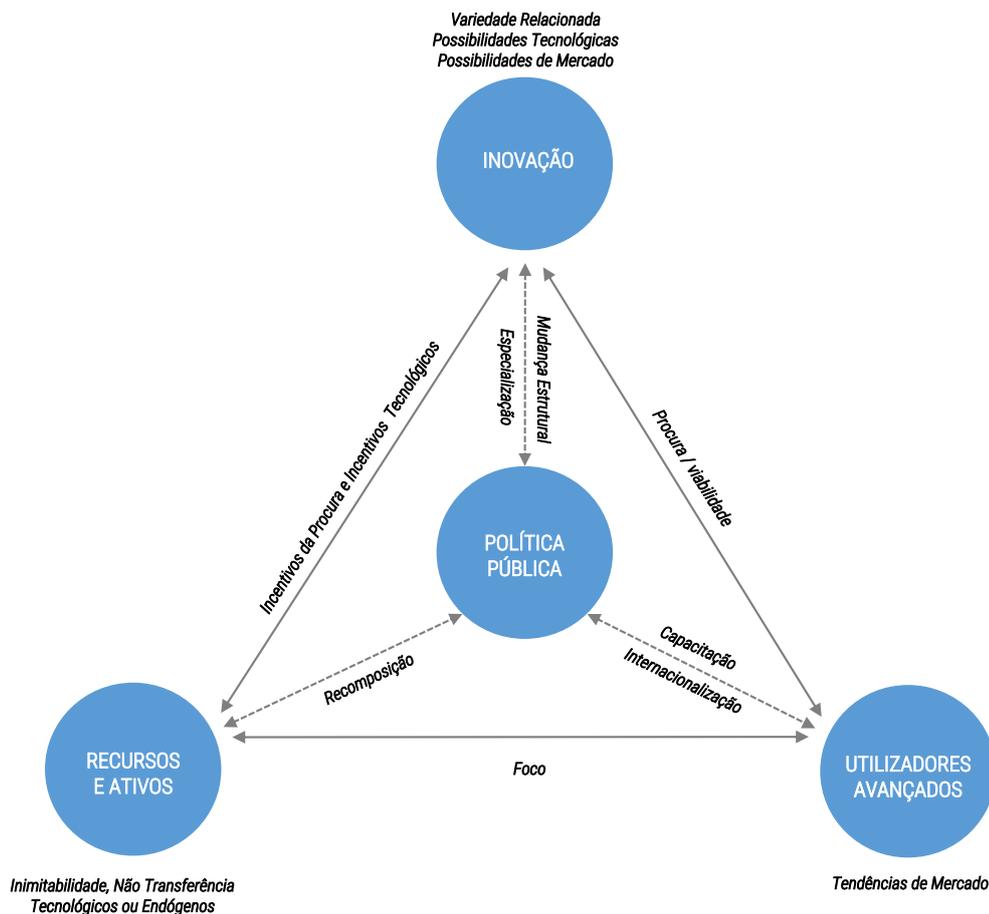


Figura 22 · Referencial analítico para a definição dos domínios prioritários de especialização inteligente¹³

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 SCT; (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.

O primeiro vértice do triângulo (recursos e ativos) assume que a especialização inteligente deve fundar-se nas potencialidades regionais em recursos e ativos com características de inimitabilidade e de intransferibilidade, sobre os quais se possam desenvolver bens e serviços transacionáveis e competitivos à escala global. Estes recursos e ativos podem ser tecnológicos (conhecimento analítico e sintético) ou

¹² Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014).

¹³ Esta metodologia encontra-se especialmente desenvolvida em: Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019). *Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte. Relatório de Monitorização*. Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e Monteiro, Santos, Guimarães & Silva (2018). *Norte Region Smart Specialisation Strategy (NORTE RIS3). A Monitoring System Methodological Approach for MONITORIS3 Project*

não tecnológicos (por exemplo, capital simbólico). No segundo vértice deste modelo, encontra-se a base empresarial que integra e valoriza economicamente os recursos e ativos, através da produção de bens e serviços transacionáveis inovadores, nomeadamente de natureza tecnológica e destinados a satisfazer a procura intermédia, em particular.

O terceiro vértice é constituído pelos utilizadores avançados, fundamentais para a realização do exercício prospetivo de evolução internacional da procura, dado que representam empresas e outras organizações que produzem bens e serviços, públicos e privados, destinados sobretudo à procura final. O exercício de construção deste vértice é fundamental para avaliar a viabilidade dos domínios de especialização inteligente, face às tendências de mercado (internacional, interno e de proximidade) e ao potencial da procura pública inovadora, permitindo identificar também as necessidades de intervenção das políticas públicas de apoio à recomposição da base de recursos e ativos e à promoção da mudança estrutural da economia regional.

Com base no modelo analítico descrito e na metodologia desenvolvida, foram identificados oito domínios prioritários da RIS3 NORTE 2020. Estes oito domínios prioritários constituíram o ponto de partida para a sua revisão, tendo em consideração as conclusões e recomendações da monitorização desenvolvidas no capítulo anterior e a metodologia estabelecida na Iniciativa S3 NORTE 2027, aprovada pelo Conselho Regional de Inovação do Norte.

Esta metodologia baseou-se na realização de inquéritos aos membros das PREI. A maioria das questões dos inquéritos visava a validação (ou não) da estrutura de cada domínio prioritário da RIS3 NORTE 2020 no que respeita às designações, aos racionais, aos recursos e ativos, às bases empresariais, aos utilizadores avançados, às tendências internacionais de procura, às estratégias e políticas de I&D&i, aos instrumentos de política pública e à integração dos desafios sociais.

Foram enviados inquéritos às 235 entidades que, no primeiro semestre de 2020, compunham as oito PREI, tendo-se obtido 133 respostas, representando 57% do total. Este valor é representativo do total e bastante superior ao obtido em processos de inquirição desta natureza, em particular, no contexto da elaboração da RIS3 NORTE 2020.

Este exercício de inquirição foi precedido de atualização do exercício prospetivo das tendências de médio e longo prazo para cada um dos domínios prioritários de especialização inteligente. As tendências de mercado e as tendências tecnológicas não são, não podem ser, mutuamente exclusivas; muito pelo contrário, as dinâmicas tecnológicas e de procura interagem entre si ampliando os efeitos das tendências (pré-existentes). Assim sendo, as tendências internacionais de procura não podem deixar de ser também tendências internacionais de evolução e transformação tecnológica e vice-versa.

Os exercícios de *technology relatedness* (possibilidades tecnológicas) e de *market relatedness* (possibilidades de mercado), que permitem consolidar cada um dos domínios prioritários de especialização inteligente, não podem deixar de ser simultâneos. A respostas aos inquéritos sobre estas tendências são cruciais para os realizar, atendendo a que se questiona cada representante das PREI sobre a sua importância relativa (ordinal) em diferentes âmbitos: global, regional e da (própria) instituição. A análise da combinação destas respostas permite compreender melhor a dimensão das possibilidades regionais de transformação tecnológica e de participação no mercado do ecossistema de inovação de cada domínio prioritário, especialmente o potencial de entrada de novos produtos.

A expressão atual destas tendências pressupõe uma releitura das que se encontram expressas na RIS3 NORTE 2020, verificando da sua atualidade e relevância no atual momento histórico. Esta releitura pressupõe também o cotejo com outras leituras e, assim, o seu primeiro passo consistiu na seleção de bibliografia relevante, atendendo aos múltiplos trabalhos desenvolvidos, individuais e coletivos, sobre as temáticas em consideração e à sua importância relativa.

Destes trabalhos destacam-se aqueles que sustentam documentos de análise e de enquadramento estratégico de políticas públicas de organizações nacionais e internacionais. 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; (iii) Cultura e Património Cultural; (iv) Sistemas Sustentáveis de Energia; (v) Trabalho, Robotização e Qualificação do Emprego; (vi) Turismo, Lazer e Hospitalidade; (vii) Saúde, Investigação Clínica e Translação; (viii) Mar; (ix) Indústria e Manufatura; (x) Espaço e Observação da Terra.

A nível internacional, os diferentes trabalhos desenvolvidos pela Comissão Europeia relevam especialmente, assumindo que as políticas regionais de investigação e desenvolvimento e de inovação não podem deixar de se encontrar alinhadas com as correspondentes estratégias e políticas estabelecidas pela União Europeia para o novo período de programação (2021-27). Destaca-se, em particular, a proposta do novo programa-quadro para a investigação e desenvolvimento e a inovação da União Europeia (HORIZONTE EUROPA) no que respeita, nomeadamente ao seu segundo pilar (Desafios Globais e Competitividade da Indústria Europeia), em áreas como: (i) Saúde; (ii) Cultura, Criatividade e Sociedade Inclusiva; (iii) Digital, Indústria e Espaço; (iv) Clima, Energia e Mobilidade; (v) Alimentação, Bioeconomia, Recursos Naturais, Agricultura e Ambiente.

A crise provocada pela pandemia da Covid-19 veio constituir um elemento de disrupção, exigindo a adoção de medidas de controlo da transmissão da doença e, assim, introduzindo descontinuidades nas cadeias internacionais de produção, transformação e distribuição de bens e serviços. Considerou-se neste exercício de revisão da RIS3 NORTE 2020 as consequências desta crise, nomeadamente no recuo do processo de globalização, na diversificação dos locais de produção e na sua maior proximidade dos destinos de consumo, na aceleração da transformação digital e seus efeitos em diferentes setores de atividade económica e nas apostas dos estados em maior soberania industrial¹⁴.

Neste contexto, ganham relevância conceitos e respetivas tecnologias, como a economia de baixo contacto (*low touch*)¹⁵, caracterizadas por menores interações entre pessoas e sem ou com baixo contacto com equipamentos e superfícies, pela proteção da saúde e segurança, por novos comportamentos dos consumidores e pelas mudanças (permanentes) em alguns setores, ou a saúde única (*one health*) que consiste na abordagem integrada planeta-plantas-animais-humanos na área da saúde, em particular da epidemiologia.

Face à amplitude da bibliografia consultada, a sua seleção dependeu da maior ou menor adequação em relação às diferentes especializações produtivas do Norte. Nesse processo de seleção pretendeu-se, então, verificar de que forma as tendências expressas nos documentos consultados eram (ou não) suscetíveis de enquadramento nas (potenciais) tendências dos domínios prioritários de especialização inteligente regionais. Desse ponto de vista, ao concluir sobre a capacidade desses domínios prioritários representarem a realidade económica regional e as respetivas dinâmicas de investimento, o trabalho de monitorização da RIS3 NORTE 2020¹⁶ permite recorrer com segurança a esta metodologia de análise.

Em sentido contrário, a utilização desta metodologia de forma razoavelmente bem-sucedida também permite reforçar a conclusão de que os domínios prioritários estabelecidos na RIS3 NORTE 2020 continuam globalmente relevantes. No entanto, também se torna evidente que alguns deles necessitam de ajustamentos, nas designações, nos racionais, nos recursos e ativos, nas bases empresariais ou nos utilizadores avançados. A análise dos resultados dos inquéritos aos membros das PREI e o exercício prospetivo das tendências de médio e longo prazo para cada um dos domínios prioritários de especialização inteligente permitem identificar os seguintes oito domínios prioritários da S3 NORTE 2027¹⁷ (cf. figura seguinte).

¹⁴ Estado português (2020).

¹⁵ Board of Innovation (2020).

¹⁶ Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019).

¹⁷ Existe associação entre os domínios prioritários da RIS3 NORTE 2020 e da S3 NORTE 2027. Essa associação é a seguinte: aos domínios (i) Ciências da Vida e Saúde, (ii) Sistemas Avançados de Produção, (iii) Indústrias da Mobilidade e Ambiente, (iv) Cultura, Criação e Moda, (v) Capital Simbólico, Tecnologias e Serviços do Turismo, (vi) Recursos do Mar e Economia, (vii) Capital Humano e Serviços Especializados, (viii) Sistemas Agroambientais e Alimentação, correspondem, agora, os domínios, respetivamente (i) Ciências da Vida e Saúde, (ii) Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico, (iii) Mobilidade Sustentável e Transição Energética, (iv) Criatividade, Moda e Habitats, (v) Ativos Territoriais e Serviços do Turismo, (vi) Recursos e Economia do Mar, (vii) Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade, (viii) Sistemas Agroambientais e Alimentação.

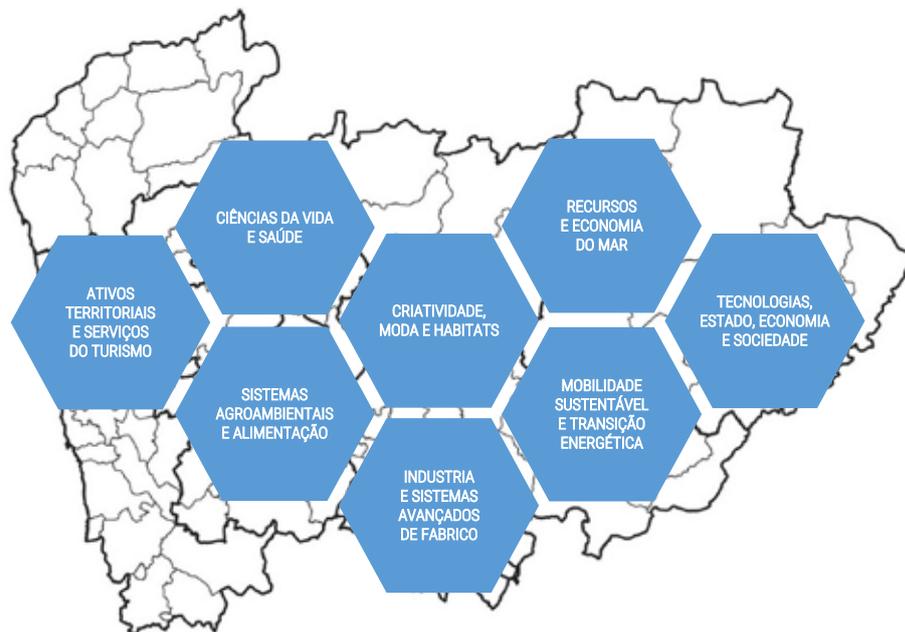


Figura 23 · Domínios prioritários da estratégia de especialização inteligente do Norte para 2021-27

Este exercício permitiu também identificar os respetivos racionais das políticas públicas para o período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia:

- **Criatividade, Moda e Habitats (CMH)** - exploração do potencial das indústrias criativas (nas áreas do design, da arquitetura, da informática, etc.), de novos materiais e de tecnologias inovadoras, na criação de novas vantagens competitivas em setores com forte componente de capital simbólico (cultura e criatividade), nomeadamente moda (têxtil e vestuário, calçado, ourivesaria, joalheria, etc.), habitat (mobiliário, têxteis-lar, materiais e soluções de construção, património construído, etc.) e outras atividades simbolicamente relacionadas, num contexto de ajustamento global das cadeias de fornecimento, bem como de crescente digitalização, responsabilidade ambiental e social e transição energética;
- **Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico (ISAF)** - desenvolvimento de fileiras associadas às tecnologias facilitadoras (nomeadamente, engenharia de materiais, nanotecnologias, biotecnologia e transformação biológica, inteligência artificial, nano e microeletrónica, fotónica, mecatrónica, engenharia de sistemas, etc.), conjugando a existência de capacidades e infraestruturas científicas e tecnológicas, de bases empresariais consolidadas (fabricação de máquinas e equipamentos, engenharia e consultoria industrial, informática industrial, etc.) e de setores utilizadores relevantes (indústria transformadora, indústria extrativa, construção, água, energia, setor primário, etc.), no contexto de processos de transformação digital e energético-ambiental e de novos modelos de produção, de gestão, de negócio e de trabalho;
- **Sistemas Agroambientais e Alimentação (SAA)** - 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, 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;
- **Mobilidade Sustentável e Transição Energética (MSTE)** - aproveitamento das competências científicas e tecnológicas instaladas (nas áreas das tecnologias de produção, materiais, tecnologias digitais, biotecnologia, etc.) para a promoção do upgrade das indústrias de componentes e sistemas

para automóveis (desde a produção de moldes e ferramentas à montagem de sistemas complexos) no contexto das cadeias de valor globais, bem como para o fornecimento de maior valor acrescentado noutras indústrias da mobilidade e respetivas infraestruturas (aeronáutica, ferrovia, transporte marítimo, mobilidade urbana, logística, energia, espaço, etc.), assegurando um sistema de mobilidade mais competitivo e sustentável, num contexto de descarbonização da economia, de transição energética, de digitalização e de novos conceitos de mobilidade;

- **Ciências da Vida e Saúde (CVS)** - consolidação das dinâmicas de articulação entre a investigação ao nível regional (nomeadamente, nas áreas da engenharia de tecidos e medicina regenerativa, cancro, neurociências, desenvolvimento das técnicas cirúrgicas, etc.) e as empresas das indústrias e serviços na área da saúde em sentido amplo (farmacêutica, dispositivos médicos, TICE, prestação de serviços de saúde, equipamentos de proteção individual, turismo de saúde e bem-estar, apoio social e atividade física, cosmética, etc.), impulsionando o desenvolvimento de novos produtos e serviços capazes de responder aos desafios atuais (envelhecimento populacional, doenças crónicas, pandemias ou transformação digital), e contribuindo para a sustentabilidade e resiliência do sistema de saúde;
- **Ativos Territoriais e Serviços do Turismo (ATST)** - valorização de recursos intensivos em território, nomeadamente recursos culturais (património mundial da UNESCO, redes e roteiros de património cultural classificado, património imaterial, etc.), recursos naturais (parque nacional, parques naturais, paisagens protegidas de interesse nacional e local, sítios de interesse comunitário, zonas de proteção especial integradas na rede natura 2000, geoparques mundiais da UNESCO, etc.), recursos criativos (infraestruturas relevantes e simbólicas, agendas culturais, eventos, etc.) e recursos endógenos (gastronomia, vinhos, autenticidade, etc.), aproveitando as capacidades científicas e tecnológicas (nomeadamente, nas áreas da gestão, *marketing*, artes, tecnologias digitais, etc.) e a oferta turística relevante (alojamento, restauração, animação turística, etc.), tendo como objetivo a dinamização de serviços do turismo e uma melhor integração do turismo em diferentes contextos culturais, modernos e tradicionais, como forma de alargamento da base territorial de promoção da competitividade regional;
- **Recursos e Economia do Mar (REM)** - estabelecimento de relações de articulação entre engenharias aplicadas (civil, mecânica, naval, robótica, biotecnologia, energia, informática, materiais), recursos do mar (recursos marinhos vivos, recursos marinhos não vivos e serviços dos ecossistemas marinhos e costeiros) e atividades económicas que os valorizem (energias marinhas renováveis, turismo costeiro, náutico e de cruzeiros, indústria naval, biotecnologia, aquacultura, equipamento marítimo, infraestruturas, etc.), favorecendo a criação de um conjunto de sinergias que potenciem a criação de valor e a geração de emprego das atividades relacionadas com a economia do mar, preservando e promovendo a utilização sustentável dos recursos marinhos;
- **Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade (TEES)** - promoção de competências acumuladas nas áreas das ciências, tecnologias, engenharia e matemática visando a transformação digital da economia e da sociedade como um processo assente num conjunto de tecnologias digitais (internet das coisas, redes sem fios de próxima geração [5G], computação em nuvem, análise de dados, inteligência artificial, cibersegurança ou computação de alto desempenho) que assegurem a integração de tecnologias digitais nas empresas, a utilização de serviços de internet, a promoção de competências digitais, a disponibilização de infraestruturas de conectividade e serviços móveis e o desenvolvimento de serviços públicos digitais e administração aberta e em rede.

Na tabela seguinte apresentam-se, para cada domínio prioritário de especialização inteligente regional, as tendências internacionais de procura e as correspondentes estratégias e políticas de I&D&i.

Tabela 3 · Tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários de especialização inteligente regional

Tendências	Estratégias e Políticas
Criatividade, Moda e Habitats	
<p>a) Atividades simbolicamente relacionadas diversificação relacionada de produtores e marcas, envolvendo, no todo ou em parte, diferentes bens intensivos em <i>design</i> ou em que <i>design</i>, estética ou valor simbólico funcionam como principais fatores de diferenciação da oferta, no vestuário, calçado, produtos em pele e acessórios, artigos desportivos, jogos e brinquedos, habitat (mobiliário, utensílios de cozinha, artigos de vidro e cristalaria, têxteis-lar, revestimentos e materiais de construção, paredes e janelas, tapeçaria, etc.), óculos, relojoaria, joalheria e ourivesaria, cosmética e produtos de beleza, etc.;</p> <p>b) Responsabilidade social e ambiental redução dos consumos de energia e de materiais, bem como os desperdícios e os resíduos resultantes dos setores da moda e do habitat, como compromisso efetivo com os consumidores-cidadãos, e para mitigar os efeitos das alterações climáticas, nomeadamente nos países menos desenvolvidos (produtores de matérias-primas e situados mais a montante das cadeias de valor), a par de maior promoção da diversidade e da inclusão, respeitando direitos ambientais e sociais em toda(s) a(s) cadeia(s) de abastecimento;</p> <p>c) Alterações sociodemográficas envelhecimento da população nos países ocidentais, implicando mudanças dos perfis de consumo em quantidade e qualidade, e crescimento das classes médias dos países (tradicionalmente) menos desenvolvidos e com naturais aspirações de consumo e de emulação, alterando os dinamismos regionais de procura à escala global e respetivos segmentos de mercado e consumidores-alvo;</p> <p>d) Personalização e personalização em massa acréscimo de nichos de mercado e de processos segmentação (a tender para a personalização, a individualização e a fabricação à medida), como forma de resposta a procura mais sofisticada e a necessidades societais, em produtos funcionais (na área da saúde e bem-estar, por exemplo) e que permitam maior envolvimento e interação cultural e emocional dos consumidores, a par da crescente globalização, dimensão e escala dos mercados;</p> <p>e) Digitalização e Mercado digital crescente integração física e digital da comunicação e da distribuição nos domínios da moda e respetivas marcas, assegurando experiências de consumo equivalentes independentemente dos canais de interação com os clientes, e migração de operadores de comércio <i>on-line</i> (<i>e-commerce</i>) para o comércio a retalho tradicional, trazendo práticas e estratégias digitais em matéria de preços, promoções, fidelização, envolvimento dos consumidores, produção de experiências e captação de tráfego, transformação digital com tecnologias ciberfísicas que permitem disrupção nos processos e negócios, nomeadamente nos modelos operativos, nas cadeias de valor e na relação com os clientes, e reforço da importância do comércio <i>on-line</i> (<i>e-commerce</i>) na era pós-Covid.</p>	<p>a) Atividades simbolicamente relacionadas desenvolvimento e consolidação de <i>clusters</i> de indústrias culturais e criativas para criação e reprodução de capital simbólico (ativos tendencialmente inimitáveis e intransferíveis) indispensável à valorização económica dos produtos, nomeadamente, dos setores da moda (vestuário, calçado, relojoaria e ourivesaria, etc.), do habitat (mobiliário, têxteis-lar, materiais e soluções de construção, património construído, etc.) e de outras atividades simbolicamente relacionadas;</p> <p>b) Responsabilidade social e ambiental desenvolvimento de novos bio e ecomateriais 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.</p> <p>c) Alterações sociodemográficas aposta em gamas altas nos processos de internacionalização em mercados maduros e consolidados, assentes na imagem de origem e tradição, na sustentabilidade de materiais e processos; diferenciação ou diversificação de mercados e desenvolvimento de competências de abastecimento (<i>sourcing</i>) internacional que compense perdas potenciais nas cadeias de valor de processos mais intensivos em mão-de-obra e com menor valor acrescentado;</p> <p>d) Personalização e personalização em massa estratégias <i>business-to-customer</i> (B2C) e <i>business-to-business</i> (B2B) que permitam dar resposta à singularidade das preferências dos consumidores e, sobretudo, à velocidade de alteração e de expressão dessas preferências (produzindo pequenas séries e repondo parcialmente em função do seu potencial de mercado), envolvendo, nomeadamente sistemas ciberfísicos, incluindo impressão 3D, modelação e <i>design</i> virtual, automação e robótica, sensorização e identificação digital (por ex. por radiofrequência RFID), apoiados por aplicações de inteligência artificial e por algoritmos de cibersegurança (p.ex., <i>Blockchain</i>);</p> <p>e) Digitalização e Mercado digital adoção de novas tecnologias ciberfísicas e transformação de processos e negócios, potenciando novos produtos e serviços nos setores da moda e habitat; promoção do comércio <i>on-line</i> (<i>e-commerce</i>) e, em especial, de modelos multicanal de comunicação e distribuição, que proporcionem envolvimento integrado e consolidado dos consumidores e distribuidores, independentemente dos diferentes canais de vendas (físicos e digitais) e das plataformas utilizadas, bem como a integração (automática) com sistema de informação da empresa (ERP), transformando o espaço de retalho tradicional de exposição e compra em local de sociabilização, partilha de experiências e de prestação de serviços de lazer e permitindo a construção de histórias e narrativas geradoras de identificação e de transformação de produtos e marcas em bens e serviços culturais; aplicação de novas tecnologias de construção associadas à indústria 4.0 (p. ex., Building Information Modelling ou BIM), internet das coisas (sensores e dispositivos inteligentes), domótica e personalização de edifícios, analítica avançada (<i>advanced analytics</i>) e computação em nuvem (personalização de edifícios), digitalização de cadeias de valor, etc.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Mobilidade Sustentável e Transição Energética	
<p>a) Descarbonização redução do recurso ao petróleo e a outros combustíveis fósseis e crescente utilização de fontes de energia (mais) limpas e renováveis, como eletricidade, hidrogénio, células de combustível ou biocombustíveis, bem como da utilização de novos materiais (biomateriais e materiais inteligentes), da melhoria do balanço energético e da circularidade dos processos produtivos e do desenvolvimento da aerodinâmica para redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), em particular, das emissões de dióxido de carbono, e assim reduzir os efeitos dos transportes nas alterações climáticas;</p> <p>b) Mobilidade como serviço novo modelo de negócio com alteração do paradigma da posse pela propriedade para o da posse pelo uso, com menor utilização do transporte individual e crescimento dos serviços de mobilidade integrados, partilhados e multimodais (automóvel, modos suaves, ferrovia, etc.), assentes em tecnologias digitais de oferta de transporte à medida, a par do acréscimo da digitalização também da logística e cadeias de abastecimento e da necessidade de compatibilizar a melhoria da mobilidade das pessoas e mercadorias com a eficiência dos veículos e a logística reversa (ou inversa);</p> <p>c) Veículos e infraestruturas inteligentes maior automação e conectividade dos veículos e entre estes e as respetivas infraestruturas (como sinalização, semáforos, limites de velocidade dinâmicos, indicação de veículos estacionados ou de obstáculos à circulação) e os diferentes modos de transporte e sua integração e interoperabilidade no sistema de transportes em geral, associando redes de recarga elétrica e reabastecimento de combustíveis menos poluentes, de áreas de estacionamento especializadas e de suporte digitais (5G), com maior importância da experiência do utilizador (<i>User Experience</i>) ou do <i>design</i> emocional na interação entre pessoas e veículos, central no futuro de uma utilização sem condução;</p> <p>d) Internacionalização, economia e mobilidade redução da pegada ecológica do transporte internacional, implicando aeronáutica sustentável (com redução das emissões de GEE), segura (para os passageiros e na gestão do espaço aéreo e logística terrestre), (con)fiável (em tempo e pontualidade) a par do desenvolvimento da ferrovia para distâncias inferiores a 1000 km, enquanto meio de transporte com maior eficiência energética potencial e, assim, que melhor dissocia crescimento do tráfego e respetivos impactos ambientais e maior relevância das questões sanitárias e de higienização, nomeadamente em veículos partilhados;</p> <p>e) Economia espacial ritmo de crescimento significativo da economia espacial, quase o dobro da economia mundial, com recurso a competências e tecnologias na fronteira do conhecimento, transferível para outras áreas de aplicação, como a aeronáutica e os transportes em geral, em redes de energia e infraestruturas de mobilidade, sistemas de navegação por satélite aumentados, serviços de meteorologia, transporte e condução remota, assistida, autónoma e conectada, monitorização de recursos e destroços espaciais e gestão de tráfego, <i>software</i> e <i>hardware</i> espacial e desenvolvimento de sistemas e componentes para veículos espaciais (propulsão, transporte, exploração, controlo), e de soluções de <i>ground services</i>, etc.</p>	<p>a) Descarbonização desenvolvimento, na maior parte dos casos de componentes, (i) de veículos elétricos, veículos elétricos híbridos <i>plug-in</i> 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 (<i>second life</i>) no contexto do paradigma da economia circular;</p> <p>b) Mobilidade como serviço sinergias tecnológicas entre modos de transporte; manutenção e reabilitação das infraestruturas para integração, interoperabilidade e intermodalidade dos transportes; mobilidade multimodal, incluindo planeamento, preços e pagamento; novos modelos de negócios, impulsionados pela compra de frotas para a mobilidade (coletiva) à medida; partilha de veículos à medida sob encomenda, independentemente da localização e de (pontuais) iniciativas solidárias e cidadãs;</p> <p>c) Veículos e infraestruturas inteligentes fusão da concepção física e digital de veículos, bem como do seu fabrico e operação; automação de parte ou da totalidade das funções de condução de veículos em tempo real no tráfego rodoviário; tecnologias de comunicação dos veículos entre si (Car2Car) e com a infraestrutura de transporte (Car2X) para otimização e segurança dos fluxos de tráfego; ligação em rede de ocupantes de veículos com o exterior, permitindo comunicar, trabalhar ou aceder a conteúdos multimédia; modelos de negócio progressivamente mais assentes na atualização de <i>software</i> e aplicações do que no do <i>hardware</i> e troca de veículos; abordagens complementares, cuja utilização conjunta aumentará o nível de segurança e funcionalidade, nomeadamente: dispositivos de visão artificial e sensorização do veículo; interação Car2X; informação satélite de alta precisão; interação Car2Car; capacidades cognitivas do veículo; serviços complementares proporcionados pelo veículo aos seus utilizadores;</p> <p>d) Internacionalização, economia e mobilidade sistemas de gestão de tráfego aéreo e logística (aviação comercial, aeronaves não tripuladas, mobilidade vertical, aviões militares, etc.); processos de segurança e de triagem não intrusivos e sem interrupções e atrasos; novas configurações de aeronaves e sistemas de propulsão (híbrida, elétrica, etc.); generalização na utilização de drones; materiais e estruturas inteligentes; aerodinâmica avançada e mecânica de voo; eletrificação generalizada das redes ferroviárias; recuperação de energia pelo material circulante e uso de fontes de energia renováveis; material circulante inteligente, conectado e autónomo;</p> <p>e) Economia espacial desenvolvimento de veículos e instalações de lançamento de satélites; nova geração de satélites, seguindo a tendência de miniaturização (mini, micro e nanosatélites); serviços de satélite (comunicação, observação da Terra, navegação e aplicativos integrados) para diferentes utilizadores (agricultura, floresta, ambiente, comerciais, civis e militares); desenvolvimento de <i>hardware</i> e <i>software</i> para centros de controlo de missões; sistemas de telemetria e telecomando; recetores GNSS (<i>Global Navigation Satellite System</i>) e terminais de comunicação; veículos de exploração tripulada e robótica, envolvendo sondas e orbitadores.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico	
<p>a) Sustentabilidade dos recursos crescente importância da sustentabilidade (futura) enquanto determinante dos processos produtivos, desde o <i>design</i> e concepção à comercialização, passando pela prototipagem e pela industrialização, no que respeita, em particular, ao uso dos recursos (como a água, a energia ou os materiais) e aos seus ciclos de vida e dos correspondentes produtos;</p> <p>b) Digitalização permanente adaptabilidade dos sistemas produtivos para melhoria da eficiência de processos (flexibilidade, precisão, prazos, etc.) e produtos (funcionalidade, etc.), como resposta a contextos altamente competitivos e a alterações da procura, decorrente da maior quantidade e disponibilidade de dados (<i>big data</i>) e da melhoria da sua inteligibilidade (<i>data science</i>) para decisão em tempo real, e desenvolvimentos na computação, desde a computação fronteira (<i>edge computing</i>), de grande importância para a internet das coisas (IoT), à computação de alta performance (HPC) e de novas tecnologias emergentes <i>DARQ Technologies</i> (registo distribuído, caso do <i>blockchain</i>), inteligência artificial, realidade mista ou alargada e computação quântica).</p> <p>c) Tecnologias facilitadoras impacto relevante de tecnologias transversais em diferentes setores e cadeias de valor, como os materiais avançados e as nanotecnologias na sustentabilidade e economia circular, a inteligência artificial e a cibersegurança na automação dos processos produtivos e nas práticas colaborativas e de interação global, a micro e nanoeletrónica e a fotónica na funcionalização e miniaturização;</p> <p>d) Automação, robótica e indústria inteligente progressiva alteração do paradigma da manufatura como modo de produção, integrando sistemas ciberfísicos, proporcionados, nomeadamente, pela internet das coisas e de serviços e compostos por redes de entidades autónomas com elementos físicos (sensores, máquinas inteligentes e robótica), digitais ou mistos (trabalho cooperativo entre humanos e máquinas), em novos processos, evolutivos, adaptáveis, flexíveis, personalizáveis (<i>customize</i>) e com escala (<i>scaling-up</i>);</p> <p>e) Modelos de produção, gestão, negócio e trabalho transformação da indústria como setor de atividade num sistema sociotécnico assente na dinâmica de redes colaborativas e cadeias de fornecimento, com acelerada integração vertical e horizontal a par de maior descentralização (do tipo <i>blockchain</i>), extensão de capacidades humanas pela associação com máquinas e robôs e necessidade de novas qualificações, padrões de emprego, educação e aprendizagem ao longo da vida e colaboração intensa entre universidades, centros de investigação e empresas.</p>	<p>a) Sustentabilidade dos recursos abordagens progressivas de economia circular, bem como práticas de redução (p.ex., via <i>design</i> e redução de desperdício) de utilização de materiais; práticas de análise de ciclo de vida (LCA); utilização de bio e eco-materiais e novos materiais para aumento da biodegradabilidade e reciclabilidade e diminuição da pegada ecológica; processos industriais de <i>eco-design</i> 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;</p> <p>b) Digitalização interoperabilidade a montante e a jusante para integração em cadeias de fornecimento; sistemas eficientes de armazenamento, gestão e proteção de dados; análise de dados enquanto ativo principal da atividade (<i>data driven enterprises</i>); monitorização, controlo e manutenção remota de unidades produtivas, nomeadamente através de <i>digital twins</i> avançados (com alimentação de dados em tempo real) das operações produtivas; novas interfaces humano-máquina, nomeadamente nas realidades mistas e no processamento de voz natural; sistemas de comunicação entre infraestruturas, equipamentos e armazenamento (de <i>stocks</i>) para gestão e otimização da produção; supervisão em tempo real, monitorização e controlo dos processos durante o ciclo de vida dos produtos e sua fabricação; soluções digitais multissensoriais para conexão, controlo e otimização de operações fabris; desenvolvimento de capacidades autónomas de diagnóstico e auto-otimização, autorreconfiguração e autorreparação;</p> <p>c) Tecnologias facilitadoras desenvolvimento convergente de tecnologias, associadas, nomeadamente à engenharia de materiais, às nanotecnologias, à biotecnologia e transformação biológica, à inteligência artificial, à nano e microeletrónica, à fotónica, à mecatrónica, à engenharia de sistemas, indispensáveis à melhoria do desempenho industrial, visando processo de produção com zero defeitos, zero atrasos, zero imprevistos e zero desperdícios;</p> <p>d) Automação, robótica e indústria inteligente desenvolvimento de sistemas de produção em massa, mas também flexíveis (para resposta a alterações da procura), e personalizados (orientados para o cliente), mas também massificáveis, envolvendo, nomeadamente, programação baseada em tarefas a desenvolver por robôs, manipuladores móveis para logística, autonomia partilhada, realidade aumentada, internet das coisas, arquitetura de sistemas industriais flexíveis, robotização e sistemas de fabricação flexíveis, sistemas de produção reconfiguráveis; robótica colaborativa, visão artificial, realidade mista, <i>digital twins</i>, etc.; novas tecnologias de concepção e produção, como fabrico aditivo (impressão 3D) e híbridos aditivo/subtrativo, micro e nano fabricação, eletrónica moldada e flexível e <i>design</i> inteligente (<i>design</i> generativo);</p> <p>e) Modelos de produção, gestão, negócio e trabalho desenvolvimento de cadeias de valor dinâmicas e digitalmente integradas, funcionando como plataformas móveis e colaborativas; redistribuição das atividades de fabricação em contextos de interação homem-máquina, dispondo de trabalhadores altamente qualificados do controlo de sistemas automatizados de elevada complexidade e desempenho; ajustamento permanente da oferta de qualificações para resposta à procura de trabalhadores com habilitações STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>) e competências adequadas em criatividade, comunicação, colaboração ou resolução de problemas; promoção de modelos de negócios baseados na <i>Home Fabrication</i>, através da utilização da Impressão 3D para fabricação de pequenos objetos, com vantagens de customização e ambientais.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Sistemas Agroambientais e Alimentação	
<p>a) Agricultura de precisão transformação do atual modelo químico-mecânico de desenvolvimento da agricultura, assegurando maior eficiência dos <i>inputs</i> intermédios e redução de nutrientes no ambiente (sobretudo azoto e fósforo), decorrentes do seu uso excessivo e de não serem totalmente absorvidos pelas plantas, constituindo ainda fonte importante de poluição do ar, do solo e da água;</p> <p>b) Agricultura e transição ecológica reprodução na atividade agrícola de processos ecológicos e resultantes de sucessivas adaptações dos ecossistemas naturais (predação, parasitismo, simbiose, etc.) como forma de melhorar não só a eficiência dos fatores de produção, nomeadamente intensivos em energia, como de reduzir a pegada ambiental e as emissões atmosféricas, preservar a biodiversidade e melhorar o processo de adaptação às alterações climáticas;</p> <p>c) Pecuária e emissões atmosféricas necessidade de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) da agricultura, não só de dióxido de carbono mas de metano e de óxido nitroso, esmagadoramente originadas pela pecuária intensiva, que ocupa a maioria das terras aráveis com eventuais usos sustentáveis alternativos, baseada no complexo cereais-soja-gado, no consumo de matérias-primas críticas e na utilização excessiva de agentes antimicrobianos;</p> <p>d) Serviços de ecossistemas e atividades agro-silvo-pastoris sustentáveis crescente importância de espécies e respetivo genoma e de serviços dos ecossistemas como fatores de produção em diferentes setores da atividade, sendo o investimento em capital natural, nomeadamente na restauração de habitats ricos em carbono e numa agricultura compatível com o clima, fundamental para a inovação e o progresso económico e social;</p> <p>e) Alimentação saudável e sustentável importância de modelos de alimentação compatíveis com os limites biofísicos do planeta e as necessidades da população, assegurando, ainda assim, a rastreabilidade, a segurança, a qualidade e a resiliência alimentar, a redução da obesidade, da prevalência de doenças relacionadas com a dieta alimentar desequilibrada, dos custos dos cuidados de saúde e do desperdício e de processos de fabrico, transformação, embalagem e transporte compatíveis com o paradigma da economia circular e redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), promovendo a redução do desperdício e a sua valorização ao longo de toda a cadeia alimentar.</p>	<p>a) Agricultura de precisão desenvolvimento de tecnologias de digitalização, de sistemas de informação geográfica, de digitalização do território, de sensorização, de automação ou de robotização, de micros-satélites para, p.ex., monitorização do crescimento florestal, que aumentem a eficiência económica dos <i>inputs</i> intermédios (relação entre o nível de utilização de <i>inputs</i> 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;</p> <p>b) Agricultura e transição ecológica aplicação generalizada da proteção integrada (e do conceito de nível económico de ataque); recurso a serviços de polinização, ao controlo biótico de pragas e doenças, a micorrizas (para melhoria da absorção de água e nutrientes), à síntese simbiótica de azoto atmosférico; manutenção de terras em pousio permanente ou em rotação, envolvendo culturas anuais e plurianuais e leguminosas; erradicação de espécies invasoras; práticas que melhorem os níveis de matéria orgânica dos solos e o sequestro de carbono; recurso a técnicas controladoras do metabolismo e produtoras de substâncias anti-microbianas;</p> <p>c) Pecuária e emissões atmosféricas melhoria das técnicas de manejo animal e da qualidade das pastagens e forragens; reduzir a dependência de matérias-primas críticas e desenvolvimento de aditivos sustentáveis e inovadores, através de proteínas vegetais cultivadas, de produtos de origem marinha, como as algas, e subprodutos da bioeconomia; melhoramento de raças autóctones e extensão da produção pecuária; cumprimento das normas do bem-estar animal e de recolha, tratamento, reciclagem e reutilização de efluentes; redução da aplicação veterinária de agentes antimicrobianos;</p> <p>d) Serviços de ecossistemas e atividades agro-silvo-pastoris sustentáveis articulação da função produtiva de material lenhoso da floresta com as suas funções de conservação e proteção (dos recursos hídricos, da erosão, da biodiversidade, etc.), de armazenamento e sequestro de carbono, de produção de biocombustíveis e de biomateriais; reconversão de territórios abandonados em elementos paisagísticos biodiversos, nomeadamente faixas-tampão, terras em pousio, árvores não produtivas, muros de socacos; mapeamento de ecossistemas e monitorização dos seus bens e serviços produzidos; o combate a pragas da floresta e do ecossistema; desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias no combate aos fogos florestais;</p> <p>e) Alimentação saudável e sustentável 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.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Ciências da Vida e Saúde	
<p>a) Envelhecimento ativo e saudável aumento da esperança de vida e necessidade de assegurar autonomia, qualidade de vida e bem-estar às pessoas pelo período de tempo mais alargado possível;</p> <p>b) Doenças crónicas prevalência de doenças oncológicas, cardiovasculares e degenerativas e de doenças resultantes de hábitos de vida pouco saudáveis (como a obesidade e a diabetes);</p> <p>c) Medicina e tecnologias avançadas desenvolvimento de novas soluções terapêuticas e tratamentos a partir de I&D nas áreas da biomedicina, da biotecnologia e da bioquímica, associadas à análise da informação e construção de modelos preditivos e de plataformas de dados;</p> <p>d) Medicina personalizada maior foco no paciente, com acesso a informação, participação na decisão, vigilância e monitorização permanentes, diagnóstico precoce, recurso a registos eletrónicos de dados;</p> <p>e) Sustentabilidade e resiliência dos sistemas de saúde aumento em quantidade e qualidade (diferenciação, especialização, etc.) dos serviços de saúde e consequentemente dos custos privados e, sobretudo, públicos e das suas necessidades de financiamento a par da necessidade de se dispor de capacidade instalada permanente de resposta a eventos e ocorrências sanitárias para proteção das pessoas e da sua vida social e económica.</p>	<p>a) Envelhecimento ativo e saudável promoção da atividade física, do lazer, do desporto e do envolvimento em atividades sociais e no reforço da sociabilização dos (mais) idosos; prestação de cuidados de saúde como a resposta rápida a sinais de alerta ou a monitorização à distância que potenciem o envelhecimento em comunidade;</p> <p>b) Doenças crónicas promoção de hábitos alimentares e de vida (como a atividade física e o desporto) saudáveis; melhoria dos processos de rastreio e de diagnóstico precoce; monitorização permanente; aumento da oferta de cuidados continuados e de cuidados paliativos;</p> <p>c) Medicina e tecnologias avançadas desenvolvimento de novas soluções terapêuticas, envolvendo áreas como medicamentos biológicos, vacinas e seus componentes; medicina regenerativa e engenharia de tecidos, terapias génicas ou bioinformática; incorporação de tecnologias avançadas no desenvolvimento de dispositivos médicos;</p> <p>d) Medicina personalizada validação e introdução de novos biomarcadores para diagnóstico, monitorização, prognóstico e decisão terapêutica; desenvolvimento de modelos representativos de cada tipo de doença e respetivas etiologias; partilha de registo eletrónico de dados dos pacientes, customização dos serviços e acesso rápido e conveniente; genética personalizada; investigação do microbioma humano; medicina digital (telemedicina, preventiva e monitorização permanente);</p> <p>e) Sustentabilidade e resiliência dos sistemas de saúde a eficiência dos serviços e a relação custo-eficácia dos tratamentos constituem estímulos à inovação, através, nomeadamente, da telemedicina e do diagnóstico à distância (como a imagiologia), da avaliação da efetividade das tecnologias, intervenções, sistemas, programas e políticas, da capacitação em literacia em saúde da população, utilização de aplicações móveis e de dispositivos médicos de simples utilização ou equipamentos de proteção individual, a par do desenvolvimento de planos de prevenção e gestão de riscos sanitários e da intervenção em infraestruturas e equipamentos para reforço da atuação em situações extremas.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Ativos Territoriais e Serviços do Turismo	
<p>a) Envelhecimento populacional e turismo aumento da esperança de vida nos principais países emissores e acréscimo significativo do segmento de mercado dedicado ao turismo sénior, envolvendo turistas com disponibilidade de tempo e de recursos para estadas prolongadas mas exigentes quanto à qualidade do serviço no que respeita nomeadamente à segurança (de pessoas e bens), à logística, à saúde e apoio médico ou ao acompanhamento qualificado e (permanentemente) disponível;</p> <p>b) Trabalho, organização familiar e turismo redução da dimensão dos agregados familiares, adiamento do nascimento do primeiro filho, crescente número de famílias monoparentais e vidas profissionais muito ativas com pouco tempo disponível para estadas prolongadas, implicando propensão para frequentes fins-de-semana de turismo e lazer e períodos de férias de curta duração (<i>short breaks</i>), com frequência como complemento de deslocações ou de exercícios de <i>networking</i> profissionais;</p> <p>c) Sustentabilidade, autenticidade e turismo importância crescente atribuída às questões do ambiente, da história e do património cultural local, de vida saudável, da justiça social pelas sucessivas gerações (nomeadamente <i>millennials</i> e geração Z), sendo mais informados e independentes nas escolhas e consumo, avaliando previamente os destinos e produtos, preferindo itinerários flexíveis e procurando experiências com autenticidade que promovam a aprendizagem e a autorrealização;</p> <p>d) Digitalização e turismo desintermediação progressiva do setor e da realização de reservas e crescente recurso dos turistas a plataformas, a aplicações móveis (nomeadamente de bilhética integrada e sistemas de pagamento) e, em geral, à internet para a promoção, comercialização e partilha de informação e de experiências, a par da virtualização e da disponibilização de outros conteúdos antes, durante e após a visita dos diferentes destinos;</p> <p>e) Mobilidade, ambiente e turismo crescente mobilidade das pessoas, resultante nomeadamente do acréscimo de rendimento das classes médias em países emergentes e da melhoria da relação custo/benefício das viagens aéreas, e consequente congestionamento das infraestruturas de transporte, aumento da pegada ecológica e da carbonização da(s) economia(s) e maior risco de se ultrapassar a capacidade de carga turística de destinos mais procurados ou ecologicamente mais vulneráveis.</p>	<p>a) Património cultural e turismo dinamização de redes e de roteiros de património cultural classificado em diferentes temáticas, como: (i) Românico; (ii) mosteiros; (iii) catedrais; (iv) património religioso; (v) castelos e fortalezas; (vi) Barroco; (vii) castros; promoção do Património Mundial da UNESCO: (i) Alto Douro Vinhateiro; (ii) Sítios Pré-históricos de Arte Rupestre do Vale do Côa; (iii) Centro Histórico do Porto; (iv) Centro Histórico de Guimarães; (v) Santuário do Bom Jesus do Monte; (vi) consolidação do(s) Caminho(s) de Santiago como itinerário cultural; (vii) valorização do património cultural imaterial, nomeadamente inscrito na respetiva lista da UNESCO;</p> <p>b) Recursos naturais e turismo promoção de áreas de conservação da natureza e da biodiversidade, englobando o único Parque Nacional, 4 Parques Naturais, várias Paisagens Protegidas de interesse nacional e local, 19 Sítios de Interesse Comunitário e 6 Zonas de Proteção Especial integradas na Rede Natura 2000 e 2 geo-parques classificados pela UNESCO, para atividades de lazer e desporto no contexto do Turismo da Natureza (<i>rafting, kayaking, hiking, climbing, birdwatching</i>, etc.); valorização das diferentes estâncias termais no contexto da medicina preventiva e do Turismo de Saúde e Bem-Estar;</p> <p>c) Criatividade, criação e turismo desenvolvimento de indústrias culturais e criativas, designadamente artes performativas, música, cinema e vídeo, edição, para afirmação do cosmopolitismo dos principais centros urbanos regionais e a animação turística, através de construção de agendas culturais densas de atividades e eventos, aproveitando infraestruturas relevantes e simbólicas (Museu de Arte Contemporânea de Serralves, Casa da Música, Theatro Circo, Centro Cultural Vila Flor, Museu do Côa, etc.);</p> <p>d) Desenvolvimento local e turismo desenvolvimento de estratégias locais e sub-regionais de promoção e animação turística, nomeadamente em territórios de baixa densidade, aproveitando o alojamento local, o património natural e construído, a paisagem, as práticas, tradições e festividades, os produtos e recursos endógenos (gastronomia, vinhos, etc.), a ligação da enologia à cozinha de autor e aos contextos culturais, como forma de dinamização da procura não só da produção mas dos serviços que lhes estão associados, colocando os agentes locais mais próximos dos consumidores finais e a jusante das respetivas cadeias de valor;</p> <p>e) Planos de negócios e turismo desenvolvimento de planos de negócios com canais de distribuição mais autónomos e ajustáveis, permitindo a construção de pacotes turísticos diversificados em função das preferências de consumidores, menos dependentes de intermediação e recorrendo crescentemente à utilização de plataformas <i>on-line</i> para avaliação prévia dos destinos, produtos, preço, qualidade de serviço e construção própria de itinerários flexíveis de acordo com as suas necessidades e desejos de fruição.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Recursos e Economia do Mar	
<p>a) Energia Azul crescimento significativo da produção de energia eólica em mar aberto (<i>offshore</i>) e das respetivas capacidades instaladas e quotas de mercado (global e renováveis), embora mais moderado no que respeita a outras fontes como a energia das marés e das ondas, em função do desenvolvimento e da maturidade das atuais soluções tecnológicas, centrais maremotrizes e turbinas submarinas ondomotrizes, respetivamente;</p> <p>b) Aquicultura crescimento da produção de pescado em aquicultura <i>offshore</i> a ritmo superior ao da população mundial e ao do consumo de proteínas animais, sendo o setor de produção alimentar de origem animal com crescimento mais rápido e contribuindo, assim, não só para a melhoria da alimentação humana mas, também, para a sustentabilidade das populações piscícolas dos oceanos;</p> <p>c) Turismo Marítimo, Costeiro e de Cruzeiros crescimento de atividades que permitem combater a tradicional sazonalidade da procura, como a navegação de cruzeiro, em associação com a construção naval, os desportos náuticos (vela, surf, etc.) e o turismo verde (observação de espécies marinhas e mergulho), e redução da pegada de carbono e, em geral, do impacto ambiental do (tradicional) turismo costeiro;</p> <p>d) Recursos Minerais Marinhos potencial exploração e produção de minerais a partir dos leitos dos oceanos, incluindo cobalto, cobre e zinco, e, em função do desenvolvimento tecnológico e da evolução de mercado, de minerais dissolvidos nas águas do mar, como boro, lítio e potássio, num contexto global previsível de acréscimo de procura e dos preços de matérias-primas não energéticas e de possível extensão da plataforma continental;</p> <p>e) Biotecnologia Azul potencial desenvolvimento e produção de novos fármacos a partir de investigação e de desenvolvimento associada ao conhecimento de organismos marinhos, como alguns sucessos recentes (Zovirax, Acyclovir e Yondelis), bem como de produtos destinados aos setores da cosmética, dos biomateriais industriais e da alimentação, resultantes da produção de metabolitos e compostos primários, como polímeros, açúcares, lípidos e proteínas.</p>	<p>a) Energia Azul desenvolvimento de tecnologias para resposta a desafios associados ao recurso a turbinas eólicas em mar aberto (<i>offshore</i>), como transporte e fundeamento de estruturas, sistemas de amarração, desgaste mecânico, novos materiais, ligações à rede elétrica ou operações de manutenção, e seleção e otimização comercial de diferentes tecnologias disponíveis em fase experimental para aproveitamento da energia das ondas e das marés;</p> <p>b) Aquicultura diferenciação da oferta e aposta na produção de juvenis e em espécies adequadas à costa portuguesa; desenvolvimento de estruturas para a aquicultura em mar aberto nas condições particulares da plataforma continental; automação das unidades de aquicultura, recorrendo a monitorização remota e em tempo real através de equipamentos de análise de suporte de vida e dos parâmetros físico-químicos (da água) e biológicos (dos organismos);</p> <p>c) Turismo Marítimo, Costeiro e de Cruzeiros desenvolvimento (i) de novos conceitos e produtos turísticos associados à náutica de recreio e aos desportos de alta competição praticados no mar, (ii) de soluções de transporte marítimo para apoio ao turismo nas zonas ribeirinhas e (iii) de novas tecnologias para monitorização da poluição e suas trajetórias e efeitos biológicos e nos ecossistemas e para reciclagem e novas utilizações materiais desses resíduos;</p> <p>d) Recursos Minerais Marinhos mapeamento dos recursos minerais marinhos e de eventuais áreas críticas e de reserva associadas, como ecossistemas sensíveis; desenvolvimento de tecnologia de prospeção e exploração de minerais marinhos; avaliação do potencial do mar para a redução dos riscos decorrentes das alterações climáticas e de eventuais soluções práticas de sequestro de carbono;</p> <p>e) Biotecnologia Azul desenvolvimento de tecnologias para comercialização de compostos bioativos marinhos destinados às indústrias farmacêutica, nutracêutica e cosmética, bem como à produção de biocombustíveis; fomento de iniciativas pré-comerciais de compostos bioativos através de tecnologias de processamento e separação de metabolitos; conhecimento da diversidade dos organismos marinhos e dos seus processos bioquímicos e ecossistemas; produção sustentável de compostos bioativos a partir dos seus recursos genéticos.</p>

Tendências	Estratégias e Políticas
Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade	
<p>a) Conectividade global, infraestruturas digitais e serviços móveis internet como bem de mérito, isto é, a generalização do seu acesso em boas condições de segurança, de fiabilidade e de desempenho constitui elemento fundamental para a igualdade de oportunidades na aprendizagem e conhecimento, no desenvolvimento pessoal e profissional, na atividade económica, na sociabilização e, em geral, no exercício da cidadania, respeitando direitos civis e políticos dos cidadãos independentemente do seu local de residência e de trabalho e da sua condição económica e social;</p> <p>b) Digital como ecossistema de tecnologias (relacionadas) transformação digital como processo assente num conjunto de tecnologias interdependentes cujos desenvolvimentos se reforçam mutuamente, ampliando os seus efeitos económicos e sociais, que implica esforço permanente de investimento em investigação e desenvolvimento, de adaptação das instituições, públicas e privadas, à mudança como novo normal e de acumulação de capital humano em áreas científicas e tecnológicas relevantes;</p> <p>c) Inclusão, capacitação, competências e mercado de trabalho crescente necessidade de mão-de-obra com competências digitais e necessidade de resposta adequada nos diversos graus de ensino e na formação profissional e na requalificação dos trabalhadores, a par de processo profundo (e disruptivo) de criação e de destruição de emprego e da emergência de novas formas de relação laboral, potenciadas pela automação e a desagregação do trabalho em tarefas específicas e o trabalho remoto e ocasional, nomeadamente em plataformas, com estatutos profissionais pouco ou nada convencionais e maior polarização (potencial) de rendimentos entre pessoas, regiões e países;</p> <p>d) Digital como mercado tendência para a hegemonia do mercado digital em áreas de serviços (como os serviços financeiros) ou na distribuição de bens desmaterializáveis (música, cinema, vídeo, livros, jornais, etc.) e para a sua crescente importância nos restantes mercados, resultante de efeitos conjugados como: existência de economias de rede (economias de escala do lado da procura); redução de custos e do custo de unidades adicionais (custos marginais); redução dos custos de transação (custos das transações em si mesmas e resultantes de atritos de mercado, como distância ou informação assimétrica);</p> <p>e) Serviços públicos digitais e administração aberta e em rede prestação preferencial (e por definição) de serviços aos cidadãos e às empresas por via eletrónica, através de balcões interoperáveis e tendencialmente unificados, assegurando: partilha e reutilização de dados entre as instituições e os utentes; inclusão e acessibilidade digital, nomeadamente de públicos-alvo como idosos e pessoas portadoras de deficiência; territórios inteligentes e conectados, em áreas como os transportes, a energia, a educação, a saúde ou a cultura; quadro jurídico, regulatório e de segurança informática para proteção de dados pessoais e da privacidade e cibersegurança.</p>	<p>a) Conectividade global, infraestruturas digitais e serviços móveis disponibilização de infraestruturas de banda larga (fixa e móvel), com redes que permitam velocidades mais elevadas de acesso e de transferência de dados (<i>Very High Capacity Networks</i> ou VHCN, <i>Fibre to the Premises</i> ou FTTP, <i>Data Over Cable Service Interface Specification</i> ou DOCSIS e tecnologia 5G), permitindo o uso generalizado pelas famílias e pelas empresas, em territórios rurais ou urbanos, num contexto de mercado concorrencial e permanentemente regulado que garanta preços tão reduzidos quanto possível para que não se constituam como fatores de exclusão;</p> <p>b) Digital como ecossistema de tecnologias (relacionadas) investimento permanente em I&D, público e privado, no <i>cluster</i> de tecnologias: internet das coisas, redes sem fios de próxima geração (5G), da computação de proximidade à em nuvem (<i>from edge to cloud computing</i>), análise de dados (<i>big data analytics</i>), inteligência artificial, cibersegurança ou computação de alto desempenho (<i>high-performance computing</i> ou HPC); apoio à formação avançada nas áreas das ciências, tecnologias, engenharia e matemática; captação de IDE em TIC, aproveitando tendências de <i>business process outsourcing</i> (BPO) e, sobretudo, de <i>knowledge process outsourcing</i> (KPO), como fábricas de software e centros de engenharia, para fixação e acumulação de capital humano.</p> <p>c) Inclusão, capacitação, competências e mercado de trabalho integração transversal das tecnologias digitais nas diferentes áreas curriculares dos ensinos básico e secundário; alargamento da oferta formativa das instituições de ensino superior (aumento do número de alunos) para resposta às necessidades em competências digitais das empresas; ações de formação e requalificação de ativos (para adaptação à mudança digital em curso) e de inclusão e literacia digital; regulação de novas relações laborais, assegurando adequadas condições e estatuto profissional em função do tipo de trabalho e da sua intensidade e frequência; análise das mudanças de conceitos de emprego e de trabalho e desenvolvimento de políticas de mitigação do impacto social dessas alterações;</p> <p>d) Digital como mercado promoção do <i>e-commerce</i>, quer entre empresas ao longo das cadeias de abastecimento (B2B), quer das vendas <i>on-line</i> (B2C); desmaterialização e digitalização de serviços e de bens e disponibilização <i>on-line</i>; desenvolvimento de aplicações e plataformas para interação <i>on-line</i> e disponibilização de serviços ou melhoria da sua prestação; <i>marketing</i> digital e respetivas estratégias, envolvendo fusão entre o ciberfísico, o analógico e o retalho; regulação de mercado, dinamizando a concorrência e o investimento e reduzindo ineficiências por excessiva concentração ou abuso de posição dominante;</p> <p>e) Serviços públicos digitais e administração aberta e em rede aumento de utilizadores de serviços em linha (<i>on-line</i>) e da disponibilização de formulários pré-preenchidos e de dados abertos; incremento da telemedicina, das prescrições eletrónicas e do intercâmbio de dados médicos; produção e distribuição de conteúdos multimédia em plataformas para apoio ao ensino à distância; desenvolvimento de aplicações e plataformas para gestão de tráfego, dos transportes públicos e da energia (<i>smart grids</i>) nas cidades; promoção de laboratórios vivos (<i>living labs</i>) em territórios com características de aglomeração e de densidade de interações; reconversão de processos para universo digital e formação e capacitação dos trabalhadores.</p>

Fonte: Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Guimarães, C., Silva, A., & Lopes, P. (2020)

A expressão de quarenta tendências internacionais de procura e das respetivas quarenta estratégias e políticas de I&D&i, cada uma delas com vários exemplos, confere a este exercício carácter fragmentado, de difícil compreensão no seu conjunto. Tendo em consideração que se trata de oito diferentes domínios prioritários constituídos por recursos e ativos e bases empresariais também diversas, é normal que assim seja.

Existem, todavia, expressões e conceitos recorrentes. Essas recorrências mais não revelam que, apesar das especificidades setoriais e temáticas, existem elementos comuns nas tendências e nas estratégias e políticas, independentemente dos oito domínios prioritários de especialização inteligente. O carácter transversal desses elementos é revelador de tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade que estão, porventura, para além das simples dimensões científicas, tecnológicas e de inovação consideradas em cada domínio prioritário. Esta análise mais agregada (e agregadora) pode ser desenvolvida a propósito dos “desafios sociais” e da sua relação com as tendências e as estratégias e políticas no contexto de cada domínio prioritário.

No atual período de programação, os “desafios sociais” emergem nas políticas de I&D&i da União Europeia a partir do Horizonte 2020 (Programa-quadro de Investigação e de Inovação da União Europeia)¹⁸. São sete esses desafios:

- Saúde, alterações demográficas e bem-estar;
- Segurança alimentar, agricultura e silvicultura sustentável, investigação marinha, marítima e de águas interiores, e bioeconomia;
- Energia segura, não poluente e eficiente;
- Transportes inteligentes, ecológicos e integrados;
- Ação climática, eficiência na utilização de recursos e matérias-primas;
- A Europa num mundo em mudança – sociedades inclusivas, inovadoras e reflexivas;
- Sociedades seguras – proteger a liberdade e a segurança da Europa e dos seus cidadãos.

Estes “desafios sociais” foram transpostos para o PORTUGAL 2020 no contexto de avisos de concurso e de critérios de análise de projetos, nomeadamente nos Sistemas de Incentivos às Empresas. Pretendia-se, assim, assegurar coerência estratégica do PORTUGAL 2020 relativamente às políticas da União Europeia e, simultaneamente, possíveis complementaridades de financiamento com o referido Horizonte 2020.

Como se verifica, estes desafios apresentam elevada amplitude temática e setorial, sendo passíveis de inclusão as mais diversas atividades económicas, âmbitos de investigação e desenvolvimento e problemas sociais, económicos, tecnológicos e ambientais. Pouco a pouco, estes desafios foram-se restringindo e agregando-se em torno de três questões relevantes para o desenvolvimento dos países da União Europeia e, em particular, de Portugal: o envelhecimento populacional, a transição energética e a transformação digital. Estas questões têm sido expressas com alguma liberalidade, convivendo expressões e conceitos sobrepostos mas também complementares e redundantes, frequentemente considerados como sinónimos.

Foi desenvolvido um primeiro exercício no âmbito da realização dos inquéritos aos membros das PREI. Pretendia-se averiguar da concordância ou discordância quanto à consideração no racional de cada domínio prioritário dos “desafios sociais” e das correspondentes prioridades de política pública de natureza transversal. A análise dos resultados permite verificar que os “desafios sociais” foram devidamente considerados nos racionais dos domínios prioritários, constituindo a expressão, relativa e absoluta, das respostas, elemento fundamental de validação do diagnóstico das tendências internacionais de procura.

Esta validação permite concluir que a metodologia adotada de consideração desses desafios em cada domínio prioritário, e não de forma autónoma, é a mais adequada. Estes desafios por si só, quando transformados em prioridades de política pública de natureza transversal, esvaziam-se de conteúdo analítico e, sobretudo, operacional e prático. Com efeito, os mesmos desafios e tendências têm expressões e impactos diferentes conforme os interfaces entre tecnologias e setores de atividade económica de cada domínio prioritário de especialização inteligente.

¹⁸ Direção-Geral da Investigação e da Inovação. Comissão Europeia (2014).

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. Como se referiu, algumas destas expressões são utilizadas como sinónimos sem que os conceitos sejam exatamente os mesmos, embora relacionados, relacionáveis e, por vezes, redundantes. Em seguida, procura-se explicitar os conceitos subjacentes a cada uma destas expressões para que possam ser utilizados no exercício de associação com as tendências anteriormente identificadas.

O **envelhecimento populacional** resulta de duas dinâmicas demográficas: por um lado, da diminuição da mortalidade e do aumento da longevidade; por outro, da redução da fecundidade. Sem imigração, esta tendência tende a ser estrutural, considerando que a redução do número de mulheres em idade fértil não pode ser compensada pelo acréscimo dos níveis de fecundidade. Esta alteração da pirâmide demográfica tem consequência em diferentes dimensões económicas e sociais, na poupança, no investimento, no mercado de trabalho, no financiamento da segurança social ou das despesas de saúde. Porém, ter hoje 65 anos é diferente do que ter esses mesmos 65 anos há 30 anos ou daqui a 30 anos. Espera-se que as pessoas possam dispor de vidas mais longevas mas, ao mesmo tempo, mais saudáveis e independentes, mantendo atividades económicas e socialmente relevantes e o sentido de pertença e de realização pessoal.

Da **eficiência energética** resulta a redução do recurso a energia por unidade de produção ou de consumo. Esta eficiência não implica por si só a redução global do consumo de energia. O aumento da produção e do consumo pode mais do que compensar essa melhoria da eficiência, determinando o aumento global do consumo de energia. A existência de políticas públicas nesta área visa compensar falhas de mercado, atendendo que o sistema de preços nem sempre reflete a escassez relativa de recursos e as externalidades negativas geradas pela produção e pelo consumo de energia. Estas falhas de mercado são especialmente evidentes no setor dos transportes e da mobilidade das pessoas e mercadorias.

A eficiência energética constitui uma componente indispensável do desafio de **descarbonização** da economia. Contudo e como se referiu, a melhoria da eficiência energética por si só não garante a redução global do consumo de energia e, em particular, do consumo de energia de origem fóssil. A descarbonização da economia vai um pouco mais longe, assegurando a redução do consumo de energia especialmente relevante para as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), em particular do dióxido de carbono. A mudança de paradigma de produção de energia, recorrendo a fontes renováveis, e de consumo de energia, reduzindo a sua utilização e aperfeiçoando os sistemas de armazenamento e distribuição, é fundamental para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas, conforme compromissos assumidos no e a partir do Acordo de Paris, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima.

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.

Este paradigma pressupõe que, desde a concepção 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.

A **digitalização**, em termos práticos, consiste num conjunto de tecnologias interdependentes associado (i) à recolha, transmissão, processamento e armazenamento de informação, incluindo a geração de dados através de massificação de sensores e outros dispositivos (IoT), e à sua comunicação por diferentes tipos de redes com ou sem fios; (ii) à utilização de ciência de dados para o tratamento de grandes volumes de informação (*big data*), com base em diferentes algoritmos, incluindo inteligência artificial; (iii) aos sistemas de cibersegurança para a integridade desta informação; (iv) ao *hardware* de processamento, desde a computação de proximidade ou fronteira, à computação em nuvem, suportada por sistemas de computação

avançada. Inclui ainda sistemas de interface humano-máquina, associados, nomeadamente, à visão artificial e realidade mista e ao processamento de voz natural, bem como dispositivos ciberfísicos de robótica, mobilidade autónoma ou fabrico digital.

Todavia, essa interdependência resulta em desenvolvimentos que se reforçam mutuamente, ampliando os seus efeitos económicos e sociais, implicando esforço permanente de investimento em I&D&i, de adaptação das instituições, públicas e privadas, à mudança como novo normal e de acumulação de capital humano em áreas científicas e tecnológicas relevantes. Esta transição tecnológica não é neutra, reproduz-se no atual contexto económico e social, alterando a produção e a formação primária do rendimento, gerando assimetrias de poder de mercado, mudando a forma como se trabalha e se sociabiliza e o trabalho enquanto elemento identitário, pessoal e profissional.

A **Indústria 4.0** consiste na aplicação deste processo de transição digital a determinados setores específicos da atividade económica, como a indústria, acrescentando outras tecnologias facilitadoras, como a biotecnologia, a nanotecnologia ou a fotónica. A aplicação destas tecnologias a estes setores terá forte impacto no investimento das empresas e na reconfiguração das cadeias de valor globais. A Indústria 4.0 é conectada a jusante e a montante do processo produtivo; hiperautomatizada, incluindo a robotização, incorporando novos tipos de interação humano-máquina; inteligente e baseada em dados para os seus processos de decisão; e ambientalmente menos impactante.

Na Tabela 4, 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 sociais”.

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 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 disruptivo na atual estrutura e dinâmica da economia regional. O cruzamento das tendências com os “desafios sociais” 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.

Tabela 4 - Associação entre tendências identificadas nos oito domínios prioritários de especialização inteligente e “desafios sociais”

Domínios e Tendências		Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
		D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Criatividade, Moda e Habitats	a) Atividades simbolicamente relacionadas												
	b) Responsabilidade social e ambiental			●		●		●					
	c) Alterações sociodemográficas	●											
	d) Personalização e personalização em massa		●										
	e) Digitalização e mercado digital									●		●	
Mobilidade Sustentável e Transição Energética	a) Descarbonização			●		●		●					
	b) Mobilidade como serviço			●		●		●		●		●	
	c) Veículos e infraestruturas inteligentes	●								●		●	
	d) Internacionalização, economia e mobilidade			●		●		●					
	e) Economia espacial									●		●	

Domínios e Tendências		Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
		D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico	a) Sustentabilidade dos recursos			●		●		●					
	b) Digitalização									●		●	
	c) Tecnologias facilitadoras							●		●		●	
	d) Automação, robótica e indústria inteligente									●		●	
	e) Modelos de produção, gestão, negócio e trabalho										●		●
Sistemas de Agroambientais e Alimentação	a) Agricultura de precisão			●		●		●		●		●	
	b) Agricultura e transição ecológica			●		●		●					
	c) Pecuária e emissões atmosféricas			●		●		●					
	d) Serviços de ecossistemas e atividades agro-silvo-pastoris sustentáveis						●	●					
	e) Alimentação saudável e sustentável	●					●		●				
Ciências da Vida e Saúde	a) Envelhecimento ativo e saudável	●											
	b) Doenças crónicas		●										
	c) Medicina e tecnologias avançadas									●		●	
	d) Medicina personalizada									●			
	e) Sustentabilidade e resiliência dos sistemas de saúde		●							●			
Ativos Territoriais e Serviços do Turismo	a) Envelhecimento populacional e turismo	●											
	b) Trabalho, organização familiar e turismo												
	c) Sustentabilidade, autenticidade e turismo							●					
	d) Digitalização e turismo									●			
	e) Mobilidade, ambiente e turismo				●	●					●		
Recursos e Economia do Mar	a) Energia Azul			●		●							
	b) Aquicultura						●	●					
	c) Turismo Marítimo, Costeiro e de Cruzeiros					●							
	d) Recursos Minerais Marinhos									●			
	e) Biotecnologia Azul									●			●
Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade	a) Conectividade global, infraestruturas digitais e serviços móveis									●			
	b) Digital como ecossistema de tecnologias (relacionadas)				●		●	●	●			●	
	c) Inclusão, capacitação, competências e mercado de trabalho				●		●	●	●			●	
	d) Digital como mercado				●		●	●	●			●	
	e) Serviços públicos digitais e administração aberta e em rede		●							●			

Fonte: Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Guimarães, C., Silva, A., & Lopes, P. (2020)

5.

Ecosistema de inovação e Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

Os SRI implicam modelos de governação autónomos e suscetíveis de gerar as necessárias interações entre *stakeholders* relevantes, nomeadamente em processos de descoberta empreendedora. O modelo de governação da RIS3 NORTE 2020¹⁹ estabelece, pela primeira vez, a criação do Conselho Regional de Inovação do Norte²⁰ (CRIN), enquanto órgão consultivo destinado a assegurar a participação ativa dos atores regionais na monitorização e na avaliação contínua da implementação da estratégia e a contribuir para o processo de tomada de decisão estratégica. Este órgão consultivo respeita o modelo de hélice quádrupla, envolvendo representantes de empresas, instituições de ensino, de investigação e de desenvolvimento, entidades públicas de planeamento e de gestão de políticas de I&D&i e utilizadores de inovação ou entidades representativas da dimensão da procura e dos consumidores de inovação.

O exercício de caracterização da rede de instituições que compõem o SCT regional não pode deixar de considerar este enquadramento na estratégia regional de especialização inteligente. Sendo assim, a identificação das principais instituições que constituem essa rede deverá ter em consideração os critérios que estiveram presentes na definição do modelo de governação da RIS3 NORTE 2020, designadamente na composição do CRIN e respetivas PREI para cada domínio prioritário de especialização inteligente.

Não só pelo seu âmbito de intervenção mas, também, pela sua representatividade no modelo de governação, consideram-se, na análise da distribuição setorial e territorial da rede regional de entidades do SCT, as instituições de I&D e as instituições de transferência de tecnologia que integram as PREI por domínio prioritário: Unidades de I&D e Centros de Transferência Tecnologia, constituídos pelos Laboratórios Colaborativos (CoLAB) e pelos Centro de Interface Tecnológico (CIT)²¹. Na identificação destas entidades consideram-se os mesmos critérios aplicados para a composição das PREI, designadamente:

- **Unidades de I&D** localizadas no Norte com reconhecido mérito no exercício de avaliação e financiamento realizado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), ou seja, que tenham obtido classificação de “Excepcional”, “Excelente” ou “Muito Bom” num dos exercícios de Avaliação e Financiamento de Unidades de I&D realizado pela FCT em 2013²² e em 2017/2018²³ (a classificação “Excepcional” não se aplicou em 2017/2018);
- **Laboratórios Colaborativos (CoLAB)** localizados no Norte reconhecidos pela FCT em 2018²⁴ e 2019²⁵;
- **Centros de Interface Tecnológicos (CIT)** reconhecidos pelo Ministério da Economia, em 2017²⁶ e 2019²⁷.

Da aplicação destes critérios, resultam 74 instituições, designadamente 49 Unidades de I&D, 12 CoLAB e 13 CIT, que integram as PREI e constituem o universo de entidades a considerar neste exercício de caracterização das entidades do SCT regional.

A melhor forma de analisar o alinhamento setorial e temático destas instituições que constituem a rede científica e tecnológica regional passa por as associar aos diferentes domínios prioritários de especialização inteligente da S3 NORTE 2027, definidos no capítulo anterior, designadamente: (i) Criatividade, Moda e Habitats; (ii) Mobilidade Sustentável e Transição Energética; (iii) Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico; (iv) Sistemas Agroambientais e Alimentação; (v) Ciências da Vida e Saúde; (vi) Ativos Territoriais e Serviços do Turismo; (vii) Recursos e Economia do Mar; (viii) Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade.

¹⁹ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014).

²⁰ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2019).

²¹ Esta metodologia é compatível com o Decreto-lei nº 63/2019, de 16 de maio, o qual estabelece que o sistema nacional de ciência e tecnologia é integrado pelas entidades, estruturas e redes dedicadas à produção, difusão e transmissão de conhecimento, entre as quais: a) as instituições de I&D, designadamente: (i) as unidades de I&D; (ii) os laboratórios do Estado; ou (iii) os laboratórios associados; b) os laboratórios colaborativos; c) os centros de interface tecnológicos; d) as infraestruturas de ciência e tecnologia; e) as redes e consórcios de ciência e tecnologia. Apesar das infraestruturas de ciência e tecnologia que integram o roteiro nacional de infraestruturas científicas estarem presentes nas PREI, optou-se por não as considerar neste exercício, tendo em conta que as entidades representantes destas infraestruturas são ao mesmo tempo Unidades de I&D ou Centros de Interface Tecnológicos.

²² Acedido em: <https://www.fct.pt/apoios/unidades/avaliacoes/2013/index.phtml.pt>.

²³ Acedido em: <https://www.fct.pt/apoios/unidades/avaliacoes/2017/>

²⁴ Acedido em: <https://www.fct.pt/apoios/CoLAB/>

²⁵ Acedido em: <https://www.fct.pt/apoios/CoLAB/>

²⁶ Acedido em: <https://dre.pt/application/conteudo/114248338>

²⁷ Acedido em: <https://dre.pt/application/conteudo/125008696>

Este exercício de associação permite identificar 151 participações das instituições de I&D e de instituições de transferência de tecnologia nas PREI (este número resulta do facto de existirem instituições que, dado o seu âmbito de intervenção, participam em mais do que uma PREI e, portanto, são relevantes em mais do que um domínio prioritário).

Apresenta-se na tabela seguinte a distribuição das participações das entidades pelas PREI e respetivos domínios prioritários.

Tabela 5 · Instituições do Sistema Científico e Tecnológico regional e domínios prioritários

Instituições	Domínios S3 NORTE 2027								Total
	CMH	ISAF	SAA	MSTE	CVS	ATST	REM	TEES	
Unidades de I&D	8%	18%	21%	13%	22%	2%	11%	5%	100%
Laboratórios Colaborativos	6%	24%	29%	12%	0%	6%	6%	18%	100%
Centros de Interface Tecnológicos	16%	26%	9%	21%	14%	0%	9%	5%	100%
Total	10%	21%	19%	15%	17%	2%	10%	7%	100%

Fonte: Modelo de Governação RIS3 NORTE 2020

Os dados globais permitem concluir que todos os domínios prioritários de especialização inteligente se encontram associados a instituições do SCT regional. No entanto, a concentração relativa não é indiferente nesta análise, verificando-se que o maior número de instituições se encontra associado a quatro domínios: Mobilidade Sustentável e Transição Energética; Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico; Sistemas Agroambientais e Alimentação; Ciências da Vida e Saúde. Em contrapartida, o domínio Ativos Territoriais e Serviços do Turismo é aquele que menos associações apresenta, porventura por dispor de menos recursos e ativos intensivos em conhecimento e tecnologia.

Este alinhamento também não é homogéneo no que respeita ao tipo de instituições, dado que os diferentes domínios de especialização inteligente apresentam níveis diferenciados de recursos e ativos intensivos em conhecimento e tecnologia. No que respeita às Unidades de I&D, releva o domínio das Ciências da Vida e Saúde, seguido dos domínios Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico, Sistemas Agroambientais e Alimentação e Mobilidade Sustentável e Transição Energética. No extremo oposto aparecem domínios como Criatividade, Moda e Habitats, mais associados a atividades económicas mais intensivas em trabalho e em fatores imateriais de promoção da competitividade. Em contrapartida, no caso dos Centros de Interface Tecnológicos, o domínio Criatividade, Moda e Habitats surge com expressão relativa relevante, logo atrás de domínios como Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico e Mobilidade Sustentável e Transição Energética. No que respeita aos Laboratórios Colaborativos, destacam-se claramente dois domínios: Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico e Sistemas Agroambientais e Alimentação.

A coerência da rede regional destas instituições também deve relevar territorialmente, na sua articulação com os perfis de especialização dos diferentes subespaços regionais. Como se referiu no capítulo anterior, os domínios prioritários foram estabelecidos com base numa metodologia mais conceptual e participativa do que com recurso a métodos quantitativos. Estes domínios, em especial as suas bases empresariais, não deixam de ser constituídos por setores de atividade económica distintivos e diferenciados, revelando adequada representatividade das especializações económicas do Norte como um todo e dos seus diferentes subespaços.

Para este efeito, definiu-se um conjunto de critérios para a identificação dos domínios prioritários mais relevantes em cada concelho, recorrendo-se ao enquadramento dos projetos aprovados nos sistemas de incentivos de apoio às empresas no NORTE 2020 e no COMPETE 2020²⁸. Tratando-se de uma especialização temática e, assim, considerando que a única variável relevante do Sistema de Informação é a Classificação de Atividades Económicas (CAE), considera-se que uma CAE é relevante quando representa pelo menos 5% do total do investimento elegível aprovado em cada domínio prioritário.

Em seguida, identifica-se o perfil de especialização de cada concelho em cada um dos domínios prioritários, a partir do Quociente de Localização (QL) de cada uma dessas CAE, aferido pelo respetivo volume de emprego²⁹. Assim, num dado concelho, sempre que o QL, em volume de emprego, de pelo menos uma CAE relevante de um domínio prioritário é superior à unidade, considera-se, então, como especializado nesse domínio. A análise dos domínios prioritários relevantes em cada concelho permite mapear a especialização inteligente da base empresarial nos diferentes subespaços do Norte³⁰.

Tendo em conta esta metodologia, procede-se à apresentação da distribuição territorial das instituições científicas e tecnológicas e sua associação com a especialização inteligente da base empresarial dos diferentes concelhos por domínio prioritário (cf. figura seguinte).

²⁸ O universo considerado abrange 4.059 projetos com enquadramento na RIS3 NORTE 2020 aprovados nos Sistemas de Incentivos às Empresas do NORTE 2020 e COMPETE 2020, até 31 de dezembro de 2018. No caso do COMPETE 2020 só estão considerados os projetos dos Sistemas de Incentivos às Empresas exclusivamente localizados na região NUTS II Norte.

²⁹ Pessoal ao serviço (N.º) dos estabelecimentos por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (CAE Rev. 3); Anual (2018) - INE, Sistema de contas integradas das empresas

³⁰ Figueiredo, J. (2019).

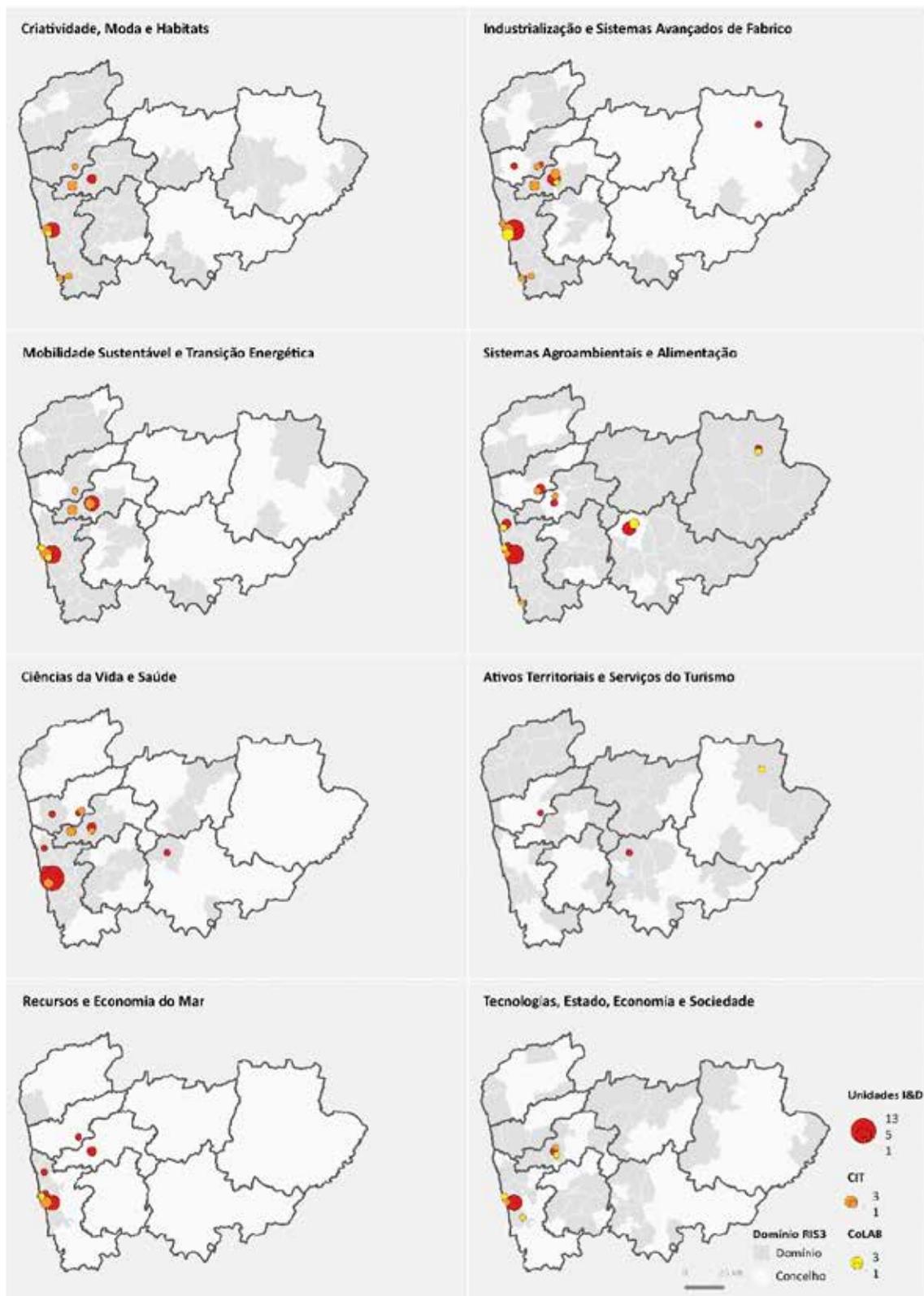


Figura 24 · Especialização inteligente por concelho e instituições científicas e tecnológicas³¹

³¹ No domínio Recursos e Economia do Mar considerou-se apenas a especialização nos concelhos costeiros, assumindo-se como costeiros os concelhos que contemplam mais de 50% do número de freguesias costeiras no total das freguesias do concelho.

A agregação do mapeamento por domínios prioritários permite analisar a relação entre a rede de instituições científicas e tecnológicas e o número de especializações concelhias, de acordo com a figura seguinte.

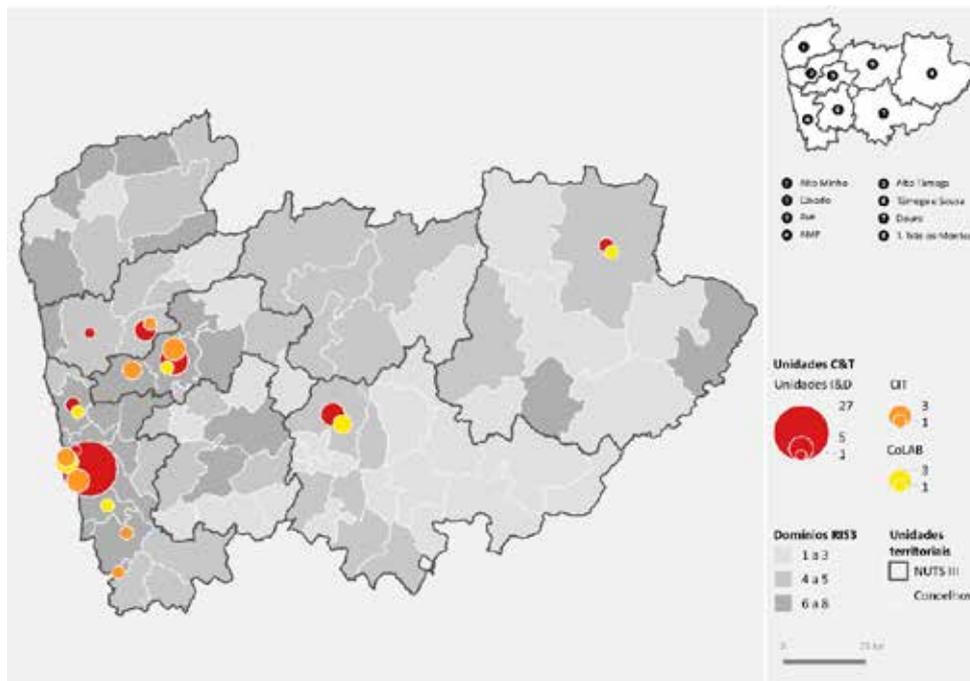


Figura 25 · Número de especializações concelhias e instituições científicas e tecnológicas

Conclui-se que todos os concelhos apresentam especialização em pelo menos um domínio prioritário, refletindo-se a representatividade espacial destes domínios e o potencial de aplicação da estratégia regional de especialização inteligente no alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade regional. Verifica-se também uma maior concentração das instituições do SCT regional nos concelhos com economias mais diversificadas e mais resilientes, caracterizados por maior número de especializações inteligentes ou de domínios prioritários, nomeadamente nas sub-regiões AMPorto, Cávado e Ave. Essa concentração é ainda mais acentuada quando se considera as Unidades de I&D, localizando-se mais de 50% no concelho do Porto. No que respeita aos CIT e CoLAB, apesar da maior concentração nas três referidas sub-regiões, não deixa de se verificar uma maior distribuição territorial.

Esta análise deve ser complementada ainda com a distribuição espacial das Instituições de Ensino Superior, dado constituírem entidades de grande relevância para a produção e difusão de conhecimento, fundamental na produção de recursos e ativos de diversos domínios prioritários. Espera-se que estas instituições representem um papel catalisador na dinamização da estratégia de especialização inteligente, pela criação e acumulação de capital humano pela produção, disseminação e transferência de conhecimento científico e tecnológico associado a diferentes domínios prioritários de especialização inteligente.

A distribuição por sub-regiões dos alunos inscritos nas instituições de ensino superior³² revela uma elevada concentração geográfica na AMPorto, destacando-se a Universidade do Porto, o Instituto Politécnico do Porto e a Universidade Católica do Porto, seguindo-se o Cávado e o Ave, com a Universidade do Minho (polos de Braga e Guimarães) e o Instituto Politécnico do Cávado e do Ave. Com menor expressão, aparece a sub-região Douro, com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, a sub-região Terras de Trás-os-Montes, com o Instituto Politécnico de Bragança, e a sub-região Alto Minho, com o Instituto Politécnico de Viana de Castelo.

³² Alunos inscritos no ano letivo 2019/2020 nas instituições de ensino superior público e privado. Inclui os seguintes cursos/ciclos de estudos: licenciatura 1.º ciclo, mestrado 2º ciclo, mestrado integrado, doutoramento 3.º ciclo, especialização pós-licenciatura, curso técnico superior profissional. Fonte: Tabelas de dados do Ensino Superior (Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência).

A consolidação da figura anterior com a distribuição dos alunos inscritos nas instituições de ensino superior permite cartografar o Ecossistema Regional de Inovação ou SRI (cf. figura seguinte).

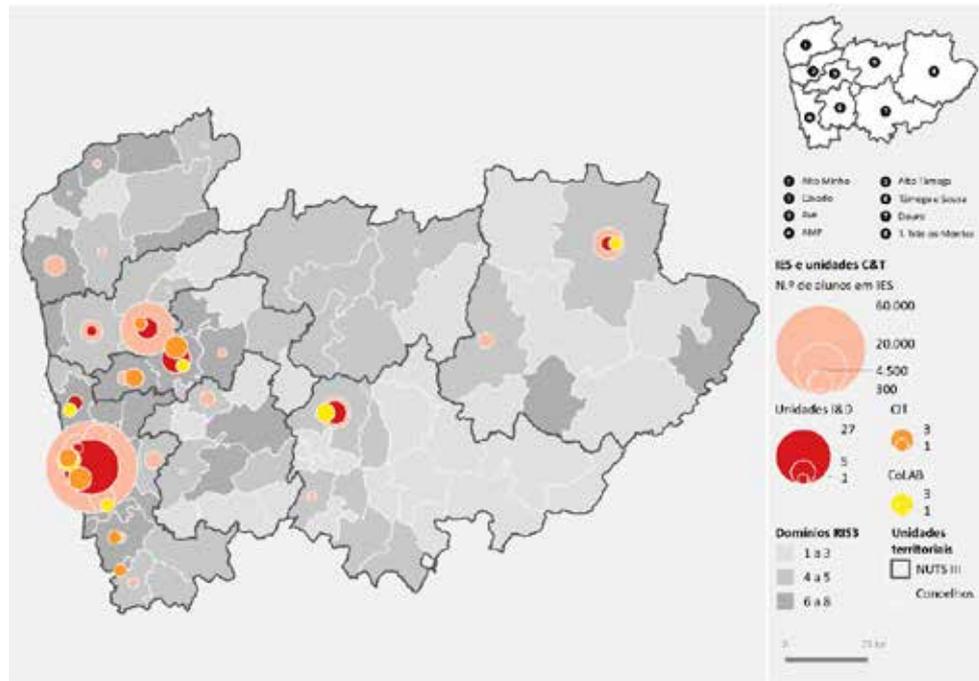


Figura 26 · Ecossistema de Inovação do Norte

A figura evidencia que existe uma correlação forte entre a localização das instituições de ensino superior e as instituições de I&D e as instituições de transferência e tecnologia. De facto, as Instituições de Ensino Superior são as principais responsáveis pela dinamização de Unidades de I&D, que constituem um dos elementos do SRI. Por outro lado, constata-se também que essas instituições tendem a situar-se nas zonas mais densamente povoadas e com maior atividade empresarial, aferida pelos concelhos com maior número de especialização nos domínios prioritários. Esta análise encontra-se em sintonia com a realizada no exercício de mapeamento das infraestruturas tecnológicas³³, efetuado em 2017, onde se conclui que existe uma correlação forte entre a localização das infraestruturas tecnológicas e dos centros de produção de conhecimento (universidades e politécnicos) e a envolvente empresarial.

Apesar desta relação, a malha de instituições do SRI não deixa de ser espacialmente desequilibrada. Verifica-se uma clara divisão entre os principais centros urbanos e, em particular, a AMPorto, e o resto da Região na distribuição deste tipo de instituições ou, por outras palavras, entre os territórios de baixa densidade e os restantes, que apresentam maior dinamismo económico e demográfico. Ao mesmo tempo, existe um padrão dos territórios de baixa densidade por comparação com os restantes, predominando a mono especialização nos primeiros por contraponto a maior diversificação e resiliência nos segundos.

Assim, é necessário promover um SRI territorialmente mais distribuído e equilibrado capaz de responder aos desafios da valorização dos produtos e atividades do Norte, assente numa malha de instituições com perfis diferenciados, desde a investigação fundamental ao apoio à inovação empresarial, em estreita articulação com as instituições de ensino superior. Este reequilíbrio do SRI é fundamental para o apoio a atividades económicas com maior potencial de alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade, nomeadamente em domínios mais caracterizados por ativos e recursos intensivos em território, como Sistemas Agroambientais e Alimentação e Ativos Territoriais e Serviços do Turismo.

³³ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2017).

Tem-se recorrido à expressão SRI do Norte como forma de representação de uma realidade a partir de um conceito, o conceito de sistema regional de inovação. O CRIN constituiu um primeiro passo para a sua formalização, a sua institucionalização. No entanto, é necessário instituí-lo, formalizá-lo de facto, para que as políticas de I&D&i no contexto da S3 NORTE 2027 e do período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia possam promover a sua consolidação e robustecimento.

6.

Internacionalização da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

A internacionalização constitui uma componente fundamental do processo de implementação das estratégias de especialização inteligente³⁴. O potencial de transformação económica destas estratégias assenta na capacidade das regiões combinarem conhecimento e tecnologias acumuladas localmente em redes de conhecimento e de produção internacionais.

No contexto da especialização inteligente, a internacionalização inclui, para além das exportações e do investimento direto estrangeiro (IDE), outras dimensões relevantes como: alianças estratégicas, atividades conjuntas de investigação e desenvolvimento, *outsourcing* e ações de promoção conjunta. A internacionalização é particularmente importante para as regiões acederem a redes empresariais e de conhecimento mais abrangentes, aumentarem a sua capacidade de investigação, alcançarem novos mercados, expandirem as oportunidades de negócio e inserirem-se em cadeias de valor globais³⁵.

A cooperação inter-regional e macrorregional permite assim apoiar as regiões na exploração de complementaridades necessárias à participação em cadeias de valor globais, incentivando o alinhamento entre o investimento privado e o público. A existência destas estratégias nas regiões europeias acelerou a colaboração inter-regional e internacional, enquanto plataforma de entendimento entre regiões, contribuindo para o desenvolvimento de projetos, fornecendo um quadro estratégico para alinhamento de prioridades entre as políticas públicas e as iniciativas de investimento, promovendo um âmbito mais vasto de oportunidades de financiamento, aumentando a massa crítica de iniciativas, partilhando conhecimentos e experiências e alargando as redes internacionais.

As estratégias de especialização inteligente regionais têm vindo a assumir um papel importante no enquadramento de processos de internacionalização das entidades regionais em diferentes contextos, com destaque para a apresentação de candidaturas a programas europeus e a participação em redes internacionais. Esta colaboração entre entidades de diferentes regiões e países é impulsionada, nomeadamente, pela Plataforma Europeia S3 da Comissão Europeia, através de diferentes iniciativas (workshops de *peer-review* e *peer-learning*, divulgação de informação, estudos, etc.).

Na figura seguinte, representam-se os diferentes níveis e instrumentos de cooperação internacional no âmbito das estratégias de especialização inteligente.

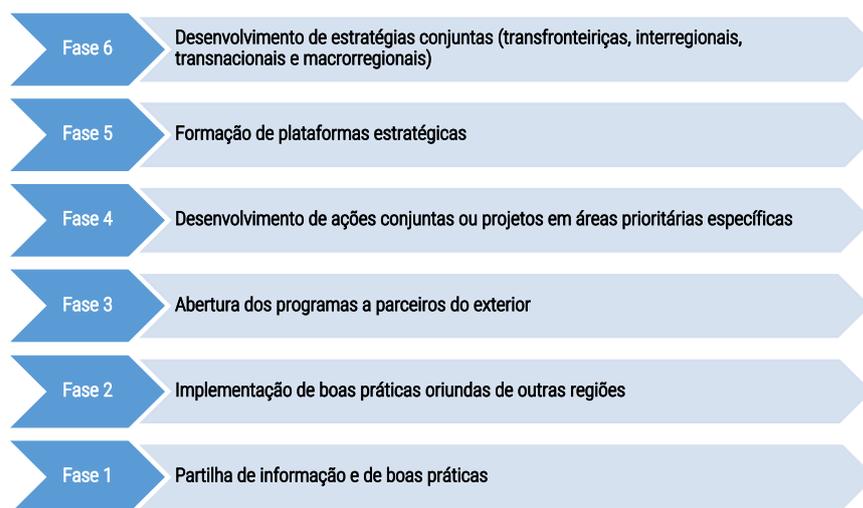


Figura 27 · Fases e instrumentos de cooperação internacional no contexto da especialização inteligente

Fonte: Gianelle, Kyriakou, Cohen & Przeor (2016)

³⁴ Foray, D., Goddard, J., Beldarrain, X. G., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwelaers, C. & Ortega-Argilés, R. (2012).

³⁵ Gianelle, C., Kyriakou, D., Cohen, C. and Przeor, M. (eds) (2016).

O nível mais baixo (Fase 1) corresponde à partilha de informação e de boas práticas entre regiões, seguido do nível de implementação de boas práticas oriundas de outras regiões (Fase 2). A abertura dos programas a parceiros do exterior (Fase 3) e o desenvolvimento de ações conjuntas ou projetos em áreas prioritárias específicas (Fase 4) constituem os níveis intermédios de cooperação internacional. Os níveis mais avançados de cooperação abrangem a formação de plataformas estratégicas (Fase 5) e o desenvolvimento de estratégias conjuntas, transfronteiriças, inter-regionais, transnacionais ou macrorregionais (Fase 6).

A estratégia regional de especialização inteligente do Norte no período 2014-20 desempenhou um papel relevante no enquadramento de processos de internacionalização das entidades regionais em diferentes contextos, com destaque para o desenvolvimento da estratégia de especialização inteligente conjunta com a Galiza, a participação e enquadramento de candidaturas a programas europeus, como o Interreg ou o Horizonte 2020, e a participação em redes internacionais associadas à especialização inteligente, como a Plataforma S3 e a rede europeia *Vanguard Initiative*.

No caso do Norte, uma das iniciativas mais importantes da sua internacionalização foi o desenvolvimento da Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T)³⁶, a primeira RIS3 transfronteiriça a nível europeu. A RIS3T definiu um quadro de cooperação estratégico para dar uma resposta coordenada aos desafios partilhados que, no âmbito das políticas de inovação, possam ser tratados conjuntamente de forma mais eficaz e eficiente, mobilizando novas iniciativas e projetos e aumentando a captação de fundos comunitários ao nível europeu. Esta estratégia foi considerada pela Comissão Europeia como uma boa prática de cooperação transnacional no que respeita à especialização inteligente³⁷.

A participação no Programa Quadro Horizonte 2020 constituiu outra dimensão relevante do processo de internacionalização da estratégia regional de especialização inteligente. Neste contexto, destaca-se o apoio por parte do Horizonte 2020 aos projetos *Teaming*, desenvolvidos também com o apoio do Programa Operacional Regional NORTE 2020 e enquadrados em domínios prioritários da RIS3. Salienta-se ainda a participação em projetos de cooperação europeus relacionados com a especialização inteligente no âmbito do Programa Interreg Europe, designadamente o projeto MONITORIS3, tendo como objetivo principal a troca de experiências ao nível de mecanismos de monitorização e metodologias de desenvolvimento de políticas na implementação das estratégias regionais de especialização inteligente. No âmbito deste projeto foi desenvolvido, pela Região do Norte, o trabalho referente à abordagem metodológica para a estruturação do sistema de monitorização da estratégia regional de especialização inteligente³⁸, considerado boa prática pela *“Interreg Europe Policy Learning Platform”* e encontrando-se publicado no *website* da plataforma S3 da Comissão Europeia.

Em relação às redes europeias, o Norte é membro fundador da *Vanguard Initiative* constituída por uma rede de 35 regiões da União Europeia que assumiram o compromisso político de utilizar as suas estratégias regionais de especialização inteligente para impulsionar um novo crescimento económico em áreas consideradas prioritárias a nível europeu. O envolvimento da CCDR-Norte tem vindo a ser assegurado pela sua Presidência nas reuniões de nível político. Ao nível técnico, a participação nos grupos de trabalho das iniciativas-piloto é, sobretudo, da responsabilidade de entidades parceiras. O Norte tem também vindo a participar ativamente na rede das plataformas temáticas de especialização inteligente promovidas pela Comissão Europeia no âmbito da Plataforma S3.

O trabalho de internacionalização da RIS3 NORTE 2020 tem sido reconhecido a nível europeu, como vem sendo destacado pela Comissão Europeia em diferentes iniciativas, documentos e publicações formais e/ou institucionais. A este respeito destaca-se também a publicação pela Plataforma S3 de duas *Smart Stories* identificadas como boas práticas relativas à implementação da estratégia regional de especialização inteligente do Norte, designadamente, *“Monitoring the Smart Specialisation Strategy of the Norte Region (NORTE RIS3)”* publicada em 2020 e *“A triangular methodological framework for priority setting”* publicada em 2016.

Verifica-se assim que a RIS3 NORTE e a CCDR-Norte, enquanto entidade responsável pela sua dinamização, envolveram-se nos cinco níveis estabelecidos para cooperação internacional no contexto da especialização inteligente, designadamente: (i) desenvolveu-se uma estratégia de especialização inteligente conjunta

³⁶ Galician Innovation Agency & Norte Regional Development and Coordination Commission (2015).

³⁷ Gianelle, C., Kyriakou, D., Cohen, C. and Przeor, M. (eds) (2016).

³⁸ Monteiro, Rui, Santos, Paulo, Guimarães, Carolina & Silva, Alina (2018).

com a Galiza; (ii) apoiou-se a formação de plataformas aos mais diversos níveis, assegurando-se adequada participação dos agentes regionais; (iii) executaram-se projetos conjuntos com diversas regiões de outros países da União Europeia; e (iv e v) existiu um envolvimento ativo com parceiros de outras regiões na dinamização de atividades, na troca de informação e de experiência e na partilha e adoção de boas práticas.

No contexto do novo período de programação 2021-27, um dos critérios estabelecidos para o cumprimento da condição favorável relativa às estratégias de especialização inteligente é o desenvolvimento de medidas de cooperação internacional. Sendo assim, é necessário consolidar e reforçar o desenvolvimento de atividades de *networking* internacional em estratégias, projetos, redes e programas, que permitam potenciar a participação dos atores regionais em redes internacionais e cadeias de valor globais nos domínios prioritários da S3 NORTE 2027.

Como já foi referido, o desenvolvimento de estratégias conjuntas corresponde ao nível mais avançado de internacionalização das estratégias de especialização inteligente e, no caso da RIS3 NORTE 2020, atingiu-se a fase mais avançada com o desenvolvimento da Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T). No Plano de Investimentos Conjunto (PIC) da Euroregião Galiza-Norte de Portugal 2021/2027³⁹ está identificada como uma das prioridades de investimento a atualização da RIS3 transfronteiriça da Euroregião, a partir da revisão das RIS3 regionais. Importa assim prosseguir com a atualização desta estratégia, tendo como objetivo a mobilização de novas iniciativas e projetos conjuntos da Euroregião e a captação de fundos a partir de fontes de financiamento específicas, como o Horizonte Europa. Deverá também ser aprofundada a dimensão de cooperação em matéria de estratégias de especialização inteligente com outros espaços territoriais transfronteiriços e macrorregionais integrados pelo Norte.

A participação em redes europeias associadas à especialização inteligente será também uma das dimensões importantes na internacionalização da estratégia regional de especialização inteligente. Importa assim continuar a assegurar a participação do Norte na rede *Vanguard Initiative*, designadamente nas reuniões de nível político, na assembleia-geral da rede e nas atividades da rede, bem como nos grupos de trabalho das iniciativas piloto da responsabilidade de entidades parceiras da Região do Norte. A participação do Norte na Plataforma S3 da Comissão Europeia, designadamente nas suas atividades, deverá também continuar a ser dinamizada enquanto importante rede europeia que integra 180 estratégias de especialização inteligente.

Uma dimensão relevante da internacionalização da S3 NORTE 2027 passa também pelo seu contributo no enquadramento da participação de atores do Norte em projetos de cooperação europeia, nomeadamente, no âmbito dos Programas de gestão centralizada a nível europeu. A este nível considera-se necessário explorar plenamente as sinergias e desenvolver complementaridades entre os diferentes fundos da União Europeia para a investigação e a inovação. A especialização inteligente constitui uma dimensão estratégica fundamental para o desenvolvimento dessas complementaridades, nomeadamente através de ações prévias destinadas a capacitar a participação de *stakeholders*, ações posteriores para explorar e difundir os resultados da investigação e da inovação desenvolvidas ou ações que visem a combinação de fundos num projeto integrado de investigação e inovação.

No período 2021-27 existe um conjunto de programas europeus importantes para a internacionalização da S3 NORTE 2027. Destacam-se os programas identificados pela rede PERIN (*Portugal in Europe Research and Innovation Network*), designadamente, Programa-Quadro de Investigação e Inovação Horizonte Europa, Programa Europa Digital, Programa Erasmus+, Programa Eureka e o Programa Espaço. No contexto da rede PERIN⁴⁰, Portugal definiu como objetivo duplicar a participação nacional no programa Horizonte Europa 2021-27 face à participação no programa anterior Horizonte 2020, atraindo cerca de dois mil milhões de euros para atividades de investigação e inovação, bem como triplicar o número de estudantes em mobilidade no Ensino Superior. A Região do Norte deverá estar alinhada com esta estratégia e procurar reforçar a sua participação nos programas europeus, em particular, nos programas na área de investigação e inovação como o Horizonte Europa.

³⁹ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e Xunta da Galiza (2021).

⁴⁰ Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2021).

No âmbito do Programa Horizonte 2020⁴¹, Portugal registou 3.930 participações em projetos, correspondendo a um cofinanciamento comunitário de cerca de 1.150 milhões de euros. Ao nível regional, a Área Metropolitana de Lisboa teve a maior participação com cerca de 47% do total do fundo captado para Portugal, seguindo-se o Norte, com 1.063 participações e cerca de 333 milhões de euros de cofinanciamento atribuído, correspondendo a cerca de 30% do total nacional. A manter-se o peso do Norte nos fundos atribuídos a Portugal no Horizonte 2020, de cerca de 30% do total, para Portugal cumprir a meta estabelecida é necessário que o Norte consiga atrair do novo Programa Horizonte Europa cerca de 600 milhões de euros de cofinanciamento.

Refira-se que, na elaboração da S3 NORTE 2027, os diferentes trabalhos desenvolvidos pela Comissão Europeia relevaram especialmente, assumindo-se que as políticas regionais de investigação e desenvolvimento e de inovação não podem deixar de se encontrar alinhadas com as correspondentes estratégias e políticas estabelecidas pela União Europeia para o novo período de programação (2021-27), em particular destas com o Horizonte Europa. Na tabela seguinte apresenta-se o alinhamento entre os pilares e o âmbito de atuação do Horizonte Europa com os domínios prioritários da S3 NORTE 2027. Verifica-se, assim, que os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 encontram-se fortemente alinhados com os pilares e os âmbitos de atuação do Horizonte Europa.

Tabela 6 · Associação entre os oito domínios prioritários de especialização inteligente e os âmbitos de atuação do Horizonte Europa ⁴²

Pilares	Âmbitos de atuação	Domínios Prioritário S3 NORTE 2027							
		CMH	ISAF	SAA	MSTE	CVS	ATST	REM	TEES
Pilar 1 Ciência de excelência	Conselho Europeu de Investigação (ERC)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Acções Marie Skłodowska-Curie (MSCA)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Infraestruturas de investigação (INFRA)	●	●	●	●	●	●	●	●
Pilar 2 Desafios globais e competitividade industrial europeia	Saúde					●			
	Cultura, criatividade e sociedade Inclusiva	●					●		
	Segurança civil para a sociedade								●
	Digital, indústria e espaço		●		●				●
	Clima, energia e mobilidade	●	●	●	●			●	
	Alimentos, bioeconomia, recursos naturais, agricultura e ambiente			●				●	
	Centro Comum de Investigação (JRC)	●	●	●	●	●	●	●	●
Pilar 3 Europa Inovadora	Conselho Europeu da Inovação (CEI)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Ecosistemas europeus de inovação	●	●	●	●	●	●	●	●
	Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia (EIT)	●	●	●	●	●	●	●	●
Alargamento da participação e do reforço do espaço europeu da investigação		●	●	●	●	●	●	●	●

⁴¹ Fonte: Dashboard Horizon 2020.

⁴² Regulamento (UE) 2021/695 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de abril de 2021 que estabelece o Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação

Acrescem ainda os programas de cooperação territorial europeia previstos no âmbito da política de coesão da UE para 2021-2027, nomeadamente, cooperação transfronteiriça, cooperação transnacional e marítima, cooperação inter-regional e o novo programa Investimento em Inovação Inter-regional (I3). Estes programas são fundamentais para reforçar as redes de cooperação entre espaços territoriais com desafios comuns contribuindo para atingir níveis superiores de massa crítica ao nível da I&D e Inovação baseados nas sinergias e complementaridades entre as regiões, potenciando a integração em cadeias de valor inter-regionais nos domínios prioritários da S3 NORTE 2027.

Para a implementação das estratégias de especialização inteligente, destaca-se o novo instrumento de Investimento em Inovação Inter-regional (I3) que visa apoiar a comercialização e a expansão de projetos de inovação inter-regional em áreas prioritárias de especialização inteligente comuns entre regiões e países, tendo como objetivo incentivar o desenvolvimento de cadeias de valor europeias com uma forte dimensão de coesão territorial.

A Comissão Europeia considera ainda que existe a necessidade de explorar plenamente sinergias e desenvolver complementaridades entre os diferentes fundos da União Europeia para a investigação e a inovação, designadamente os de gestão direta a nível europeu com os geridos a nível nacional e regional. Aliás, Portugal definiu que a promoção de sinergias e complementaridades com o Programa Horizonte Europa é um dos princípios orientadores do período de programação de fundos europeus da política de coesão relativo a 2021-2027, conforme previsto na resolução de Conselho de Ministros n.º 97/2020, de 13 de novembro.

No caso do Horizonte Europa, destacam-se as seguintes tipologias de promoção de sinergias entre este Programa e o FEDER⁴³: (i) Combinação sequencial (montante / jusante): Utilização de FEEI para apoiar ações que construam capacidades de Investigação & inovação (I&i) necessárias para competir no Horizonte Europa e participar em redes internacionais ou para disseminação de resultados dos projetos financiados pelo Horizonte Europa; (ii) Financiamento alternativo: Utilização de recursos dos FEEI para candidaturas que foram avaliadas positivamente no âmbito do Horizonte Europa, mas não foram financiadas devido ao orçamento insuficiente. A iniciativa mais emblemática neste domínio são os Selos de Excelência; e (iii) Utilização combinada de fundos: Combinação de financiamento do Horizonte Europa e FEEI num projeto integrado de Investigação & inovação, atribuindo-se ao FEDER o financiamento da contrapartida nacional ou de componentes do projeto. Aqui estão incluídos, a título de exemplo, as Parcerias Europeias e o *Teaming*.

Como se conclui, a dimensão de internacionalização é assim fundamental na implementação da estratégia regional de especialização inteligente. No contexto do novo período de programação 2021-2027, por via do critério referente ao desenvolvimento de ações de cooperação internacional definido no âmbito da condição favorável associada à estratégia de especialização inteligente, será ainda mais reforçado o desenvolvimento de atividades de *networking* internacional em estratégias, projetos, redes e programas, bem como a promoção de sinergias e complementaridades entre programas, que permitam potenciar a participação dos atores regionais em redes internacionais e cadeias de valor globais.

⁴³ A identificação das tipologias de promoção de sinergias entre o Programa Horizonte Europa e o FEDER teve por base as tipologias de projetos que foram consideradas no âmbito dos avisos lançados pelo Programa Operacional Regional do Norte (NORTE 2020) durante o período de programação 2014-20

7.

Visão e Objetivos da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

Neste capítulo, pretende-se enunciar a visão, os princípios orientadores, os objetivos estratégicos e os objetivos transversais que norteiam a estratégia regional de especialização inteligente para o período 2021-2027. No final, procura-se, ainda, associar a estratégia aos objetivos de política pública do período de programação 2021-2027, nomeadamente, as Agendas Temáticas do PORTUGAL 2030.

Inicia-se este capítulo com a análise dos principais elementos que melhor permitem caracterizar o SRI do Norte no atual contexto histórico, através de uma síntese baseada na análise SWOT. Expõem-se os aspetos relevantes do diagnóstico em quatro quadrantes: os “pontos fortes” e os “pontos fracos”, que correspondem à análise do “ambiente interno”, entendido neste caso como o conjunto de elementos respeitantes ao contexto regional que podem ser reforçados ou melhorados através de ações de política especificamente definidas pelo e para o Norte; as “oportunidades” e as “ameaças”, que constituem a caracterização do “ambiente externo”, ou seja, o conjunto de elementos relacionados com o contexto nacional ou internacional que influenciarão a evolução do SRI desta Região NUTS II.

Em seguida, apresenta-se a análise SWOT da Região do Norte e do seu SRI.

Pontos fortes (<i>Strengths</i>)	Pontos fracos (<i>Weaknesses</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Progresso ao longo da última década em matéria de inovação, sendo a 2ª mais inovadora de Portugal • Estrutura económica com forte tradição industrial, empreendedora e elevada orientação exportadora • Capacidade de resiliência das empresas perante choques externos • Crescente diferenciação dos produtos numa lógica de subida na cadeia de valor, nomeadamente através de registo de marcas e de <i>design</i> • Comportamentos inovadores das empresas, expressos nas despesas de inovação por pessoa empregada, vendas com produtos inovadores e emprego em atividades intensivos em conhecimento • Progresso acentuado na evolução dos níveis de ensino superior no grupo etário de 30-34 anos • Alteração gradual na especialização internacional, com a proporção de bens de média tecnologia a aumentar no total das exportações, com destaque para a fileira automóvel • Fortes vantagens comparativas em setores industriais como têxtil, vestuário, calçado, mobiliário, componentes automóvel, bebidas e cortiça • Internacionalização das entidades regionais do SCT e consolidação da rede de instituições dos domínios prioritários da RIS3 • Abundância de recursos endógenos para fins energéticos, agroalimentares e turísticos • Vasto património histórico-cultural, arquitetónico, natural e paisagístico de excelência • Modelo de governação da estratégia regional de especialização inteligente adequado e funcional • Relevância da dimensão de desenvolvimento do Noroeste Peninsular em termos populacionais, económicos e infraestruturais • Forte participação das instituições em dinâmicas de Cooperação Territorial Europeia 	<ul style="list-style-type: none"> • Debilidades estruturais do Sistema Regional de Inovação apresentando uma forte relação sistémica • Reduzida ligação entre o sistema científico e empresarial e baixa valorização económica do conhecimento (e.g. patentes) • Baixa qualificação de recursos humanos e reduzido investimento de I&D empresarial e de inovação • Malha de instituições do SRI espacialmente desequilibrada, verificando-se uma clara divisão entre os territórios de baixa densidade e o resto da Região • Região com a menor produtividade em Portugal em resultado de debilidades de cariz setorial (atividades de baixo valor acrescentado) e de âmbito regional (dificuldade em produzir e reter rendimentos) • Estrutura produtiva ainda assente em setores de baixo valor acrescentado com pouca propensão para o registo de propriedade industrial mais sofisticada • Padrão internacional de exportações de bens assente em produtos de baixa tecnologia com forte concentração territorial • Salários reais pouco competitivos para a atração e fixação de recursos humanos qualificados • Desajustamentos entre as qualificações profissionais, sistema educativo e oferta formativa face às necessidades e desafios futuros do setor produtivo da Região • Declínio demográfico acentuado nos territórios de baixa densidade, extensificação das atividades agrícolas e redução da superfície agrícola • Fraca conectividade digital no interior, à qual se associa a baixa literacia digital

Oportunidades (<i>Opportunities</i>)	Ameaças (<i>Threats</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Prioridade atribuída, no quadro das políticas públicas nacionais e comunitárias, ao reforço da industrialização das economias • Crescimento do protecionismo europeu com impacto positivo na criação de empresas e no fornecimento de <i>inputs</i> e de bens intermédios • Redução da importância da centralidade geográfica na localização da produção • Novas tendências tecnológicas pós-Covid-19, associadas à digitalização dos atos de consumo, de distribuição e de produção de bens e serviços • Aceleração do processo de transição energética e de criação de novos mercados internacionais para a produção e difusão de tecnologias • Mudanças no perfil produtivo que mobilize o potencial de formação de recursos humanos • Aumento da incorporação nacional em produtos das grandes empresas instaladas no Norte • Relevância das estratégias de especialização inteligente e dos seus modelos de governação para a transformação económica inovadora e inteligente no contexto da UE • Intensificação tecnológica da base industrial regional na produção de tecnologias (equipamentos, etc.), de bens finais e de conhecimento e serviços nas áreas das engenharias (e.g. moda, habitats, mobilidade e sistemas avançados de fabrico) • Ganhos de produtividade e de crescimento económico associados a domínios prioritários mais dependentes da tecnologia (e.g. sistemas avançados de fabrico, mobilidade, saúde e economia do mar) • Alargamento territorial da base económica a partir da valorização de ativos e recursos intensivos em território (e.g. agroambiental e turismo) • Crescimento da economia espacial em termos mundiais, com recurso a competências e tecnologias na fronteira do conhecimento, transferível para outras áreas de aplicação • Potencial de articulação com outros programas, redes e estratégias transfronteiriças e europeias no quadro da internacionalização da estratégia regional de especialização inteligente • Progressiva valorização da dimensão territorial, quer regional, quer sub-regional, enquanto matriz integradora de várias políticas setoriais 	<ul style="list-style-type: none"> • Forte contração económica causada pela pandemia com quebra da procura externa • Recuperação mais lenta do crescimento económico nacional e europeu, acelerando a drenagem de capitais para outras regiões • Prolongamento do excesso de capacidade instalada em virtude da crise sanitária e consequente atraso no processo de industrialização da economia e no nível de investimento das empresas • Agravamento das dificuldades de acesso ao crédito pelas empresas e manutenção das insuficiências no capital de risco • Dificuldade de fixação e atração de mão-de-obra qualificada face aos níveis salariais praticados • Tendência de envelhecimento com reflexos na dimensão da bolsa de mão-de-obra disponível no futuro • Insuficiente capacidade de mudança do sistema educativo e de formação para a população ativa para interagir eficazmente com os desafios da transformação digital • Quebra da procura turística, por consequência da pandemia e possível desinvestimento na cultura e no património cultural material • Avanço das alterações climáticas com consequências nefastas no território (e.g. perda da biodiversidade, erosão costeira, inundações, secas, incêndios rurais, entre outros) • Êxodo agrícola e rural com a consequente diminuição da população nas atividades agrícolas, agropecuárias e florestais • Dificuldades de articulação entre processos de descoberta empreendedora das estratégias de especialização inteligente e a capacidade de resposta do modelo de governação dos fundos comunitários

Depois desta análise SWOT e ainda antes de se efetuar qualquer exercício de definição da estratégia regional de especialização inteligente para o período de 2021-2027, importa visitar aquela que foi estabelecida no período de programação anterior (2014-2020). Apresentava-se, nesse contexto, a seguinte visão: “A Região do Norte será, em 2020, um bastião da Europa Industrial, afirmando-se pela inovação e construindo vantagens competitivas dinâmicas que suportem uma nova trajetória de forte crescimento económico e criação de emprego”.

Após duas profundas recessões, resultantes da crise financeira internacional de 2008 e da crise da dívida soberana nacional que lhe sucedeu, a economia do Norte entrou num período de recuperação económica, durante o período de programação anterior (2014-2020). Com exceção de 2015 (e de 2020, pela crise pandémica associada à COVID-19), o crescimento económico do Norte superou o do país e o da União Europeia. Esta dupla convergência em tantos anos consecutivos não tem paralelo no corrente século. Sendo certo que existem vários fatores que contribuíram para esta nova trajetória, importa salientar os seguintes: industrialização, competitividade das exportações e valorização de ativos específicos territoriais.

O aumento da importância relativa das atividades mais abertas ao exterior acompanhou o crescimento da procura externa dirigida ao Norte, tendo sido, destacadamente, a região mais exportadora do país. Em 2021, as exportações de bens atingiram o valor de 23.292 milhões de euros, 36,6% do total nacional, contribuindo decisivamente para mitigar os desequilíbrios estruturais do país em matéria de endividamento externo. Ao mesmo tempo, em termos dinâmicos, observou uma melhoria significativa na sua competitividade internacional, com o valor das exportações a aumentar em 45,4%, entre 2011 e 2021. Em resultado de um crescimento mais inclusivo e mais competitivo, o Norte foi a região do país que mais contribuiu simultaneamente para o equilíbrio orçamental e para a promoção do equilíbrio das contas externas, devido, essencialmente, à sua forte tradição industrial de orientação exportadora e à capacidade de resiliência, por parte das empresas, perante choques externos.

De acordo com o *Regional Innovation Scoreboard*, o Norte de Portugal foi registando progressos assinaláveis durante quase uma década, classificando-se, em 2019, como “Inovador Forte -”. No entanto, em 2021, voltou a classificar-se como “Inovador Moderado”. Mantêm-se as principais conclusões realizadas a propósito da análise dos “Indicadores de Inovação e de I&D na Região do Norte” efetuada em 2018. Em termos comparativos, o Norte passou a ser a 151ª região mais inovadora em 2021, uma posição claramente inferior ao 100º lugar ocupado em 2019. Não obstante esta evolução negativa no contexto europeu, em termos nacionais o Norte continua a ser a 2ª região mais inovadora de Portugal, mantendo-se a posição que se verificava em 2019. Continuam, assim, a não se verificarem alterações estruturais do SRI, mantendo-se as principais debilidades, nomeadamente, reduzido investimento de I&D empresarial, baixa qualificação de recursos humanos, reduzida ligação entre o sistema científico e empresarial e baixa valorização económica do conhecimento.

Em matéria de SRI, importa referir o facto da malha de instituições deste sistema ser espacialmente desequilibrada no Norte. Verifica-se uma clara divisão entre os principais centros urbanos e, em particular, a Área Metropolitana do Porto, e o resto da Região na distribuição deste tipo de instituições ou, por outras palavras, entre os territórios de baixa densidade e os restantes, que apresentam maior dinamismo económico e demográfico. Ao mesmo tempo, existe um padrão dos territórios de baixa densidade por comparação com os restantes, predominando a monoespecialização nos primeiros por contraponto a maior diversificação e resiliência nos segundos.

Neste contexto, é necessário formalizar e consolidar o SRI, reforçando a articulação entre as entidades do SCT e o tecido empresarial e o alinhamento dos apoios à inovação com a estratégia regional, tendo por base o modelo de governação da estratégia regional de especialização inteligente e uma melhor articulação com os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento. Por outro lado, definiu-se também como prioritária a promoção de um SRI territorialmente mais distribuído e equilibrado, capaz de responder aos desafios da valorização dos produtos e atividades do Norte, assente numa malha de instituições com perfis diferenciados, desde a investigação fundamental ao apoio à inovação empresarial, em estreita articulação com as instituições de ensino superior. Este reequilíbrio do SRI é fundamental para o apoio a atividades económicas com maior potencial de alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade.

Assim, num contexto de profundas transformações tecnológicas e geopolíticas, a estratégia de especialização inteligente do Norte tem de estar ao serviço de uma visão mais ampla a partir da enunciada na Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-2027 das Políticas da União Europeia (NORTE 2030). Neste sentido, a visão para a S3 NORTE 2027 é a seguinte:

Desenvolvimento do Norte e sua afirmação internacional pela aposta no conhecimento e competitividade da economia, suportando uma nova trajetória de forte crescimento económico, de criação de emprego e de coesão territorial

Esta visão pressupõe os seguintes princípios que devem moldar a ação consequente para a sua prossecução:

- **Reter e atrair pessoas** e potenciar os seus talentos múltiplos e insubstituíveis, dos criativos aos empreendedores, num contexto de melhoria permanente dos seus níveis educacionais e de competências;
- **Desenvolver conhecimento diferenciador nas mais diversas áreas de especialização inteligente** orientado para a valorização de atividades económicas e sociais, da oferta dos seus bens e serviços e do património material e imaterial;
- **Promover e captar investimento seletivo** para potenciar atividades económicas de elevado valor acrescentado, com tecnologias e processos produtivos amigos do ambiente e respeitadores dos direitos humanos e de cidadania;

Enunciar uma visão e uma série de princípios não configura por si só uma estratégia de desenvolvimento. Pressupõe, igualmente, a definição de objetivos estratégicos e transversais que deverão partir da Estratégia NORTE 2030. Dificilmente se robustecerá a economia regional sem a continuação do esforço de **intensificação tecnológica da sua base produtiva**. Este objetivo estratégico da intensificação tecnológica visa, principalmente, a base industrial regional, quer na produção de tecnologias (equipamentos, etc.), quer na produção de bens finais, quer na produção de conhecimento e serviços nas áreas das engenharias. Encontram-se mais próximos dessa base industrial domínios prioritários de especialização inteligente como: “Criatividade, Moda e Habitats”, “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”, “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”.

Este objetivo estratégico pretende dar resposta à necessidade de desenvolvimento e valorização da fileira industrial (incluindo os seus produtos): (i) integrando as melhores práticas potenciadas pelas transformações digital e biológica, bem como pelos avanços nos domínios das tecnologias de fabrico e de materiais; e (ii) potenciando novos modelos de negócios, nomeadamente os resultantes da crescente miscigenação entre produtos e serviços.

O esforço de intensificação tecnológica deve ser acompanhado pela **valorização económica de ativos e recursos intensivos em território** e suscetíveis de produção de bens e serviços comercializáveis em mercado alargado. Entende-se por ativos intensivos em território os recursos naturais produtivos, patrimoniais, construídos e simbólicos tendencialmente inimitáveis e intransferíveis. A sua valorização económica encontra-se associada de forma mais estreita com domínios prioritários de especialização inteligente como: “Sistemas Agroambientais e Alimentação” ou “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”. Pretende, assim, dar resposta à necessidade de desenvolvimento e valorização da fileira agroalimentar (incluindo a floresta, a agricultura, a pecuária e o processamento de alimentos), de forma a promover uma agricultura geradora de maior valor acrescentado (incluindo a agricultura de precisão) e compatível com a preservação e a gestão de recursos como a água, a floresta ou os ecossistemas.

Uma estratégia de desenvolvimento económico sustentado na procura externa, como a enunciada, atentas as suas especificidades regionais, obriga também à **melhoria do posicionamento competitivo regional à escala global**. Esta estratégia encontra-se alinhada com o objetivo de política económica nacional de redução do défice da balança de transações correntes e, especialmente, da sua balança de bens e serviços. Muito dificilmente uma política destas conseguirá ser concretizada ao nível nacional se não contar com a participação ativa do Norte, a região NUTS II portuguesa mais exportadora e a que apresenta atores com um maior conhecimento e experiência de participação nos mercados internacionais.

Esta estratégia defronta-se com a necessidade de explorar novos mercados e novos modelos de negócio, de internacionalização das empresas e de posicionamento comercial das empresas junto de mercados emergentes. No entanto, esta estratégia confronta-se também com mudanças geopolíticas dos grandes blocos económicos regionais e de emergência de novos processos de industrialização e modelos de negócios, cujos efeitos são amplificados no atual contexto da pandemia da Covid-19, com disrupção das cadeias de valor globais e importância da capacidade de fabrico macrorregional, nacional e regional para assegurar soberania.

De forma transversal, importa também **aumentar as qualificações da população**, nomeadamente ao nível superior e da formação avançada bem como da formação ao longo da vida. O presente e o futuro próximo trazem desafios inesperados, que dão novas expressões ao desajustamento entre as qualificações e os postos de trabalho. As consequências da pandemia, em interação com a resposta à emergência climática e à evolução geopolítica e geoestratégia, têm impactos no mercado de trabalho, enunciando-se processos de reconversão industrial e de industrialização, que requererão formação técnica e tecnológica adequada.

A este objetivo transversal acrescentam-se mais dois: um respeitante à **equidade territorial na oferta de bens e serviços públicos de qualidade**, em áreas como a educação, a cultura, a saúde ou o apoio social, como forma de assegurar efetiva igualdade de oportunidades dos cidadãos. Ao nível do ensino superior e para consolidar o crescimento da sua frequência, justifica-se, adicionalmente: (i) prosseguir o caminho de diversificação da oferta; (ii) reforçar a formação contínua e pós-graduada; (iii) discriminação positiva das instituições localizadas em territórios de baixa densidade; (iv) internacionalização do sistema, mobilidade e integração em redes europeias e mundiais; (v) melhorar a resposta da ação social.

O outro objetivo transversal encontra-se associado à **melhoria da eficácia e eficiência do modelo de governação regional**, garantido mais e melhor escrutínio público e plena representação dos principais atores e instituições regionais, sem que daí resultem conflitos de interesses, e com sentido de compromisso. Este objetivo é fundamental para a concretização das prioridades estabelecidas para o SRI que visam a sua formalização e consolidação, bem como a promoção de um sistema territorialmente mais distribuído e equilibrado capaz de responder aos desafios da valorização dos produtos e atividades do Norte.

Na figura seguinte, apresenta-se esta estratégia nos seus diferentes objetivos estratégicos e transversais, naturalmente alinhados com a estratégia de desenvolvimento regional NORTE 2030.

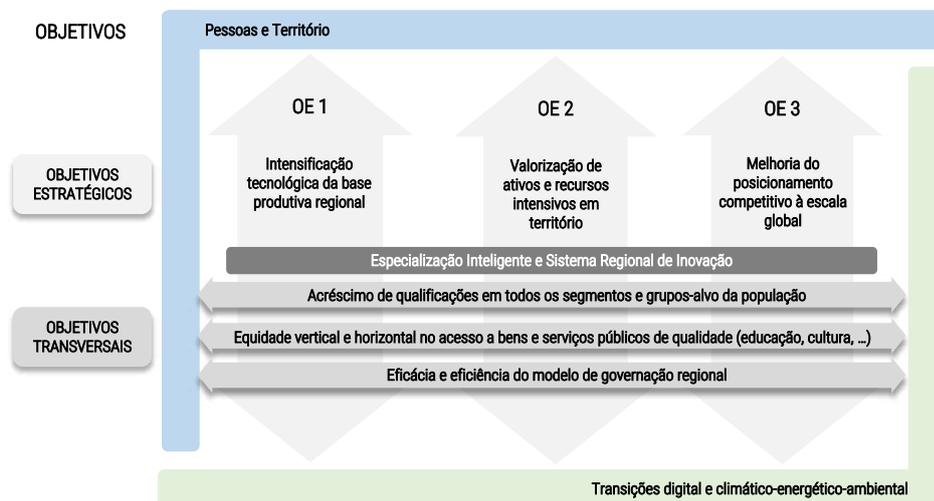


Figura 28 · Estratégia regional de especialização inteligente · S3 NORTE 2027

Encontram-se, assim, identificados os objetivos estratégicos da Estratégia de Especialização Inteligente: (OE1) intensificação tecnológica da base produtiva; (OE2) valorização económica de ativos e recursos intensivos em território; (OE3) melhoria do posicionamento competitivo à escala global. A estes objetivos estratégicos adicionam-se três objetivos transversais: (OT1) acréscimo de qualificações de todos os segmentos da população; (OT2) equidade vertical e horizontal no acesso a bens e serviços públicos de qualidade; (OT3) eficácia e eficiência do modelo de governação regional.

Nesta figura, para além da identificação dos objetivos, procura-se sinalizar o contexto, marcado pelas transições digital e climático-energético-ambiental, de acordo com o Pacto Ecológico Europeu. No entanto, as tecnologias não são neutras do ponto de vista dos seus efeitos económicos, sociais e territoriais, produzindo e reproduzindo-se de forma diferente em contextos diversos. As oportunidades de uns correspondem a ameaças de outros, sendo certo que a preocupação central são sempre as pessoas, os seus contextos sociais e territoriais de vida e as suas aspirações e dignidade.

Importa, também, estabelecer a articulação desta estratégia S3 NORTE 2027 com as Agendas Temáticas (AT) do PORTUGAL 2030, definidas através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020 de 13 de novembro, designadamente: (1) As pessoas primeiro: um melhor equilíbrio demográfico, maior inclusão,

menos desigualdade (AT1); (2) Digitalização, inovação e qualificações como motores do desenvolvimento (AT2); (3) Transição climática e sustentabilidade dos recursos (AT3); e (4) Um País competitivo externamente e coeso internamente (AT4).

De igual modo, se procura estabelecer a articulação da S3 NORTE 2027 com os Objetivos Transversais acima referidos. Apresenta-se, na tabela seguinte, essa articulação. A intensidade dessa articulação é dada pelo número de sinais "+", sendo maior quanto maior for esse número.

Tabela 7 · Articulação dos Objetivos Estratégicos e Transversais da S3 NORTE 2027 com as Agendas Temáticas do PORTUGAL 2030

AT	Objetivos Estratégicos			Objetivos Transversais		
	OE1	OE2	OE3	OT1	OT2	OT3
AT1	+	++		+	+	+
AT2	+++	++	+++	+++	++	+
AT3	++	++	++	++	++	+
AT4	+	++	+++	++	++	+

Por último, importa salientar que o financiamento desta estratégia não se esgota na Política de Coesão, podendo enquadrar investimento de outras fontes de financiamento, como o Plano de Recuperação e Resiliência, o Plano Estratégico da Política Agrícola Comum ou os Programas de gestão centralizada da Comissão Europeia (e.g. Horizonte Europa, Programa Digital Europa, InvestEU, I3, etc.).

8.

Governança da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

O sistema de inovação é o resultado da influência gerada num conjunto de elementos e interligações no momento da produção, difusão e utilização de conhecimento novo e útil do ponto de vista económico. Este conceito, na sua vertente regional, é inspirado num racional que enfatiza a base territorial destes sistemas. Este racional decorre, por um lado, da existência de trajetórias tecnológicas baseadas em conhecimento que revela elevados níveis de aderência territorial e em aprendizagem localizada dentro de uma dada região e, por outro lado, da presença de organizações geradoras de conhecimento cujo produto possa ser explorado economicamente, fazendo emergir novas atividades económicas.

Um Sistema Regional de Inovação pode ser visto como a infraestrutura institucional que suporta a inovação na estrutura produtiva regional, constituída por dois subsistemas: o subsistema de aplicação e exploração do conhecimento, principalmente composto por empresas integradas verticalmente em cadeias de fornecimento, e o subsistema de geração, difusão e transferência de conhecimento, constituído essencialmente por entidades do SCT, incluindo instituições de ensino superior, instituições de investigação e desenvolvimento (I&D), bem como instituições de transferência de tecnologia e de interface com as empresas.

Cada SRI implica a existência de um modelo de governação autónomo e suscetível de gerar as necessárias interações entre *stakeholders* relevantes, nomeadamente em processos de descoberta empreendedora. O SRI do Norte é formado por uma série de agentes de diferentes áreas e competências, cujas interações entre si e com outras entidades passam a contribuir para a produção, difusão e valorização do conhecimento. Apresenta-se na figura seguinte a identificação dos principais grupos de agentes que atualmente estruturam o SRI do Norte.



Figura 29 · Agentes do Sistema Regional de Inovação do Norte⁴⁴

⁴⁴ No caso das "Instituições e Infraestruturas de I&D" estão incluídas Unidades de I&D, Laboratórios de Estado, Laboratórios Associados e Infraestruturas de ciência e tecnologia. No que respeita às "Instituições e Infraestruturas Tecnológicas" inclui Centros de Tecnologia e Inovação, Laboratórios Colaborativos (CoLAB), Gabinetes de Transferência de Tecnologia (TTO) e outras entidades de interface entre o sistema académico, científico e tecnológico e o tecido empresarial. Em relação às "Infraestruturas de Acolhimento e Valorização de Atividades de C&T" estão integrados os Parques de Ciência e Tecnologia e as Incubadoras de Base Tecnológica. Os "Polos de Inovação" incluem os *Clusters* de Competitividade e os Polos de Inovação Digital.

O modelo de governação da RIS3 NORTE no período 2014-20 pressupunha a criação do Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN), tendo como objetivo assegurar a participação ativa na monitorização e na avaliação contínua da implementação da estratégia regional e contribuir para o processo de tomada de decisão. Em finais de 2017, sob proposta da Presidência da CCDR-Norte, a constituição e as competências deste órgão foram apreciadas e decididas pelo Conselho Regional⁴⁵, nos termos do estabelecido no Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 228/2012, de 25 de outubro, ganhando, assim, legitimidade institucional acrescida.

Este órgão consultivo é presidido pelo Presidente da CCDR-Norte, integrando, nomeadamente, representantes de produtores de tecnologia e utilizadores avançados, de entidades do SCT, de instituições de ensino superior, de associações empresariais e sindicais, de polos de competitividade e *clusters*, de entidades nacionais de planeamento e de gestão de políticas de investigação e desenvolvimento e de inovação e de entidades intermunicipais. As suas competências são nomeadamente as seguintes: (i) apreciar a estratégia e funcionamento do SRI do Norte (a instituir); (ii) apreciar e aprovar recomendações e propostas de linhas de ação a apresentar às Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais relevantes; (iii) apreciar e aprovar os relatórios de monitorização da RIS3; e (iv) apreciar e aprovar as propostas de revisão da RIS3.

O CRIN reuniu em plenário e em secções orientadas para os domínios prioritários de especialização inteligente regional, que se constituíram como Plataformas Regionais de Especialização Inteligente. Estas plataformas visaram assegurar resposta regional multi-institucional e multissetorial para a monitorização e avaliação da RIS3, procurando dinamizar cooperação e redes, internacionalização e espaços de descoberta empreendedora. Envolvendo cerca de 170 entidades divididas pelas oito plataformas, são constituídas por: infraestruturas e unidades de I&D, centros de transferência de tecnologia, *clusters*, associações empresariais e organismos públicos. Na figura seguinte apresenta-se a distribuição das entidades que constituem as Plataformas Regionais de Especialização Inteligente (PREI).

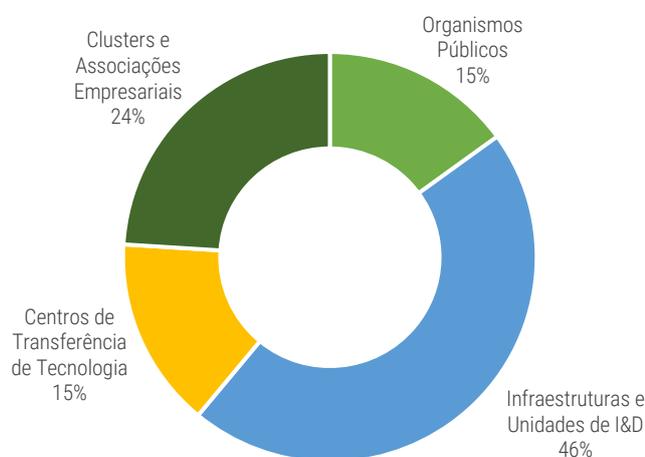


Figura 30 · Constituição das Plataformas Regionais de Especialização Inteligente

Fonte: Sistema de monitorização da RIS3

Tendo em consideração as orientações estabelecidas pela Comissão Europeia⁴⁶, o CRIN e as suas PREI respeitam os seguintes princípios:

- **Hélice Quádrupla** - permitir a participação alargada dos principais atores regionais, com base no modelo da hélice quádrupla, envolvendo representantes de empresas, de instituições de ensino, de investigação e de desenvolvimento, de entidades públicas de planeamento e de gestão de políticas de I&D&i e de utilizadores de inovação ou entidades representativas da dimensão da procura e dos consumidores de inovação;

⁴⁵ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2019).

⁴⁶ Foray, D., Goddard, J., Beldarrain, X. G., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwelaers, C. & Ortega-Argilés, R. (2012).

- **Liderança Colaborativa** - promover e implementar processos de decisão suficientemente flexíveis que permitam a cada ator envolvido a possibilidade de desempenhar um papel pró-ativo, assumindo a liderança em certos projetos ou temas, de acordo com as suas competências e conhecimento;
- **Governança Multinível** – assegurar a participação cruzada dos organismos nacionais responsáveis pela implementação das políticas de investigação e inovação no CRIN e da CCDR-Norte nos órgãos de governação da dimensão nacional da estratégia de especialização inteligente multinível;
- **Espaços de Descoberta Empreendedora** - criar espaços, virtuais ou físicos, temáticos e regionais de interação e de articulação entre atores institucionais e *stakeholders*, quer do meio académico, científico e tecnológico, quer do meio empresarial, que induzam e alimentem a descoberta empreendedora;
- **Dimensão Adequada** - assegurar que o CRIN está adequadamente dimensionado ao exercício das suas competências, nomeadamente garantindo modelo eficaz de envolvimento dos principais atores.

Neste modelo de governação, foi ainda constituída uma equipa de gestão que, no apoio ao CRIN e às diferentes plataformas, assegurou a recolha, o tratamento e a disponibilização de informação, qualitativa e quantitativa, relevante para o acompanhamento da execução da estratégia. Essa informação é indispensável para a sua monitorização e avaliação e dos seus diferentes domínios prioritários de especialização inteligente, nomeadamente no que diz respeito à sua execução pelos Programas Operacionais financiadores.

Desde a sua constituição, este modelo permitiu reuniões do CRIN e das diferentes plataformas para análise da informação respeitante à monitorização de cada domínio prioritário de especialização inteligente. As interações neste contexto serviram para preparar a reunião plenária do CRIN para apreciação e aprovação do relatório de monitorização da estratégia⁴⁷. O CRIN também foi responsável pela aprovação da S3 NORTE 2027 – Iniciativa para a Revisão da RIS3 NORTE 2020 no Contexto do Período de Programação 2021-27. De acordo com a respetiva metodologia aprovada, foram desenvolvidas novas interações no contexto de cada plataforma para revisão dos diferentes domínios prioritários, nomeadamente através de inquéritos. Após essas interações, os primeiros trabalhos de revisão da RIS3 NORTE 2020 foram apreciados pelo CRIN^{48 / 49}.

Esta descrição e esta análise permitem concluir que o modelo de governação da RIS3 se revelou adequado e funcional no desenvolvimento das suas competências. No essencial, este modelo mantém-se para o novo período de programação 2021-27, com a possibilidade de se estabelecerem alterações pontuais, de pormenor, como por exemplo a atualização das entidades que integram as diferentes categorias de participantes. Porventura, talvez venha a ser necessária a constituição de novas secções do CRIN em função de certas áreas setoriais, como o ensino superior, situação que se encontra prevista no seu regimento de funcionamento. Outras alterações poderão resultar da necessidade de articular o nível regional e o nível nacional, admitindo que o Estado português pretende cumprir esta condição favorável através de uma estratégia multinível, como no período de programação 2014-20 das políticas da União Europeia.

Tendo por base a revisão dos domínios prioritários que consta na S3 NORTE 2027, o modelo de governação desta estratégia para o período de 2021-27, envolvendo o CRIN, as suas plataformas de especialização inteligente e a sua equipa de gestão, encontra-se representado na figura seguinte.

⁴⁷ Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Leite, V., Guimarães, C. & Gomes, J. (2019).

⁴⁸ Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Guimarães, C., Silva, A., & Lopes, P. (2020).

⁴⁹ Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Guimarães, C., Silva, A., & Lopes, P. (2020).

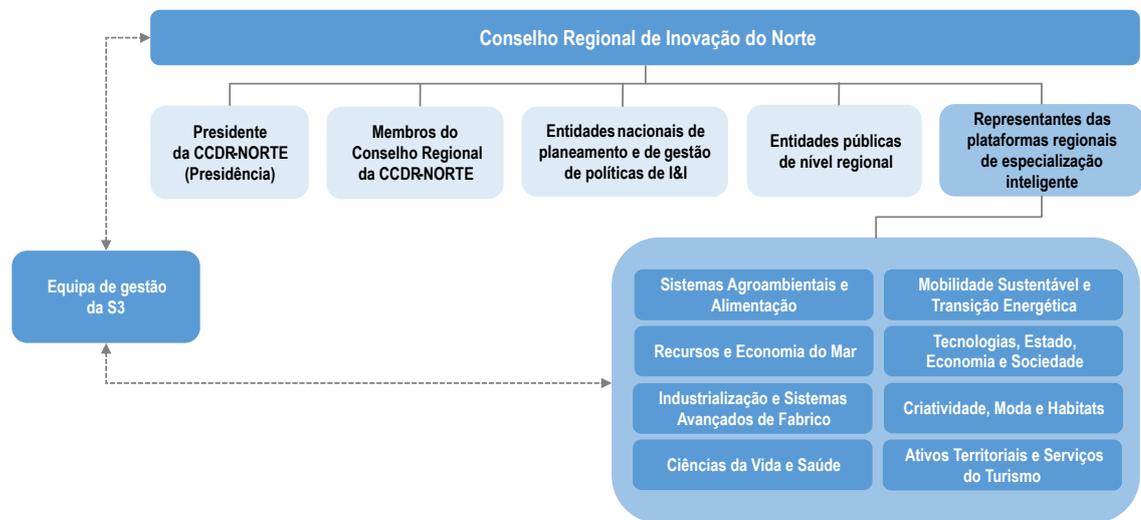


Figura 31 · Modelo de governação da Estratégia Regional de Especialização Inteligente

A principal alteração não se prende com o modelo de governação em si mesmo, mas na sua relação com o modelo de governação dos FEEI. Como se conclui no relatório de monitorização da RIS3 NORTE aprovado pelo CRIN, a muito difícil articulação entre processos de descoberta empreendedora e a necessária capacidade do modelo de governação do PORTUGAL 2020 (CIC, Autoridades de Gestão, Redes) para lhes dar resposta no plano de abertura de avisos a potenciais oportunidades específicas de investimento, tornou menos relevante o recurso à dinamização de processos de interação entre *stakeholders*, a não ser em atividades de internacionalização da RIS3 NORTE 2020. Estas dificuldades de articulação deverão ser superadas e, para esse efeito, o modelo de governação enunciado constitui adequada resposta.

Os regulamentos da Política de Coesão para o novo período de programação 2021-27⁵⁰ definem que as estratégias de especialização inteligente (S3) e o seu modelo de governação continuam a assumir idêntica relevância, constituindo a única condição favorável (*enabling condition*) para financiamento do Objetivo de Política 1 (OP1), que inclui os apoios nas áreas da inovação, da digitalização, da transformação económica e do apoio às PME. Esta condição favorável das S3 respeita sobretudo à sua boa governação, sendo um dos critérios para o seu cumprimento o funcionamento eficaz do processo de descoberta empreendedora.

Destaca-se neste contexto o Objetivo Específico (OE) 1.4, previsto no OP1, que visa desenvolver competências para a especialização inteligente, a transição industrial e o empreendedorismo. Com a mobilização deste OE, pretende-se dinamizar os sistemas regionais de inovação ou ecossistemas de inovação dos diferentes domínios prioritários de especialização inteligente, assegurando níveis adequados de interação entre os seus agentes no âmbito dos modelos de governação das respetivas estratégias regionais de especialização inteligente.

Para esse efeito, é necessário capacitar e dinamizar a concertação de entidades públicas e privadas de suporte à envolvente empresarial, promovendo a cooperação, a coordenação e a constituição de redes e parcerias para a implementação de estratégias de especialização inteligente a partir, nomeadamente, de processos de descoberta empreendedora. A implementação deste OE irá assim contribuir para a identificação das vantagens competitivas e recursos distintivos das regiões, bem como para a mobilização dos atores relevantes para a operacionalização das Estratégias de Especialização Inteligente.

⁵⁰ Regulamento (UE) 2021/1060 do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de junho de 2021 que estabelece disposições comuns relativas ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao Fundo Social Europeu Mais, ao Fundo de Coesão, ao Fundo para uma Transição Justa e ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura e regras financeiras aplicáveis a esses fundos e ao Fundo para o Asilo, a Migração e a Integração, ao Fundo para a Segurança Interna e ao Instrumento de Apoio Financeiro à Gestão das Fronteiras e à Política de Vistos.

9.

Sistema de monitorização e de avaliação da Estratégia Regional de Especialização Inteligente 2021-27

O desenvolvimento de um sistema de monitorização é essencial para avaliar se a estratégia regional de especialização inteligente está a ser implementada de acordo com o planeado, apoiando assim a tomada de decisões sobre propostas de linhas de ação e a manutenção de áreas prioritárias ou a eventual necessidade de sofrerem ajustamentos, constituindo um passo para avaliações aprofundadas. Também serve o propósito de disseminar informação sobre a implementação da estratégia para a construção de um processo transparente de interação com os *stakeholders* envolvidos no seu modelo de governação.

De acordo com os regulamentos da Política de Coesão para 2021-27, o cumprimento da condição favorável associada à governação das estratégias de especialização inteligente pressupõe a definição de mecanismos de monitorização que assegurem o acompanhamento e avaliação para medir o desempenho da estratégia regional de especialização inteligente. O sistema de monitorização deve acompanhar o desenvolvimento das áreas prioritárias e analisar como a implementação da estratégia se articula com os seus objetivos estratégicos e os seus objetivos transversais de forma a alcançar a visão definida.

Considerando que a governação das estratégias de especialização inteligente constitui uma condição favorável para financiamento do Objetivo de Política 1 (OP1) no período de 2021-27, que inclui os apoios nas áreas da inovação, da digitalização, da transformação económica e do apoio às PME, o seu processo de monitorização terá que estar alinhado com o sistema de monitorização dos Programas Operacionais dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, em particular do Programa Operacional da Região do Norte para 2021-27 e dos seus indicadores de realização e de resultado.

No documento de trabalho sobre monitorização do Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional para 2021-27⁵¹, a Comissão Europeia estabelece os principais conceitos e termos que devem ser utilizados na Horizonte de sistemas de monitorização para este novo período de programação. As principais alterações face ao período anterior são as seguintes: (i) simplificação da lógica de intervenção pela redução do número de objetivos de política, objetivos específicos e conteúdo dos programas; (ii) mudança no foco dos indicadores de resultado deixando de medir impactos para passar a medir o efeito direto das intervenções apoiadas; (iii) desenvolvimento de uma lista mais completa de indicadores de realização comuns e uma nova lista de indicadores de resultados comuns com a intenção de melhorar a cobertura de investimento de indicadores comuns; (iv) reforma do quadro de desempenho de forma a abranger todos os indicadores de realização e de resultado; (v) utilização de objetivos específicos para a definição da lógica de intervenção, articulados com dados sobre indicadores de resultados, de realização e de *input*; e (vi) simplificação dos requisitos das avaliações.

Os indicadores são assim o principal instrumento de monitorização, exprimindo as realizações, os resultados e os *inputs*, bem como acompanhando a evolução mensurável no sentido da concretização dos objetivos definidos. A Comissão Europeia estabelece que a monitorização das realizações e dos resultados é essencial para a prossecução dos objetivos da Política de Coesão, definindo para o período de 2021-27 a seguinte estrutura de indicadores:

- **Indicadores de *input*** - Indicadores que se referem ao orçamento alocado a cada nível de prioridade de política pública;
- **Indicadores de realizações** - Indicadores destinados a aferir os entregáveis específicos da intervenção;
- **Indicadores de resultados** - Indicadores que medem os efeitos das intervenções apoiadas, em particular no que diz respeito aos destinatários diretos, à população-alvo ou aos utilizadores das infraestruturas.

No âmbito das atividades de implementação da RIS3 NORTE 2020, foi estruturado um Sistema de Monitorização que visou monitorizar de forma coerente diferentes objetivos de política pública. Este sistema assentou na metodologia desenvolvida pela CCDR-Norte no documento "*Norte Region Smart Specialisation Strategy (NORTE RIS3). A Monitoring System Methodological Approach for MONITORIS3 Project*"⁵². A publicação encontra-se disponível no site da Plataforma Europeia S3, tendo a metodologia desenvolvida sido considerada boa prática pela "*Interreg Europe Policy Learning Platform*" e selecionada para apresentação no workshop temático, organizado pelo *Interreg Europe Joint Secretariat Team*, "*Better Monitoring, Evaluating, and Designing Regional Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3)*", realizado em 25 de setembro de 2019.

⁵¹ Commission Staff Working Document SWD (2021)

⁵² Monteiro, Rui, Santos, Paulo, Guimarães, Carolina & Silva, Alina (2018).

O principal resultado deste sistema de monitorização foi a elaboração do relatório de monitorização RIS3 NORTE 2020, aprovado pelo Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN), em 8 de outubro de 2019. Trata-se do órgão consultivo destinado a assegurar a participação ativa dos atores regionais e outros atores de natureza mais transversal ou supra-regional na monitorização e na avaliação contínua da implementação da estratégia e contribuir para o processo de tomada de decisão estratégica do Norte.

As atividades de monitorização da RIS3 prosseguiram com a divulgação pública do relatório de monitorização e o lançamento do processo participativo para a sua revisão realizados no âmbito do evento anual sobre o *"Norte de Portugal: Os caminhos de uma região inovadora"*, que teve lugar em 6 de dezembro de 2019, presidido pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Esta monitorização foi também fundamental para apoiar o processo de revisão da estratégia regional de especialização inteligente para 2021-27.

O sistema de indicadores constitui, assim, a principal ferramenta para monitorizar e avaliar a implementação das estratégias de especialização inteligente. No entanto, o exercício de monitorização da estratégia de especialização inteligente não se restringe à verificação da conformidade com os indicadores de *input*, de realização e de resultado associados ao Programa Operacional Regional para 2021-27. A concentração destes indicadores nas áreas prioritárias estabelecidas constitui uma das principais diferenças entre a monitorização de uma estratégia de especialização inteligente e de um programa operacional⁵³, isto é, os indicadores podem ser os mesmos, encontrando-se a diferença na sua distribuição por áreas prioritárias de especialização inteligente.

Neste sentido, a monitorização da estratégia de especialização inteligente pressupõe que os indicadores de *input*, de resultado e de realização e do Programa Operacional Regional para 2021-27 se encontrem desagregados por áreas prioritárias da S3 NORTE 2027. Assim, o sistema de informação do Programa Operacional Regional para 2021-27 tem de garantir a produção de informações necessárias para a monitorização adequada da implementação da S3 NORTE 2027, tanto em termos globais como em cada domínio prioritário de especialização inteligente.

A monitorização de uma estratégia como a S3 NORTE 2027 consiste assim na verificação do nível de prossecução dos seus objetivos. Tratando-se de uma estratégia, existem diferentes objetivos e esses objetivos não se encontram todos ao mesmo nível hierárquico. Embora todos sejam importantes, a concretização da estratégia no seu conjunto implica a existência de objetivos que, pela sua amplitude, apresentam uma importância relativa superior à de outros.

Trata-se assim de monitorizar de forma coerente diferentes objetivos de política pública que nem sempre se situam ao mesmo nível hierárquico na "árvore de objetivos" da estratégia e a execução dos respetivos instrumentos de financiamento. Os indicadores e respetivas metas assumem uma dimensão instrumental: servem para verificar a prossecução dos objetivos aos diferentes níveis.

A estratégia regional de especialização inteligente dispõe de um sistema de monitorização que permite acompanhar o desenvolvimento das áreas prioritárias e analisar como a implementação da estratégia se articula com seus objetivos estratégicos e objetivos transversais de forma a alcançar a visão definida. Os indicadores associados aos domínios prioritários constituem o ponto nodal de todo o modelo de monitorização. É a informação obtida a este nível que permite em cada momento melhorar o *fine tuning* das políticas públicas.

Neste sentido, a estruturação deste sistema de monitorização assenta no modelo desenvolvido na anterior estratégia regional de especialização inteligente em 2014-20 com as necessárias adaptações decorrentes das alterações estabelecidas para os indicadores de monitorização dos Fundos Europeu para o Desenvolvimento Regional no período 2021-27. Na figura seguinte, representa-se a estrutura atualizada do Sistema de Monitorização da S3 NORTE 2027.

⁵³ Gianelle & Kleibrink (2015).

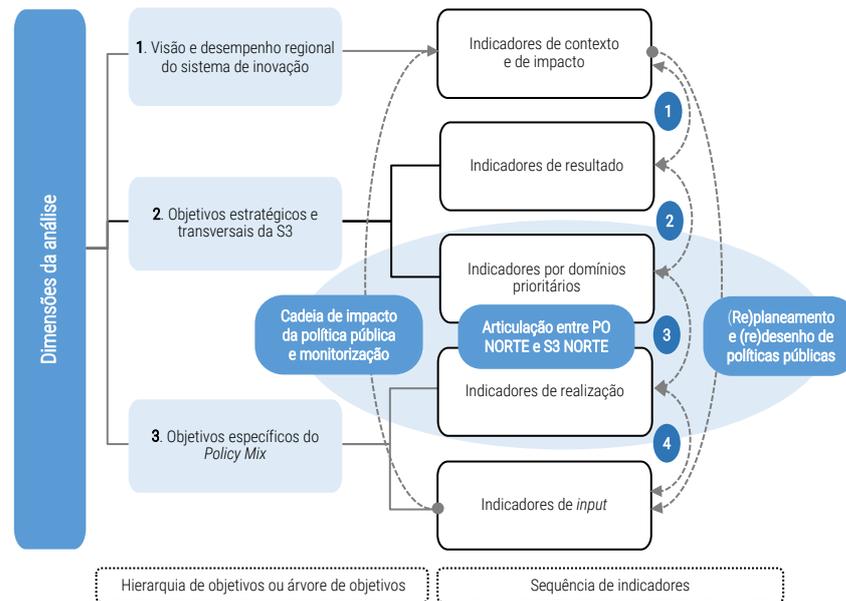


Figura 32 · Estrutura do sistema de monitorização da S3 NORTE 2027

Fonte: Adaptado de Monteiro, Rui, Santos, Paulo, Guimarães, Carolina & Silva, Alina (2018)

No seu lado esquerdo, encontram-se os objetivos devidamente hierarquizados ou “árvore de objetivos”. Os dois primeiros níveis constituem os dois grupos de objetivos referidos quando da definição da estratégia S3 NORTE 2027, designadamente a visão definida e os objetivos estratégicos e transversais desta estratégia regional de especialização inteligente. Não dispo de esta estratégia de orçamento próprio, sendo necessário mobilizar os recursos que se encontram orçamentados no Programa Operacional do Norte, do qual constitui condição favorável, abaixo destes dois níveis, existe um último nível que corresponde aos objetivos dos instrumentos de política pública que são mobilizados para o financiamento da S3 NORTE 2027.

No lado direito da figura com a estrutura do sistema de monitorização, representa-se a sequência de indicadores, correspondendo a cada tipo de indicador um determinado nível da hierarquia de objetivos: à “Visão e desempenho regional do sistema de inovação” correspondem os “Indicadores de contexto e de impacto”; aos “Objetivos estratégicos e transversais da S3” os “Indicadores de resultado” e os “Indicadores por domínios prioritários”; aos “Objetivos específicos do *Policy Mix*” os “Indicadores de realização” e os “Indicadores de *input*”.

No exercício de elaboração da S3 NORTE 2027, como em qualquer outro exercício de planeamento, privilegia-se uma abordagem descendente (*top-down*). Efetua-se o diagnóstico com base em indicadores de contexto para se identificarem pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças do sistema regional de inovação, permitindo a elaboração da visão estratégica. A concretização dessa visão pressupõe a concretização também de objetivos estratégicos e transversais, que é aferida por indicadores de resultado pertinentes.

A existência de diferentes domínios prioritários da S3 NORTE 2027 obriga à inclusão de um outro tipo de indicadores, que pretende aferir a importância relativa atribuída a cada um desses domínios. Esta especificidade resulta do facto de nem todos os domínios prioritários contribuírem de igual modo para a concretização dos objetivos de primeiro e segundo nível definidos. Por sua vez, a concretização dos objetivos estratégicos e transversais pressupõe a concretização também dos objetivos específicos do *policy mix*, aferidos por indicadores de *input* e de realização.

A monitorização constitui exercício ascendente (*bottom-up*) e, portanto, em sentido inverso ao exercício de planeamento. Começa-se por verificar se os objetivos específicos do *policy mix* estão a ser concretizados, através dos indicadores de *input* e de realização. A seguir, verifica-se se os objetivos estratégicos e transversais estão a ser concretizados, através dos indicadores de resultado e dos indicadores por domínio prioritário. Por fim, procura-se compreender se a visão desejada está a ser realizada, verificando-se o potencial de alteração estrutural da economia regional através dos indicadores de contexto e de impacto.

O exercício de monitorização serve sobretudo para verificar se existem desvios na execução da estratégia relativamente ao planeado. Se existirem desvios, torna-se necessário tomar decisões de gestão que permitam que a execução se conforme ao planeamento. Se não existirem desvios e os objetivos de primeiro e segundo nível não estiverem a ser atingidos, torna-se necessário rever a estratégia, ajustando-a às atuais circunstâncias e considerando condicionantes ou potencialidades que não foram equacionadas aquando da sua elaboração.

A monitorização não constitui, assim, um fim em si mesmo. Serve para apoiar a decisão, de gestão ou de natureza estratégica. A perspetiva ascendente e descendente são complementares e articulam-se no tempo. Os exercícios de monitorização das políticas públicas e de planeamento apoiam-se mutuamente ao longo do ciclo de vida de execução da estratégia.

A S3 NORTE 2027 diferencia-se pelo facto de as apostas temáticas e sectoriais nos domínios prioritários de especialização inteligente permitirem com o mesmo *mix* de políticas públicas obter melhores resultados, expressos nos respetivos indicadores, e acelerar o processo de mudança estrutural da economia regional, expresso na alteração dos respetivos indicadores de contexto. Os indicadores de realização associados a cada domínio prioritário de especialização inteligente permitem, assim, efetuar a análise da dimensão estratégica e dos respetivos objetivos definidos. Assumem as características de indicadores de resultado também, dado que decorrem de opções de política pública.

A monitorização dos indicadores associados aos domínios prioritários da S3 NORTE 2027 é absolutamente crítica neste exercício. Na execução das políticas públicas pode-se estar a alocar mais recursos do que os planeados a certos domínios do que a outros, obrigando a correções na trajetória de gestão. A alocação de recursos pode ser adequada em relação à planeada e os resultados nem sempre serem os desejáveis, obrigando a alterações de estratégia.

Em síntese, a estratégia regional de especialização inteligente dispõe de um sistema de monitorização que permite acompanhar o desenvolvimento das áreas prioritárias e analisar como a implementação da estratégia se articula com seus objetivos estratégicos e objetivos transversais de forma a alcançar a visão definida. Os indicadores associados aos domínios prioritários constituem o ponto nodal de todo o modelo de monitorização. É a informação obtida a este nível que permite em cada momento melhorar o *fine-tuning* das políticas públicas.

Na tabela seguinte, resumem-se, a título de exemplo, os principais instrumentos de política previstos para o novo período de programação 2021-27 na versão *draft* do Acordo de Parceria PORTUGAL 2030⁵⁴ que contribuirão para a implementação da S3 NORTE 2027. Estes instrumentos de política correspondem às tipologias de projeto que estão previstas nos Objetivos Específicos 1.1, 1.3 e 1.4 do Objetivo de Política 1 (OP1) “Uma Europa mais competitiva e mais inteligente” associados aos apoios à I&D, inovação, competitividade de PME e competências para a especialização inteligente.

⁵⁴ Ministério do Planeamento (2021).

Tabela 8 · Principais instrumentos de política pública do OP1 com relevância para a S3 NORTE 2027

Objetivos Específicos	Exemplos de medidas de política
OE 1.1 Desenvolver e reforçar as capacidades de investigação e inovação e a adoção de tecnologias avançadas	Apoios à Criação de Conhecimento Científico e Tecnológico (incluindo apoio às infraestruturas e equipamentos científicos)
	Apoios à Criação, Transferência e Valorização de Conhecimento (incluindo o apoio à I&DT)
	Apoio ao Empreendedorismo Qualificado associado ao conhecimento
	Apoios a Ações Coletivas de transferência de conhecimento e tecnologia
	Apoio ao Sistema Tecnológico para reforço da Competitividade (infraestruturas e equipamentos tecnológicos)
OE 1.3 Reforçar o crescimento sustentável e a competitividade das PME e a criação de emprego em PME, inclusive através de investimento produtivo	Apoios ao investimento empresarial para o reforço da competitividade
	Apoios à qualificação, digitalização e internacionalização das empresas
	Apoio aos investimentos de base territorial
	Apoios a Ações Coletivas
	Infraestruturas e equipamentos (de base não tecnológica) de apoio à Competitividade
OE 1.4 Desenvolver competências para a especialização inteligente, a transição industrial e o empreendedorismo	Concertação estratégica e coordenação de atores
	Planos para o investimento de impacto concertado
	Capacitação para a especialização inteligente
	Capacitação para o empreendedorismo qualificado
	Plataformas de inovação

Para além destes instrumentos de política relativos ao OP1, neste sistema de monitorização deve existir um conjunto de indicadores de *input* referentes a outros programas de apoio à I&D, inovação, competitividade de PME e qualificações, como os programas operacionais de âmbito temático e multirregional do PORTUGAL 2030, o programa de desenvolvimento rural, os programas de cooperação territorial europeia, os programas de gestão centralizada da Comissão Europeia (como o Horizonte Europa) e o Programa de Recuperação e Resiliência (PRR), permitindo assim uma compreensão mais completa sobre a implementação da S3 NORTE 2027.

Em termos de produtos, este sistema de monitorização permitirá a produção de relatórios de monitorização a serem elaborados pela equipa de gestão da S3 NORTE 2027. Esses relatórios periódicos são uma forma eficaz de sintetizar todas as atividades desenvolvidas no âmbito da implementação da Estratégia Regional de Especialização Inteligente da Região do Norte. Complementarmente, pretende-se dinamizar um observatório digital que se configure como um espaço de informação sobre o SRI e sobre a implementação da S3 NORTE 2027.

Neste contexto, o observatório digital visa disponibilizar informação, através de um interface interativo, sobre as entidades que constituem o SRI, os indicadores estatísticos de contexto sobre o desempenho do SRI e os indicadores de monitorização da S3 NORTE 2027. Uma outra dimensão importante do observatório será a apresentação da informação territorializada sobre o SRI. Este observatório também fornecerá informação sobre publicações, eventos e outras iniciativas relevantes para o SRI e S3 NORTE 2027.

A monitorização das políticas públicas e da S3 NORTE 2027, em particular, constitui assim uma forma coerente de reunir, tratar e sistematizar informação. Esta informação é importante por si só e permite, ainda, diferentes utilizações. Uma das principais utilizações são também os exercícios de avaliação. A monitorização e a avaliação de políticas públicas usam a mesma informação; o modo como é usada e os propósitos que são diferentes, embora complementares, não existindo boa avaliação se não existir boa monitorização.

O acompanhamento da implementação da S3 NORTE 2027 exige que adicionalmente sejam conduzidos exercícios para avaliar a sua eficácia e eficiência com o objetivo de melhorar a qualidade da conceção e execução dos programas e das estratégias. Tendo por base a experiência do anterior período de programação, estas avaliações podem ser efetuadas em diferentes fases do seu ciclo de vida, desde a conceção à sua implementação e sobre diversos âmbitos temáticos e territoriais. As conclusões e recomendações destes estudos de avaliação serão fundamentais não só para a melhoria da sua execução neste como no novo período de programação.

10.

Verificação do cumprimento da condição favorável (*enabling condition*) associada à estratégia regional de especialização inteligente

Na proposta de regulamentos da Política de Coesão apresentada pela Comissão Europeia para o novo período de programação (2021-27), as estratégias de especialização inteligente e o seu modelo de governação constituem a única *enabling condition* (condição favorável) para financiamento do Objetivo de Política 1 (OP1) “Uma Europa mais inteligente, promovendo uma transformação económica inovadora e inteligente”, que inclui os apoios nas áreas da inovação, digitalização, transformação económica e apoio às PME.

De acordo com a referida proposta regulamentar, esta *enabling condition* só poderá ser considerada como cumprida quando a estratégia de especialização inteligente for suportada nos seguintes elementos: (1) análise atualizada dos estrangulamentos para a difusão da inovação, incluindo a digitalização; (2) existência de uma instituição ou organismo regional e/ou nacional competente, responsável pela gestão da estratégia de especialização inteligente; (3) existência de sistemas de monitorização e avaliação do desempenho da estratégia de especialização inteligente; (4) funcionamento eficaz do processo de descoberta empreendedora; (5) ações necessárias para melhorar os sistemas nacionais ou regionais de investigação e inovação; (6) ações para promover a transição industrial; e (7) medidas de colaboração internacional.

Pretende-se demonstrar que o Norte se encontra em condições de assegurar o cumprimento de todos os critérios definidos na *enabling condition* aplicáveis ao OP1 relativos à estratégia regional de especialização inteligente e ao seu modelo de governação. A verificação, critério a critério, encontra-se nos pontos seguintes.

1. Análise atualizada dos obstáculos à difusão da inovação, incluindo a digitalização

- O capítulo 2 contempla uma análise atualizada sobre o SRI do Norte. Em termos conceptuais, a inovação constitui um processo complexo, destacando-se a sua natureza dinâmica e sistémica. A visão dinâmica e sistémica da inovação encontra-se presente na metodologia adotada pelo *Regional Innovation Scoreboard* para medir o desempenho global de uma região em matéria de inovação. Trata-se de uma ferramenta analítica que permite, a partir de um conjunto de indicadores, identificar pontos fortes e pontos fracos dos sistemas regionais de inovação, assim como produzir informação sintética na forma de um índice composto que mede a qualidade do desempenho de cada região no que concerne à inovação. A sua edição regular, e dispor de informação de diferentes regiões NUTS II da União Europeia, permite analisar a evolução do sistema regional de inovação em comparação com outros de Portugal e de outros Estados-membros.
- Na análise ao SRI do Norte começa-se por desenvolver a metodologia do *Regional Innovation Scoreboard* e da respetiva classificação do desempenho em matéria de inovação das regiões da União Europeia. A compreensão desta metodologia é fundamental para a análise do desempenho mais recente do Norte. Posteriormente, efetua-se uma análise ao desempenho do Norte em termos de inovação no contexto europeu e nacional e identificam-se as potencialidades e debilidades do SRI a partir de uma análise exaustiva a cada um dos 21 indicadores de inovação que integram o Índice Regional de Inovação do *Regional Innovation Scoreboard*. A partir desta análise apresentam-se conclusões sobre o desempenho do SRI do Norte nas suas múltiplas dimensões, nomeadamente, condições estruturais, investimentos, atividades de inovação e impactos.
- Na sequência do exercício prospetivo das tendências de médio e longo prazo para cada um dos domínios prioritários de especialização inteligente, identificaram-se oito domínios prioritários para o período 2021-27 que constituem as apostas estratégicas regionais nas áreas da inovação e competitividade. O cruzamento das tendências com os “desafios sociais” permite concluir que as principais especializações regionais se encontram no centro de tendências de transformação estrutural, na demografia, na transição ambiental e energética e na transformação digital, necessitando de políticas públicas adequadas que permitam reduzir os impactos económicos e sociais decorrentes do natural processo de ajustamento.
- Em particular, a digitalização constitui inclusivamente o principal foco de um dos domínios prioritários de especialização inteligente (Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade), estando presente em 21 das tendências de procura de médio prazo e respetivas estratégias e políticas públicas, de acordo com

o referido no capítulo 4. A associação entre digitalização e Indústria 4.0 encontra-se presente em 14 das tendências de procura de médio prazo e respetivas estratégias e políticas públicas, de acordo com o mesmo capítulo.

CUMPRIMENTO	SIM	NÃO
-------------	-----	-----

2. Instituição ou organismo regional competente

- A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte) é o organismo responsável pela gestão da estratégia de especialização inteligente (RIS) do Norte. Em 2012, a CCDR-Norte iniciou o processo de elaboração da estratégia com a correspondente inscrição na *S3 Platform do Joint Research Centre*, estrutura da Comissão Europeia responsável pelo apoio aos Estados-Membros e suas regiões no desenvolvimento, implementação e revisão das respetivas RIS3. A RIS3 para o período 2014-20 foi assim elaborada pela CCDR-Norte, tendo-se concluído o processo, em dezembro de 2014, com a sua aprovação, através do despacho do governo de Portugal e, posteriormente, pela verificação do cumprimento da respetiva condicionalidade *ex-ante* em sede de aprovação do Programa Operacional Regional do Norte 2014-20 no contexto da Decisão de Execução C(2014) 10188 da Comissão Europeia, de 18 de dezembro de 2014.
- Após a aprovação da RIS3, a CCDR-Norte foi responsável pela sua implementação, mobilizando-se, para este efeito, os necessários recursos financeiros do Programa Operacional Regional (POR), de acordo com as prioridades de investimento e respetivas tipologias de ação relevantes. Ao mesmo tempo, a CCDR-Norte desenvolveu atividades de *networking* nacional e internacional que permitissem explorar outras fontes de financiamento europeias, como o Interreg ou o Horizonte 2020. Passadas as primeiras fases, as principais atividades desenvolvidas pela CCDR-Norte foram as de monitorização, governação e avaliação da RIS3, que pressupõem níveis aceitáveis de aprovação e execução física e financeira dos investimentos realizados. Em finais de 2017, foi constituído o Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN), presidido pela CCDR-Norte, tendo-se reunido em plenário e em secções orientadas para os domínios prioritários de especialização inteligente regional, que se constituem como Plataformas Regionais de Especialização Inteligente. Esta fase de monitorização e avaliação concluiu-se com a elaboração, pela CCDR-Norte, do relatório de monitorização da RIS3 NORTE 2020, aprovado pelo CRIN em outubro de 2019 e publicado em dezembro de 2019.
- Em setembro de 2019, o CRIN aprovou a Iniciativa S3 NORTE 2027, para a revisão da RIS3 NORTE 2020 no contexto do período de programação 2021-27. A Iniciativa S3 NORTE 2027 é coordenada pela CCDR-Norte. O seu modelo de governação assenta no CRIN e nas suas plataformas de especialização inteligente que, através da aprovação deste, assegura o suporte político-institucional para o seu desenvolvimento e, aquando da sua conclusão, para a aprovação da S3 NORTE 2027. Assim, com a Iniciativa S3 NORTE 2027, a CCDR-Norte é a entidade responsável por desenvolver o exercício de revisão da estratégia de especialização inteligente que permitirá enquadrar a aplicação dos fundos da política da União Europeia no Norte no ciclo de programação 2021-27.
- Conclui-se assim que o modelo de governação da RIS3, onde a CCDR-Norte assume responsabilidade de gestão e de governação, presidindo ao CRIN, revelou-se adequado e funcional no desenvolvimento das suas competências. No essencial, este modelo mantém-se para o próximo período de programação, com a possibilidade de se estabelecerem alterações pontuais, de pormenor. Porventura, talvez venha a ser necessária a constituição de novas secções do CRIN em função de certas áreas setoriais, como o ensino superior, situação que se encontra prevista no seu regulamento de funcionamento. Outras alterações poderão resultar da necessidade de articular o nível regional e o nível nacional. Este modelo e seus possíveis desenvolvimentos encontram-se descritos no capítulo 8 deste documento.

CUMPRIMENTO	SIM	NÃO
-------------	-----	-----

3. Instrumentos de acompanhamento e avaliação para medir o desempenho

- O desenvolvimento de um sistema de monitorização é essencial para avaliar se a estratégia regional de especialização inteligente está a ser implementada de acordo com o planeado, apoiando assim a tomada de decisões sobre propostas de linhas de ação e a manutenção de áreas prioritárias ou a eventual necessidade de sofrerem ajustamentos, constituindo um passo para avaliações aprofundadas. Também serve o propósito de disseminar informação sobre a implementação da estratégia para a construção de um processo transparente de interação com os *stakeholders* envolvidos no seu modelo de governação.
- No âmbito das atividades de implementação da RIS3, foi estruturado um Sistema de Monitorização que visa monitorizar de forma coerente diferentes objetivos de política pública que nem sempre se situam ao mesmo nível hierárquico na “árvore de objetivos” da estratégia e a execução dos respetivos instrumentos de financiamento. Os indicadores e respetivas metas assumem uma dimensão instrumental, correspondendo a cada tipo de indicador um determinado nível da hierarquia de objetivos: à “Visão e Desempenho Regional de Inovação” correspondem os “Indicadores de Contexto”; aos “Objetivos Estratégicos e Transversais da RIS3” os “Indicadores de resultado” e os “Indicadores por domínios prioritários”; aos “Objetivos Específicos do *Policy Mix*” os “Indicadores de *input*” e os “Indicadores de realização (*output*)”. Neste contexto, a monitorização dos domínios prioritários constitui elemento nodal do Sistema de Monitorização da RIS3 NORTE.
- A CCDR-Norte apresentou esta metodologia no documento “*Norte Region Smart Specialisation Strategy (NORTE RIS3). A Monitoring System Methodological Approach for MONITORIS3 Project*” (Monteiro, Santos, Guimarães & Silva, 2018), que se encontra disponível no site da Plataforma S3, tendo sido considerado boa prática pela *Interreg Europe Policy Learning Platform* e selecionado para apresentação no workshop temático, organizado pelo *Interreg Europe Joint Secretariat Team*, “*Better Monitoring, Evaluating, and Designing Regional Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3)*”, em 25 de setembro de 2019.
- O relatório de monitorização RIS3 NORTE 2020 de 2019 foi aprovado pelo CRIN, por consulta escrita concluída em 8 de outubro de 2019, enquanto órgão consultivo destinado a assegurar a participação ativa dos atores regionais e outros atores de natureza mais transversal ou supra regional na monitorização e na avaliação contínua da implementação da estratégia e contribuir para o processo de tomada de decisão estratégica do Norte. As atividades de monitorização da RIS3 prosseguiram com a divulgação pública do relatório de monitorização e o lançamento do processo participativo para a sua revisão realizados no âmbito do evento anual sobre o “Norte de Portugal: Os caminhos de uma região inovadora”, que teve lugar em 06 de dezembro de 2019. Este evento foi presidido pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, tendo contado com intervenções de representantes da Direção-Geral de Política Regional da Comissão Europeia, da CCDR-Norte, da equipa responsável pela Avaliação da Implementação das RIS3 em Portugal e de um perito do *Joint Research Centre* da Comissão Europeia. As principais conclusões e recomendações desse exercício de monitorização encontram-se no capítulo 3 deste documento, estando o sistema de monitorização desenvolvido no capítulo 9.
- Em síntese, a estratégia regional de especialização inteligente dispõe de um sistema de monitorização que permite acompanhar o desenvolvimento das áreas prioritárias e analisar como a implementação da estratégia se articula com seus objetivos estratégicos e objetivos transversais de forma a alcançar a visão definida. Os indicadores associados aos domínios prioritários constituem o ponto nodal de todo o modelo de monitorização. É a informação obtida a este nível que permite em cada momento melhorar o *fine tuning* das políticas públicas.

CUMPRIMENTO	SIM	NÃO
-------------	-----	-----

4. Funcionamento eficaz do processo de descoberta empreendedora

- O Processo de Descoberta Empreendedora (PDE) constitui uma abordagem *bottom-up* na qual diferentes tipos de *stakeholders* (empresas e suas associações, universidades, centros de investigação, instituições públicas, etc.) interagem de forma a identificar novas oportunidades de desenvolvimento económico, enquanto se avalia o seu potencial de viabilização pelas políticas públicas. Este processo visa, assim, reduzir falhas de mercado resultantes, nomeadamente, de informação assimétrica (seleção adversa e *moral hazard*), de problemas de coordenação de atores (sobretudo em atividades emergentes), de necessidades de regulação ou diferenças entre o retorno privado e social na produção de conhecimento. As atividades e metodologias a desenvolver dependem: (i) das falhas de mercado que se pretendem superar e das condições existentes para as superar; (ii) da fase de implementação da RIS3 (concepção ou implementação), envolvendo, por exemplo, o desenvolvimento de mecanismos para interações de atores, realização de seminários, *workshops* e outras ações públicas de difusão de informação, atividades de *networking* e apoio a projetos demonstradores.
- O PDE revelou as suas principais virtualidades na fase de conceção da RIS3. Foi possível constituir oito plataformas de especialização inteligente, envolvendo 148 participantes, que permitiram estabelecer o racional de cada um dos domínios prioritários. Essa primeira fase foi importante para a elaboração da RIS3 e sua aprovação como condicionalidade *ex-ante* do NORTE 2020. Numa segunda fase, o estabelecimento do racional desses domínios prioritários permitiu o desenvolvimento de critérios de admissibilidade e de critérios de mérito das tipologias com enquadramento na RIS3 do Programa Operacional Regional do Norte (NORTE 2020). Estes critérios são fundamentais para a elaboração e divulgação dos respetivos avisos de concurso que permitam orientar as oportunidades de investimento identificadas nesses exercícios de interação entre *stakeholders*. Nesta fase, como na anterior, as falhas de mercado destas encontram-se associadas a informação assimétrica e à necessidade de coordenação de atores. Na fase seguinte, desenvolveram-se atividades de *networking* nacional e internacional que permitissem explorar outras fontes de financiamento europeias, como o Interreg ou o Horizonte 2020. Procurou-se dinamizar os atores regionais para PDE consequentes do ponto de vista das políticas públicas.
- Passadas as primeiras fases, as principais atividades a desenvolver são as de monitorização e avaliação da RIS3, que pressupõem níveis aceitáveis de aprovação e execução física e financeira dos investimentos realizados. Esta nova fase implica a mobilização das Plataformas Regionais de Especialização Inteligente, envolvendo representantes de diferentes entidades, públicas e privadas, com intervenção nos domínios prioritários da RIS3. Esta fase de monitorização e avaliação concluiu-se com a apresentação e discussão do relatório de monitorização pelo CRIN em reunião plenária realizada em 23 de setembro de 2019 e posterior aprovação por consulta escrita concluída em 8 de outubro do mesmo ano. Para além desta aprovação, foi também aprovada a Iniciativa S3 NORTE 2027, tendo em vista a revisão da RIS3 no contexto do período de programação 2021-27.
- A Iniciativa S3 NORTE 2027 abriu uma nova fase de interação relevante entre atores regionais e de descoberta empreendedora, coordenada pela CCDR-Norte. Trata-se de iniciativa que combina dimensões operacionais com outras de representação e validação institucional. O seu modelo de governação assenta no CRIN e nas suas plataformas de especialização inteligente que, através da aprovação deste, assegura o suporte político-institucional para o seu desenvolvimento e, aquando da sua conclusão, para a aprovação da S3 NORTE 2027. Como se demonstra no capítulo 8, este processo foi desenvolvido de forma eficaz e eficiente no contexto do CRIN e das suas Plataformas Regionais de Especialização, a partir de processos de descoberta empreendedora.
- Importa referir que existem falhas de mercado que os processos de descoberta empreendedora regionais não podem, nem devem, suprir, nomeadamente as que se referem a atividades de regulação, como incentivos fiscais, compra pública inovadora, revisão da carreira docente universitária (valorizando as atividades de investigação aplicada e de transferência de tecnologia, por exemplo) ou integração nas universidades e seus centros de investigação de investigadores doutorados. A estas atividades acrescentam-se as que resultam da necessária governação das diferentes estratégias de especialização inteligente regionais no contexto da estratégia nacional de especialização inteligente e da articulação entre financiamentos dos PO Regionais e PO Temáticos Nacionais.

CUMPRIMENTO

SIM

NÃO

5. Ações necessárias para melhorar o sistema de investigação e inovação regional

- Apesar das melhorias registadas no desempenho inovador, não existem alterações estruturais do SRI do Norte, sendo necessário promover a sua consolidação, alicerçando o investimento em conhecimento e tecnologia em pontos nodais com forte potencial económico e/ou científico no quadro de uma estratégia mais global de especialização inteligente. Do ponto de vista dos atores do SRI, é necessário também reforçar a articulação entre as entidades do SCT e as empresas de produção e desenvolvimento de tecnologia e os utilizadores avançados, quer numa ótica de política industrial horizontal, baseada na promoção de condições estruturantes, quer numa ótica de política industrial vertical, selecionando os setores onde existem vantagens comparativas atuais e latentes.
- A estratégia regional de especialização inteligente, enquanto política de inovação regional, não dispõe de instrumentos de política pública autónomos, encontrando-se a sua execução dependente dos apoios dos programas operacionais financiados pela política de coesão, designadamente do Programa Operacional Regional e dos Programas Operacionais Temáticos Nacionais. Deste modo, as ações necessárias para melhorar o sistema regional de inovação decorrerão necessariamente dos objetivos específicos previstos na proposta de regulamento dos Fundos da Política de Coesão para 2021-27, designadamente, do OP1 que visa uma Europa mais inteligente, promovendo uma transformação económica inovadora e inteligente.
- No caso do FEDER, o contributo para este OP1 está previsto através dos seguintes objetivos específicos: (i) reforçar as capacidades de investigação e inovação e a adoção de tecnologias avançadas, (ii) aproveitar as vantagens da digitalização para os cidadãos, as empresas e os governos, (iii) reforçar o crescimento e a competitividade das PME, e (iv) desenvolver competências para a especialização inteligente, a transição industrial e o empreendedorismo. No caso FSE, apoia o OP4 “Uma Europa mais social, aplicando o Pilar Europeu dos Direitos Sociais”, mas também contribui para outros objetivos, designadamente o OP1, mediante o desenvolvimento de competências para uma especialização inteligente e em tecnologias facilitadoras essenciais, a transição industrial, a cooperação setorial e o empreendedorismo, a formação de investigadores e a criação de redes e de parcerias entre instituições do ensino superior, instituições de ensino e formação profissionais, centros tecnológicos e de investigação e empresas e agrupamentos de empresas, o apoio às micro, pequenas e médias empresas e a economia social.
- A mobilização dos recursos e dos instrumentos de política é assim um passo fundamental na concretização da estratégia regional de especialização inteligente. Neste contexto, a dimensão financeira do próximo PO Regional e o alargamento dos instrumentos de política são críticos para uma bem-sucedida estratégia regional de especialização inteligente. A concretização operacional destes objetivos específicos da política de coesão em instrumentos de política resultará do processo de elaboração e negociação do Acordo de Parceria e dos PO previsto no âmbito da Resolução do Conselho de Ministros n.º 97/2020 de 13 de novembro que estabelece os princípios orientadores e a estrutura operacional do período de programação de fundos europeus da política de coesão relativo a 2021-27.
- No capítulo 5 caracteriza-se o SRI do Norte e identificam-se diferentes iniciativas para o consolidar, afirmando-se o seguinte:

“Apesar desta relação, a malha de instituições do SRI não deixa de ser espacialmente desequilibrada. Verifica-se uma clara divisão entre os principais centros urbanos e, em particular, a AMPorto, e o resto da Região na distribuição deste tipo de instituições ou, por outras palavras, entre os territórios de baixa densidade e os restantes, que apresentam maior dinamismo económico e demográfico. Ao mesmo tempo, existe um padrão dos territórios de baixa densidade por comparação com os restantes, predominando a monoespecialização nos primeiros por contraponto a maior diversificação e resiliência nos segundos.

Assim, é necessário promover um SRI territorialmente mais distribuído e equilibrado capaz de responder aos desafios da valorização dos produtos e atividades do Norte, assente numa malha de instituições com perfis diferenciados, desde a investigação fundamental ao apoio à inovação empresarial, em estreita articulação com as instituições de ensino superior. Este reequilíbrio do SRI é fundamental para o apoio a

atividades económicas com maior potencial de alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade, nomeadamente em domínios mais caracterizados por ativos e recursos intensivos em território, como Sistemas Agroambientais e Alimentação e Ativos Territoriais e Serviços do Turismo.

Tem-se recorrido à expressão SRI do Norte como forma de representação de uma realidade a partir de um conceito, o conceito de sistema regional de inovação. O CRIN constituiu um primeiro passo para a sua formalização, a sua institucionalização. No entanto, é necessário instituí-lo, formalizá-lo de facto, para que as políticas de I&D&i no contexto da S3 NORTE 2027 e do período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia possam promover a sua consolidação e robustecimento”.

CUMPRIMENTO	SIM	NÃO
-------------	-----	-----

6. Ações para gerir a transição industrial

- O Norte é a região NUTS II mais industrializada de Portugal, sendo a 11ª região mais industrializada entre as 246 regiões NUTS II da UE27. Em 2021, a população empregada das indústrias transformadoras representava 25,0% do total, valor significativamente superior à proporção deste ramo no total nacional (16,9%). Ao mesmo tempo, entre 2013 e 2021, a população empregada das indústrias transformadoras aumentou em cerca de 61 mil indivíduos, contribuindo para o início de um novo ciclo de industrialização.
- A industrialização da economia do Norte ainda é, no entanto, um propósito com inúmeras incertezas, preocupação e desafios. Os desafios prendem-se com a nova geografia das cadeias de valor e com a lógica de uma maior integração económica regional, tanto ao nível da União Europeia, como ao nível do Espaço Ibérico, em resultado do aprofundamento das relações económicas, sociais e institucionais. A industrialização da Europa levará, obviamente, a novas formas de protecionismo (apoios ao investimento) com impacto no nascimento e deslocação de empresas para o Continente Europeu, uma oportunidade para o reposicionamento estratégico das indústrias transformadoras do Norte numa era digital e de transição energética.
- Neste contexto, as ações para gerir a transição industrial estão presentes nos domínios de especialização inteligente com maior vocação industrial que constituem o núcleo central da estratégia regional de especialização inteligente. Os domínios Criatividade, Moda e Habitats, Mobilidade Sustentável e Transição Energética, Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico e Sistemas 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 disruptivo na atual estrutura e dinâmica da economia regional. O cruzamento das tendências com os “desafios sociais” 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.
- Como se referiu a propósito do primeiro critério, a transição digital está presente em 21 das tendências de procura de médio prazo e respetivas estratégias e políticas públicas, de acordo com o referido no capítulo 4. A associação entre digitalização e Indústria 4.0 encontra-se presente em 14 das tendências de procura de médio prazo e respetivas estratégias e políticas públicas, de acordo com o mesmo capítulo. No capítulo 4 deste documento, para além dessas tendências e respetivas estratégias e políticas, ainda se identificam outras respeitantes à descarbonização (16) e à economia circular (16), associadas à transição energético-ambiental.

CUMPRIMENTO	SIM	NÃO
-------------	-----	-----

7. Medidas de cooperação internacional

- A internacionalização constitui uma componente crucial na implementação das estratégias de especialização inteligente, sendo particularmente importante para as regiões acederem a redes empresariais e de conhecimento mais abrangentes, aumentarem a sua capacidade de investigação, alcançarem novos mercados, expandirem as oportunidades de negócio e inserirem-se em cadeias de valor globais. A existência destas estratégias nas regiões europeias acelerou a colaboração inter-regional e internacional, enquanto plataforma para entendimentos entre regiões, contribuindo para o desenvolvimento de projetos, fornecendo um quadro estratégico para alinhamento de prioridades entre as políticas públicas e as iniciativas de investimento, promovendo um âmbito mais vasto de oportunidades de financiamento, aumentando a massa crítica de iniciativas, partilhando conhecimentos e experiências e alargando as redes internacionais.
- A estratégia regional de especialização inteligente do Norte desempenhou um papel relevante no enquadramento de processos de internacionalização das entidades regionais em diferentes contextos, com destaque para o desenvolvimento da estratégia de especialização inteligente conjunta com a Galiza, a apresentação de candidaturas a programas europeus, como o Interreg ou o Horizonte 2020, e a participação em redes internacionais associadas à especialização inteligente, como a Plataforma S3 e a *Vanguard Initiative*.
- No caso do Norte, uma das iniciativas mais importantes da sua internacionalização foi o desenvolvimento da Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T), a primeira RIS3 transfronteiriça a nível europeu. Importa prosseguir com a implementação desta estratégia tendo como objetivo a mobilização de novas iniciativas e projetos conjuntos da Euroregião e a captação de fundos a partir de fontes de financiamento específicas, como o futuro Horizonte Europa.
- A participação no Programa Quadro Horizonte 2020 constitui outra dimensão relevante do processo de internacionalização da estratégia regional de especialização inteligente. Neste contexto, destaca-se o apoio por parte do Horizonte 2020 aos projetos no Norte do Centro de Investigação de Excelência em Medicina Regenerativa e de Precisão (*The Discoveries CTR*) e do Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO-InBIO), desenvolvidos com o apoio do NORTE 2020 também e enquadrados em domínios prioritários da RIS3.
- Salienta-se também a participação em projetos de cooperação europeus relacionados com a especialização inteligente no âmbito do Programa Interreg Europe, designadamente o projeto MONITORIS3, tendo como objetivo principal a troca de experiências ao nível de mecanismos da monitorização e metodologias de desenvolvimento de políticas na implementação das estratégias regionais de especialização inteligente. Este projeto envolve as seguintes entidades de diferentes regiões de diversos Estados: Galician Innovation Agency (Spain), Regional Development Agency of the West Romania (Romania), DUNEALIC – Regional Development Agency, Dubrovnik and Neretva Region (Croatia), Veneto Region – Research and Innovation Section (Italy), Nordland County Council (Norway), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (Portugal) e Agência Nacional de Inovação (Portugal). Refira-se que o trabalho desenvolvido pelo Norte no âmbito deste projeto referente à abordagem metodológica para a estruturação do sistema de monitorização da estratégia regional de especialização inteligente foi considerado boa prática pela *Interreg Europe Policy Learning Platform* e encontra-se publicado no *website* da Plataforma S3, conforme referido a propósito da avaliação do cumprimento do critério 3.
- Em relação às redes europeias, o Norte é membro fundador desde a fundação da *Vanguard Initiative* constituída por uma rede de 39 regiões da União Europeia que assumiram o compromisso político de utilizar as suas estratégias regionais de especialização inteligente para impulsionar um novo crescimento económico em áreas consideradas prioritárias a nível europeu. O envolvimento da CCDR-Norte tem vindo a ser assegurado pela sua Presidência nas reuniões de nível político. Ao nível técnico, a participação nos grupos de trabalho das iniciativas piloto é, sobretudo, da responsabilidade de entidades parceiras do Norte. O Norte tem também vindo a participar ativamente na rede das plataformas temáticas de especialização inteligente promovidas pela Comissão Europeia, estando no grupo de regiões com o maior número de participações nas parcerias estabelecidas no âmbito dessas plataformas.

- Este trabalho tem sido reconhecido a nível europeu, como vem sendo destacado pela Comissão Europeia em diferentes iniciativas, documentos e publicações formais e/ou institucionais. A este respeito destaca-se também a publicação pela Plataforma S3 de duas *Smart Stories* identificadas como boas práticas relativas à implementação da estratégia regional de especialização inteligente do Norte, designadamente, "*Monitoring the Smart Specialisation Strategy of the Norte Region (NORTE RIS3)*" publicada em 2020 e "*A triangular methodological framework for priority setting*" publicada em 2016.
- Como se conclui, a dimensão de internacionalização é assim fundamental na implementação da estratégia regional de especialização inteligente. No contexto do próximo período de programação 2021-2027, será reforçado o desenvolvimento de atividades de *networking* internacional em estratégias, projetos, redes e programas, que permitam potenciar a participação dos atores regionais em redes internacionais e cadeias de valor globais. Esta dimensão da internacionalização da S3 encontra-se descrita no capítulo 6 deste documento.

CUMPRIMENTO	SIM	NÃO
-------------	-----	-----

Bibliografia

- Board of Innovation (2020). The winners of the Low Touch Economy – How companies can recover and grow in the new normal – Strategy Report. Disponível em: <https://www.boardofinnovation.com/low-touch-economy/>
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e Xunta da Galiza (2021). Plano de Investimentos Conjunto (PIC) da Euroregião Galiza – Norte de Portugal 2021/2027. Disponível em: https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/Plano_Oficial_21-27.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2019). Constituição do Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN) Aprovada pelo Conselho Regional da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (Aprovada em abril de 2017 e alterada em dezembro de 2017 com a indicação dos representantes no CRIN e em julho de 2019 com a indicação dos representantes das plataformas regionais de especialização inteligente). Disponível em: https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/ris3norte_governacao_crin_website.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2017). Mapeamento dos Investimentos em Infraestruturas Tecnológicas. Disponível em: https://norte2020.pt/sites/default/files/public/Mapeamento_dos_Investimentos_em_Infrestruturas_Tecnologicas.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014). Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Commission Staff Working Document SWD (2021) 198 final. Performance, monitoring and evaluation of the European Regional Development Fund, the Cohesion Fund and the Just Transition Fund in 2021-2027. Disponível em: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/performance2127/performance2127_swd.pdf
- Direção-Geral da Investigação e da Inovação. Comissão Europeia (2014). HORIZON 2020 em breves palavras. O programa-quadro de investigação e inovação da União Europeia. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ff01eb01-755b-4401-95be-6a10701c6d28/language-pt/format-PDF>
- Estado português (2020). Proposta de Lei n.º 60/XIV – Lei das Grandes Opções 2021-2023 (LGO 2021-2023) do XXII Governo Constitucional. Disponível em: <https://www.parlamento.pt/ActividadeParlamentar/Paginas/DetailhIniciativa.aspx?BID=45391>
- Figueiredo, J. (2019). Estratégias Regionais de Especialização Inteligente (RIS3): Estudo de Caso da Região do Norte. (Dissertação de Mestrado em Economia, Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Disponível em: https://sigarra.up.pt/fep/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=237470
- Foray, D., Goddard, J., Beldarrain, X. G., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwelaers, C. & Ortega-Argilés, R. (2012). Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3). Brussels: European Commission. Disponível em: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf
- Galician Innovation Agency & Norte Regional Development and Coordination Commission (2015). Cross-border Smart Specialisation Strategy of Galicia-Northern Portugal (RIS3T). Disponível em: https://ris3galicia.es/wp-content/uploads/RIS3T_INGLES.pdf
- Gianelle & Kleibrink (2015). Monitoring Mechanisms for Smart Specialisation Strategies, S3 Policy Brief Series No. 13/2015, European Commission, Joint Research Centre. Disponível em: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/document/download/8c429291-2676-4f79-a397-98cf799ef95f_en?filename=JRC95458_Monitoring_Mechanisms_S3_Policy_Brief.pdf
- Gianelle, C., Kyriakou, D., Cohen, C. and Przeor, M. (eds) (2016). Implementing Smart Specialisation: A Handbook. EUR 28053, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2016, ISBN 978-92-79-60978-7 (pdf), 978-92-79-60979-4 (print), 978-92-79-74168-5 (ePub), doi: 10.2791/610394 (online), 10.2791/53569 (print), 10.2791/838209 (ePub), JRC102764. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC102764/jrc102764_s3p-fromdesigntoimplementation-final%2816-12-016%29web.pdf
- Hollanders, Hugo, Es-Sadki, Nordine & Merkelbach, Iris (2021). Regional Innovation Scoreboard 2021. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46032/attachments/1/translations/en/renditions/native>
- Lall, S. (2000). The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1988. QEH Working Paper Series-WEHWPS44, June 2000. Disponível em: <http://workingpapers.qeh.ox.ac.uk/RePEc/qeh/qehwps/qehwps44.pdf>
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2021). Estratégia de promoção da participação nacional nos programas de financiamento da União Europeia 2021-2027: Investigação & Inovação, Erasmus+, Espaço e Digital. Disponível em: <https://perin.pt/wp-content/uploads/2022/03/Estrategia-PERIN-March2022.pdf>
- Ministério do Planeamento (2021). Versão draft do Acordo de Parceria Portugal 2030. Disponível em: https://portugal2030.pt/wp-content/uploads/2021/11/20211115-APPortugal2030-draft_vs-Consulta.docx.pdf
- Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019). Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte. Relatório de Monitorização. Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Disponível em: https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/s3norte.pdf
- Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Leite, V., Guimarães, C. & Gomes, J. (2019). Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte. Relatório de Monitorização. Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. Disponível em: https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/s3norte.pdf
- Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Guimarães, C., Silva, A., & Lopes, P. (2020). Domínios prioritários de especialização inteligente: tendências internacionais de procura e políticas e estratégias de investigação, desenvolvimento e de inovação - Relatório final. Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

- Monteiro, R., Meira, R., Santos, P., Guimarães, C., Silva, A., & Lopes, P. (2020). S3 NORTE 2027- Inquéritos aos membros das Plataformas Regionais de Especialização Inteligente. Apresentação e discussão de resultados
- Monteiro, Rui, Santos, Paulo, Guimarães, Carolina & Silva, Alina (2018). Norte Region Smart Specialisation Strategy (NORTE RIS3). A Monitoring System Methodological Approach for MONITORIS3 Project. Disponível em: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/201464/Norte+Monitor+RIS3/8f4ae2dc-d76e-4fd5-a49f-f489564b1154>
- Pereira, Eduardo, Leite, Vasco & Gomes, Josefina (2018). Indicadores de Inovação e de I&D na Região do Norte. Norte Estrutura, 4, 16-23. Disponível em: https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/norteestrutura_20180320.pdf
- Quaternaire Portugal (2019). Avaliação da Implementação da Estratégia Nacional e Regionais para uma Especialização Inteligente: Rede, Realizações e Resultados. Relatório Final Preliminar. Documento policopiado.
- Regulamento (UE) 2021/1060 do Parlamento Europeu e do Conselho de 24 de junho de 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32021R1060>
- Regulamento (UE) 2021/695 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de abril de 2021 que estabelece o Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32021R069>

SE3NORTE

2027 ESTRATÉGIA DE ESPECIALIZAÇÃO
INTELIGENTE DA REGIÃO DO NORTE
2021-27