

*Caraterização dos domínios
prioritários da estratégia regional
de especialização inteligente*

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: Caraterização dos domínios prioritários da estratégia regional de especialização inteligente

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, Vasco Leite

Coordenação Editorial:
Gabinete de Marketing e Comunicação

Data:
Janeiro de 2023

Financiamento



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Índice

Introdução	8
1. Criatividade, Moda e Habitats	14
2. Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico	32
3. Sistemas Agroambientais e Alimentação	46
4. Mobilidade Sustentável e Transição Energética	64
5. Ciências da Vida e Saúde	80
6. Ativos Territoriais e Serviços do Turismo	94
7. Recursos e Economia do Mar	110
8. Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade	125

Índice de Figuras

Figura 1 · Referencial analítico para a definição dos domínios prioritários de especialização inteligente	8
Figura 2 · Domínios prioritários da estratégia de especialização inteligente do Norte para 2021-2027	11
Figura 3 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	16
Figura 4 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	17
Figura 5 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Criatividade, Moda e Habitats", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	18
Figura 6 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Criatividade, Moda e Habitats", Portugal e Norte, Número, 2019	18
Figura 7 · Referencial analítico do domínio "Criatividade, Moda e Habitats"	23
Figura 8 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	34
Figura 9 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	35
Figura 10 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	36
Figura 11 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico", Portugal e Norte, Número, 2019	37
Figura 12 · Referencial analítico do domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico"	41
Figura 13 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	48
Figura 14 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	49
Figura 15 · Uso e ocupação do solo em 2018	50
Figura 16 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	52
Figura 17 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	52
Figura 18 · Referencial analítico do domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação"	56
Figura 19 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	66
Figura 20 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	67
Figura 21 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	68
Figura 22 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética", Portugal e Norte, Número, 2019	69
Figura 23 · Referencial analítico do domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética"	73
Figura 24 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	82
Figura 25 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	83
Figura 26 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Ciências da Vida e Saúde", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	84
Figura 27 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Ciências da Vida e Saúde", Portugal e Norte, Número, 2019	85
Figura 28 · Referencial analítico do domínio "Ciências da Vida e Saúde"	88
Figura 29 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	96

Figura 30 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	97
Figura 31 · Bens imóveis culturais classificados em 2020	98
Figura 32 · Rede Natura 2000	99
Figura 33 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	101
Figura 34 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo", Portugal e Norte, Número, 2019	101
Figura 35 · Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por localização geográfica, 2020	102
Figura 36 · Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º) por Localização geográfica, 2020	103
Figura 37 · Referencial analítico do domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo"	106
Figura 38 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	112
Figura 39 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	113
Figura 40 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Recursos e Economia do Mar", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	115
Figura 41 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Recursos e Economia do Mar", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	116
Figura 42 · Referencial analítico do domínio "Recursos e Economia do Mar"	120
Figura 43 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018	127
Figura 44 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018	129
Figura 45 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019	130
Figura 46 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade", Portugal e Norte, Número, 2019	131
Figura 47 · Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade de 2020	132
Figura 48 · Acessos à internet em banda larga em local fixo (nº) e por 100 habitantes (%) em 2018	133
Figura 49 · Referencial analítico do domínio "Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade"	137

Índice de Tabelas

Tabela 1 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Criatividade, Moda e Habitats"	17
Tabela 2 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Criatividade, Moda e Habitats"	19
Tabela 3 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Criatividade, Moda e Habitats" e "desafios sociais"	22
Tabela 4 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico"	35
Tabela 5 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico"	38
Tabela 6 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico" e "desafios sociais"	40
Tabela 7 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação"	49
Tabela 8 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação"	53
Tabela 9 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação" e "desafios sociais"	55
Tabela 10 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética"	67
Tabela 11 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética"	70
Tabela 12 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética" e "desafios sociais"	72
Tabela 13 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Ciências da Vida e Saúde"	83
Tabela 14 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Ciências da Vida e Saúde"	86
Tabela 15 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Ciências da Vida e Saúde" e "desafios sociais"	87
Tabela 16 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo"	97
Tabela 17 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo"	103
Tabela 18 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo" e "desafios sociais"	105
Tabela 19 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Recursos e Economia do Mar"	114
Tabela 20 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Recursos e Economia do Mar"	117
Tabela 21 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Recursos e Economia do Mar" e "desafios sociais"	119
Tabela 22 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio "Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade"	129
Tabela 23 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade"	131
Tabela 24 · Indicadores da sociedade da informação nas câmaras municipais, 2018	133
Tabela 25 · Associação ¹ entre tendências identificadas no domínio "Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade" e "desafios sociais"	136

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

Introdução

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 2020¹ teve como ponto de partida a construção de um referencial conceptual que permitisse a identificação dos respetivos domínios prioritários (Figura 1).

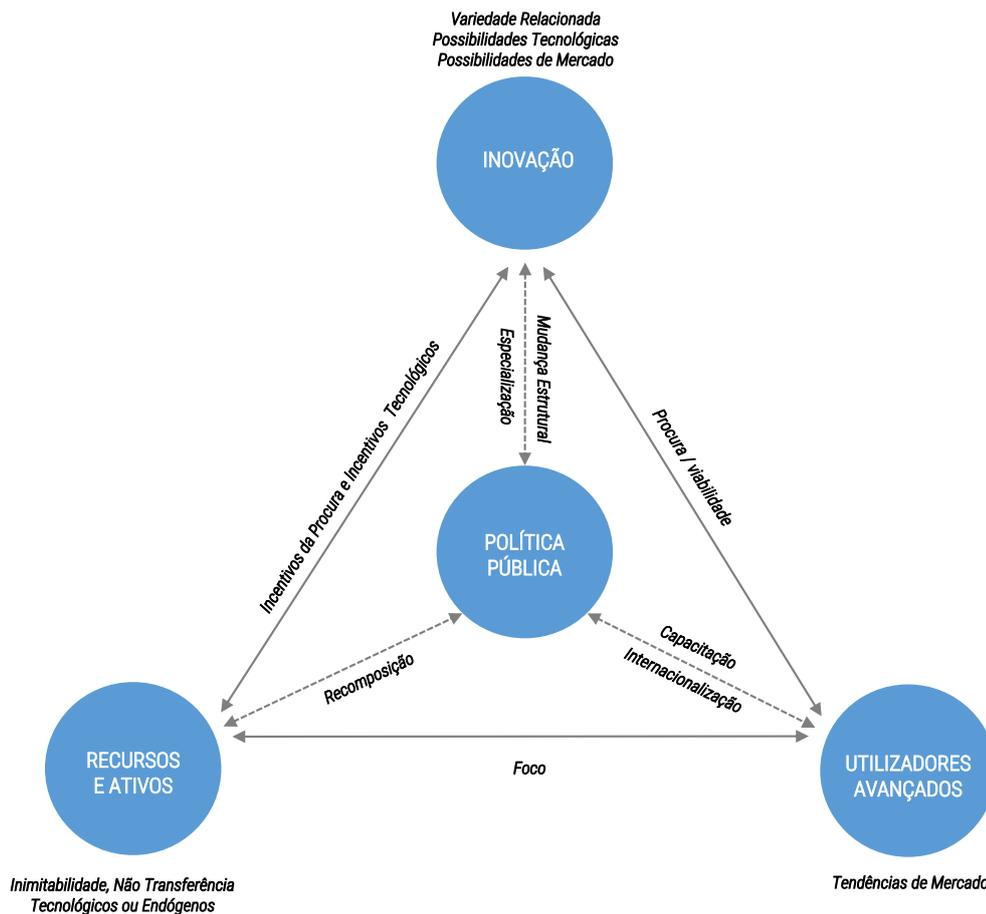


Figura 1 · Referencial analítico para a definição dos domínios prioritários de especialização inteligente²

Considera-se, assim, prioritário um determinado domínio sempre que estão ou possam estar reunidas massas críticas regionais relevantes nos três vértices do triângulo, correspondendo, cada um, grosso modo: (i) às entidades regionais do sistema científico e tecnológico; (ii) aos produtores de tecnologia; e (iii) aos utilizadores avançados dessa tecnologia, estabelecendo-se no centro deste triângulo o racional da política pública a desenvolver para a promoção da interação destes três vértices no contexto do ecossistema de cada domínio prioritário e do alargamento territorial da base económica de promoção da competitividade regional.

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 não tecnológicos (por exemplo, capital simbólico). No segundo vértice deste modelo, encontra-se a base empresarial

¹ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014). Estratégia Regional de Especialização Inteligente

² 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

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 e a metodologia estabelecida na Iniciativa S3 NORTE 2027, aprovada pelo Conselho Regional de Inovação do Norte (CRIN).

Esta metodologia baseou-se na realização de inquéritos aos membros das Plataformas Regionais de Especialização Inteligente (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 societais.

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 da 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 resposta 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 (FCT) 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 próximo 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 sectores de atividade económica e nas apostas dos estados em maior soberania industrial³.

Neste contexto, ganham relevância conceitos e respetivas tecnologias, como a economia de baixo contacto (*low touch*)⁴, 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 2020⁵ 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 ou nas bases empresariais. 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 oito domínios prioritários da S3 NORTE 2027⁶ (cf. figura 2).

³ Estado português (2020).

⁴ Board of Innovation (2020).

⁵ Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019).

⁶ 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 de Agroambientais e Alimentação.

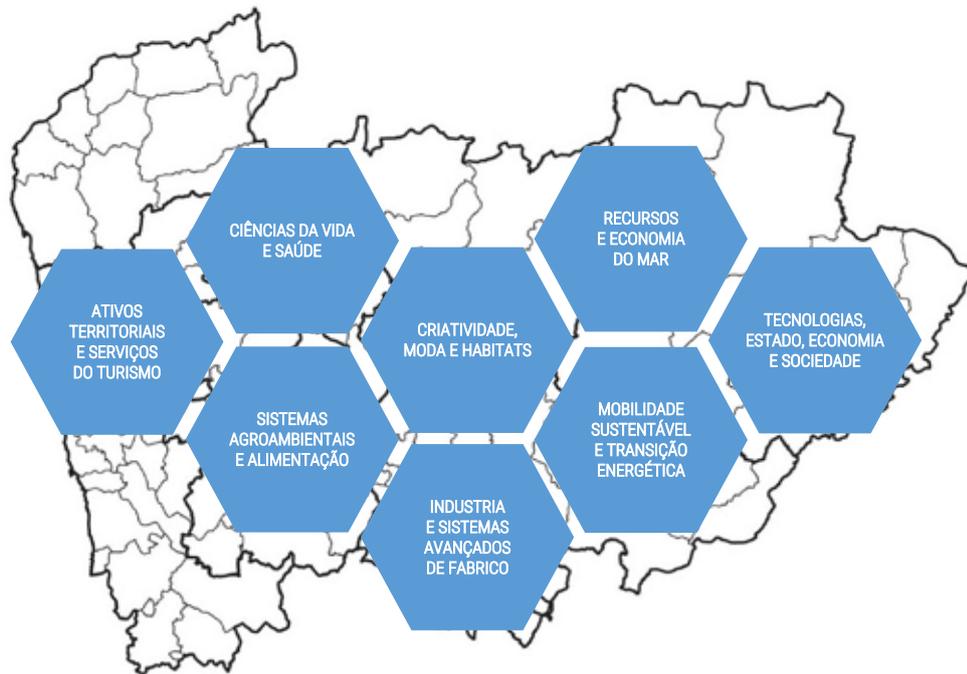


Figura 2 · Domínios prioritários da estratégia de especialização inteligente do Norte para 2021-2027

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** - 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, joalharia, 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** - 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** - 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** - 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** - 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 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** - valorização de recursos intensivos em território, nomeadamente recursos culturais (património mundial da UNESCO, redes e de 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** - 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** - 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.

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 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 de caraterização dos domínios prioritários visando explicitar com mais detalhe as diferentes componentes que sustentam os respetivos racionais de política pública e, ao mesmo tempo, assegurar uma maior visibilidade da S3 NORTE 2027 e a 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.

Assim, após este ponto de introdução, apresentam-se as fichas-síntese de caraterização dos oito domínios prioritários que suportam os respetivos racionais de especialização inteligente da S3 NORTE 2027. Estas fichas assentam numa estrutura que tem por base as três dimensões estabelecidas no referencial metodológico que enquadram a definição do racional de especialização inteligente de cada um dos domínios prioritários, em particular, as potencialidades regionais ao nível dos recursos e ativos científicos, tecnológicos e endógenos, as bases empresariais relevantes ou potenciais que integram e valorizam economicamente os recursos e ativos e os utilizadores avançados e tendências de médio e longo prazo tecnológicas e sociais que sustentam a avaliação de viabilidade dos domínios de especialização inteligente. No final de cada ficha conclui-se com a apresentação do referencial analítico e do racional de política pública do respetivo domínio prioritário para o período de programação 2021-27 das políticas da União Europeia. Em anexo a cada ficha de caraterização apresenta-se a principal bibliografia de suporte, a lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico e a delimitação dos principais setores de atividade que integram cada domínio prioritário da S3 NORTE 2027.

1.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Criatividade, Moda e Habitats

1.1 Recursos e Ativos

A partir do domínio “Criatividade, Moda e Habitats” pretende-se articular as atividades culturais e criativas e a expressiva base industrial regional especializada na produção de bens e serviços intensivos com forte componente de capital simbólico, nomeadamente na 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.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais dos setores da moda, habitat e outras atividades simbolicamente relacionadas. Num primeiro ponto caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação”, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes⁷:

- **“Engenharia e técnicas afins”**: como “Eletrónica e automação”, “Tecnologia dos processos químicos”, “Metalurgia e metalomecânica e “Eletricidade e Energia”;
- **“Indústrias transformadoras”**: como “Indústrias do têxtil, vestuário, calçado e couro”, “Materiais” (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)” e “Indústrias extrativas”
- **“Ciências, matemática e informática”**: como “Biologia e bioquímica”, “Química” e “Ciências informáticas”;
- **“Artes e Humanidades”**: como “Belas artes”, “Artes do espetáculo”, “Audiovisuais e produção dos media”, “Design”, “Artesanato” e “História e arqueologia”;
- **“Ciências sociais, comércio e direito”**: como “Comércio” e “Marketing e publicidade”;
- **“Arquitetura e construção”**: como “Arquitetura e urbanismo” e “Construção civil e engenharia civil”.

Entre 2009 e 2018, nestas áreas de formação, diplomaram-se no Norte 103.663 alunos, distribuídos pelos diferentes tipo de cursos, designadamente, curso técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 3.262 obtiveram o grau de doutoramento e 45.418 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o nº de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Engenharias e técnicas afins”: com 15.986 diplomados em “Eletrónica e automação”, 7.331 em “Metalurgia e metalomecânica” e 6.671 em “Tecnologia dos processos químicos”; (ii) “Indústrias transformadoras”: com 246 diplomados em “Indústrias do têxtil, vestuário, calçado e couro”, 973 em “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)” e 471 em “Indústrias extrativas”; (iii) “Ciências, matemática e informática”: com 4.470 em “Ciências informáticas” e 7.337 em “Biologia e Bioquímica”; (iv) “Artes e Humanidades”: com 4.310 diplomados em “Design” e 5.102 em “Audiovisuais e produção dos media”; (v) “Ciências sociais, comércio e direito”: com 10.482 diplomados em “Psicologia” e 4.223 em “Marketing e publicidade”; e (vi) “Arquitetura e construção”: com 8.827 diplomados em “Construção civil e engenharia civil” e 7.168 em “Arquitetura e urbanismo”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁷ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

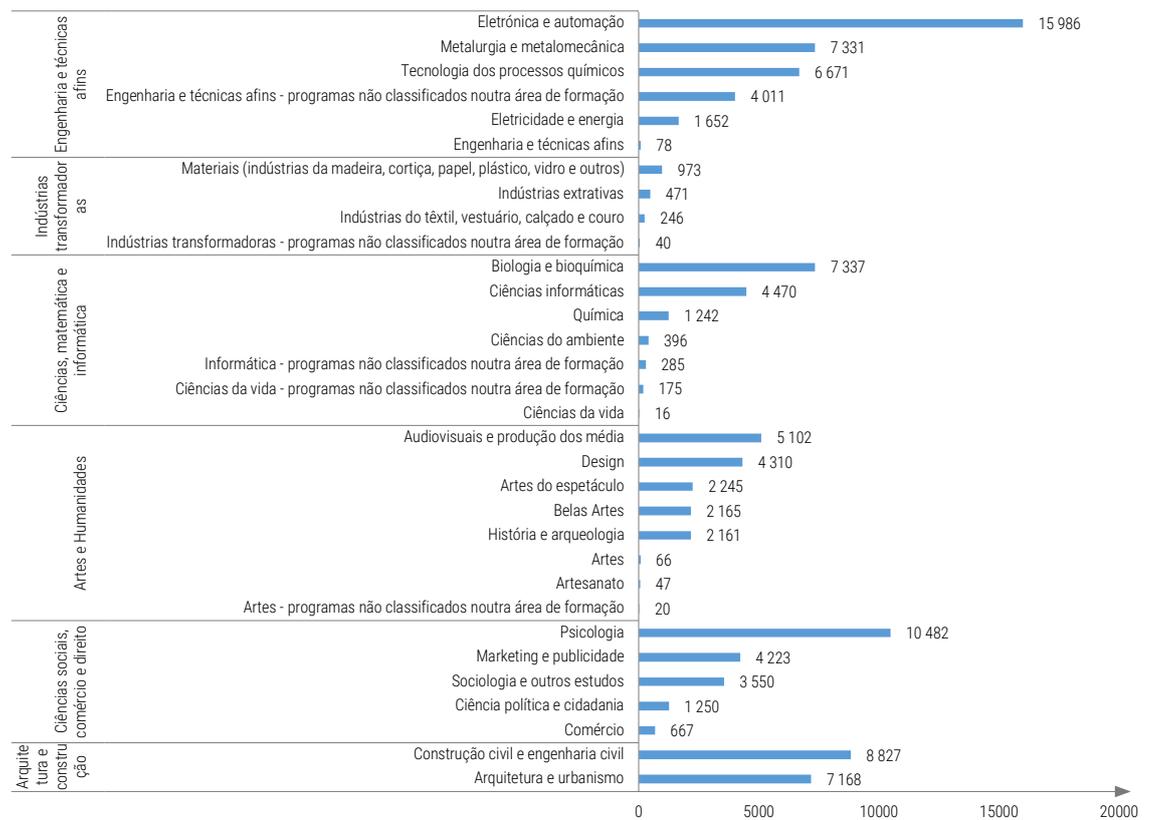


Figura 3 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa, também, caracterizar a produção científica designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Criatividade, Moda e Habitats” na Região. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulado de 2008 a 2018.

Tendo em conta a metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações⁸ são: (i) na área das “Ciências exatas e naturais”: as “Ciências biológicas” com 9.739 publicações, “Química” com 7.579 publicações, “Ciências da computação e da informação” com 5.411 publicações, e “Ciências da terra e ciências do ambiente” com 3.947; e (ii) na área das “Ciências das engenharias e tecnologia”: a “Engenharia dos materiais” com 4.517 publicações, “Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática” com 4.202 publicações, “Engenharia mecânica” com 2.414 publicações e “Engenharia ambiental” com 2.414 publicações. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁸ O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.



Figura 4 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se também com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 39 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte apresentam-se as principais áreas de intervenção desta tipologia de entidades enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 1 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Criatividade, Moda e Habitats”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Têxtil, materiais, engenharia de sistemas e computadores, sistemas de informação, ciências da computação e da informação, mecânica, química, energia, ambiente, geologia, artes, <i>design</i> , criatividade digital, multimédia e audiovisual, estruturas de engenharia, arquitetura e urbanismo, estruturas e construções, construção.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Têxtil, vestuário, cortiça, calçado, nanotecnologia, materiais técnicos, funcionais e inteligentes, engenharia de materiais, valorização de resíduos, engenharia mecânica e gestão industrial, engenharia de sistemas e computadores, nanotecnologia, polímeros, <i>design</i> , energia e geologia, artes, química, biosustentabilidade, estruturas de engenharia, arquitetura, engenharia e construção, digitalização, sustentabilidade urbana.

1.2 Bases Empresariais

O domínio “Criatividade, Moda e Habitats” engloba assim um conjunto heterogéneo de atividades que visa potenciar a interseção das indústrias criativas, 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.

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as suas grandes áreas de atividade⁹ /¹⁰, designadamente: (i) Moda: Setores Têxtil e Vestuário, Calçado, Joalheria e Ourivesaria; (ii) Criatividade: Setor Cultural e Criativo; e (iii) Habitats: Fileiras Casa (Mobiliário, Têxteis-lar, Cutelaria, Cerâmica, Equipamentos e Comércio), Materiais de Construção e Construção. Na figura seguinte apresenta-se o volume de negócios e o pessoal ao serviço nos principais setores de atividades incluídos no domínio “Criatividade, Moda e Habitats”.

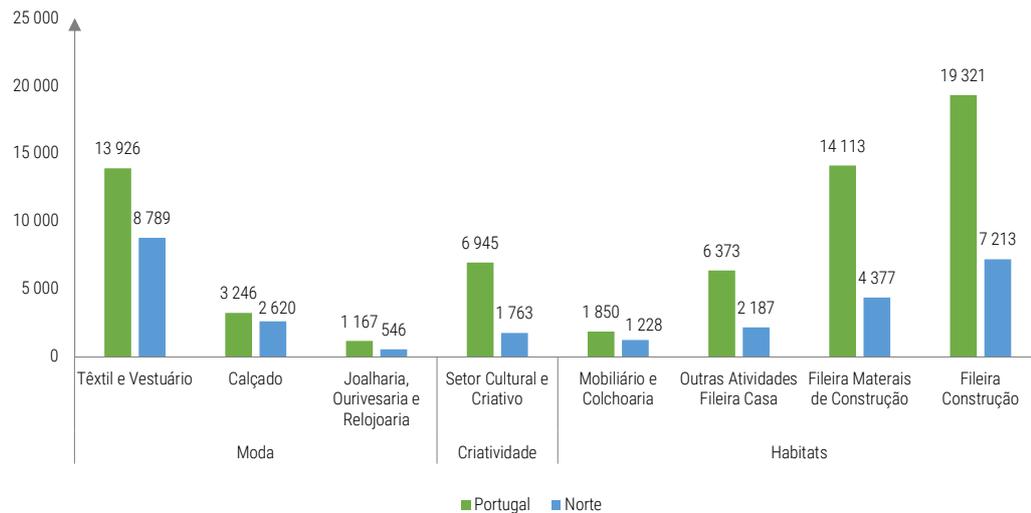


Figura 5 - Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio “Criatividade, Moda e Habitats”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

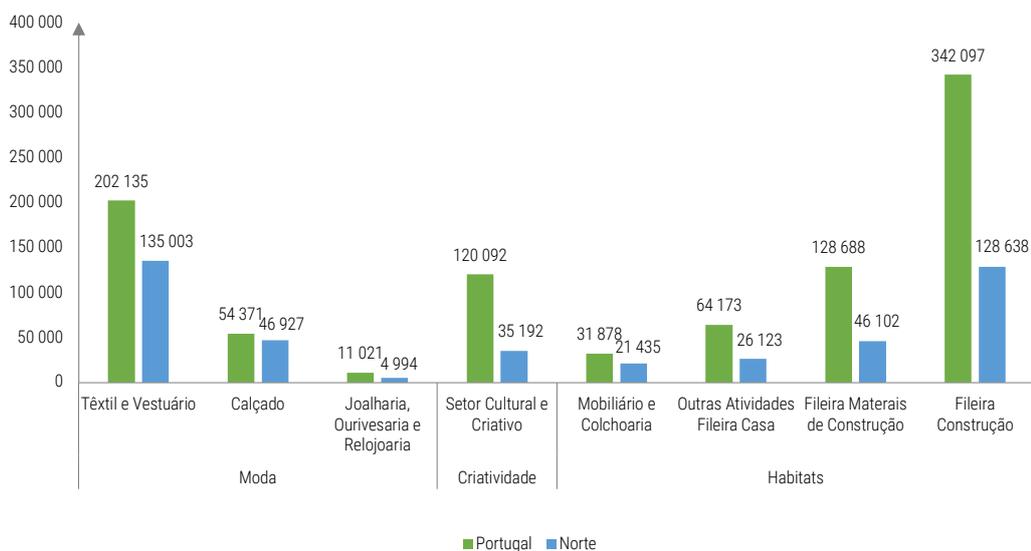


Figura 6 - Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Criatividade, Moda e Habitats”, Portugal e Norte, Número, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

⁹ Bibliografia relevante consultada: Augusto Mateus & Associados (2011); Instituto Nacional de Estatística (2020); Instituto Nacional de Estatística (2007); Deloitte Consultores, S.A. (2018); Direção-Geral das Atividades Económicas (2018); Direção-Geral das Atividades Económicas (2017); Sigma Team Consulting (2017).

¹⁰ No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário “Criatividade, Moda e Habitats”.

As indústrias da Moda têm uma expressão económica muito relevante no Norte, com um volume de negócios de perto de 12.000 milhões de euros e quase 190.000 pessoas ao serviço. Estes valores correspondem, respetivamente, a 65% e 70% do total nacional para estas indústrias em 2019. O setor têxtil destaca-se com 8.789 milhões de euros e 135.000 pessoas ao serviço, seguido do calçado com 2.620 milhões de euros e cerca de 47.000 pessoas ao serviço.

O setor cultural e criativo apresenta um valor de volume de negócios de 1.763 milhões de euros com 35.192 pessoas ao serviço. Neste setor destaca-se, em termos de volume de negócios, as atividades das artes do espetáculo, *design*, arquitetura, publicidade e impressão. A articulação com as indústrias criativas é importante, para alargar o controlo sobre a cadeia de valor e inovar. Concomitantemente, as indústrias culturais e criativas constituem atividades económicas emergentes de elevado valor acrescentado, com particular tendência para a clusterização territorial, podendo atuar como uma tecnologia transversal à economia regional, fomentando a inovação e atraindo talento.

As fileiras incluídas no setor dos Habitats também tem um peso expressivo no Norte com o volume de negócios em 2019 a atingir os 15.000 milhões de euros, enquanto o pessoal ao serviço alcançou um valor de perto de 223.000 pessoas ao serviço. A fileira da construção tem o maior peso com 7.213 milhões de euros de volume de negócios, seguido da fileira materiais de construção com 4.377 milhões de euros e a fileira casa com 3.415 milhões de euros, neste último caso, com particular destaque para a indústria do mobiliário e dos têxteis lar. No que respeita ao pessoal ao serviço, a fileira da construção representa 128.638 pessoas ao serviço, seguido da fileira casa com 47.558 pessoas e a fileira materiais de construção com 46.102 pessoas ao serviço.

Ao nível do comércio internacional, o valor das exportações¹¹, em 2019, dos setores de atividade incluídos no domínio da “Criatividade, Moda e Habitats”, foi de cerca 9.300 milhões de euros, representando perto de 35% do total das exportações do Norte. Dentro deste domínio destacam-se as exportações do setor têxtil e vestuário, com 48% do total, seguido do setor do calçado com 16%.

Tendo por base a metodologia estabelecida no referencial analítico para a definição dos domínios prioritários de especialização inteligente, importa, também, considerar na caracterização da base empresarial deste domínio prioritário os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais com atuação no Norte (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as áreas de intervenção dos *clusters* de competitividades e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

Tabela 2 - Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio “Criatividade, Moda e Habitats”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Têxtil e vestuário, calçado, arquitetura, engenharia e construção, recursos minerais, habitat, tecnologias de produção, TICE, madeira e mobiliário, cortiça, ourivesaria e relojoaria.

¹¹ Fonte: Valores das exportações das sociedades obtidos a partir da Base de dados Iberinform. Não contempla os valores referentes a empresas em nome individual.

1.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário “Criatividade, Moda e Habitats” efetuou-se uma análise prospetiva¹² para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- a) **Atividades simbolicamente relacionadas** – diversificação relacionada de produtores e marcas, envolvendo, no todo ou em parte, diferentes bens intensivos em *design* ou em que *design*, estética¹³ 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, joelheria e ourivesaria, cosmética e produtos de beleza, etc.;
- 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;
- 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;
- 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 sociais, 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;
- 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 *on-line* (*e-commerce*) 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 ciber-físicas 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 *on-line* (*e-commerce*) na era pós-Covid.

¹² Bibliografia relevante consultada: Associação Têxtil e Vestuário de Portugal (2017), Centro Tecnológico do Calçado de Portugal (2018), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Comissão Europeia (2015, 2018, 2019, 2020a, 2020b), Deloitte Consultores, S.A. (2018), Ellen MacArthur Foundation (2017), Estado português (2013, 2017, 2019a, 2019b), European Construction Technology Platform (2019), European Technology Platform. Fibres Textiles Clothing (2016), Executive Agency for Small and Medium sized Enterprises (2015), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a, 2019b, 2019c), IDEA Consult (2012), McKinsey & Company (2020), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Sectoral Policies Department. International Labour Organization (2019), Sociedade de Consultores Augusto Mateus & Associados (2016)

¹³ Neste tópico destaca-se também a recente iniciativa da Comissão Europeia denominada Novo Bauhaus Europeu (*New European Bauhaus*), como um movimento que deverá assumir uma natureza experimental e interdisciplinar, contribuindo para o reforço de uma «nova estética europeia», com dimensões artística, cultural, científica e ambiental, centrada nas pessoas e na renovação urbana num quadro renovado de transição ecológica e sustentabilidade, o qual é da maior relevância e interesse para a Europa e Portugal.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- a) **Atividades simbolicamente relacionadas** – desenvolvimento e consolidação de *clusters* 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;
- 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.
- 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 (*sourcing*) internacional que compense perdas potenciais nas cadeias de valor de processos mais intensivos em mão-de-obra e com menor valor acrescentado;
- d) **Personalização e personalização em massa** – estratégias *business-to-customer* (B2C) e *business-to-business* (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 *design* 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., *Blockchain*)
- e) **Digitalização e Mercado digital** – adoção de novas tecnologias ciber-físicas e transformação de processos e negócios, potenciando novos produtos e serviços nos setores da moda e habitat; promoção do comércio on-line (e-commerce) 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, análise avançada (*advance analytics*) e computação em nuvem (personalização de edifícios), digitalização de cadeias de valor, etc.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Criatividade, Moda e Habitats” e os “desafios sociais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um carácter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como a demográfica, a transição energético-ambiental e a transformação digital. Conclui-se, assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, refletir-se-á em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 3 · Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Criatividade, Moda e Habitats” e “desafios sociais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
a) Atividades simbolicamente relacionadas												
b) Responsabilidade social e ambiental			•			•	•					
c) Alterações sociodemográficas	•											
d) Personalização e personalização em massa		•										
e) Digitalização e Mercado digital									•		•	

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

1.4. Racional

A partir do domínio “Criatividade, Moda e Habitats” pretende-se articular as atividades culturais e criativas e a expressiva base industrial regional especializada na produção de bens e serviços intensivos com forte componente de capital simbólico, nomeadamente na moda, habitat e outras atividades simbolicamente relacionadas. Reconhecendo a importância da cultura na génese do processo criativo e tirando proveito do setor das indústrias criativas presente na no Norte, neste domínio visa-se estimular a inovação baseada em conhecimento simbólico, com particular impacto nas indústrias e atividades de especialização mais tradicional. Na figura seguinte, apresenta-se o referencial de análise do domínio prioritário “Criatividade, Moda e Habitats”.

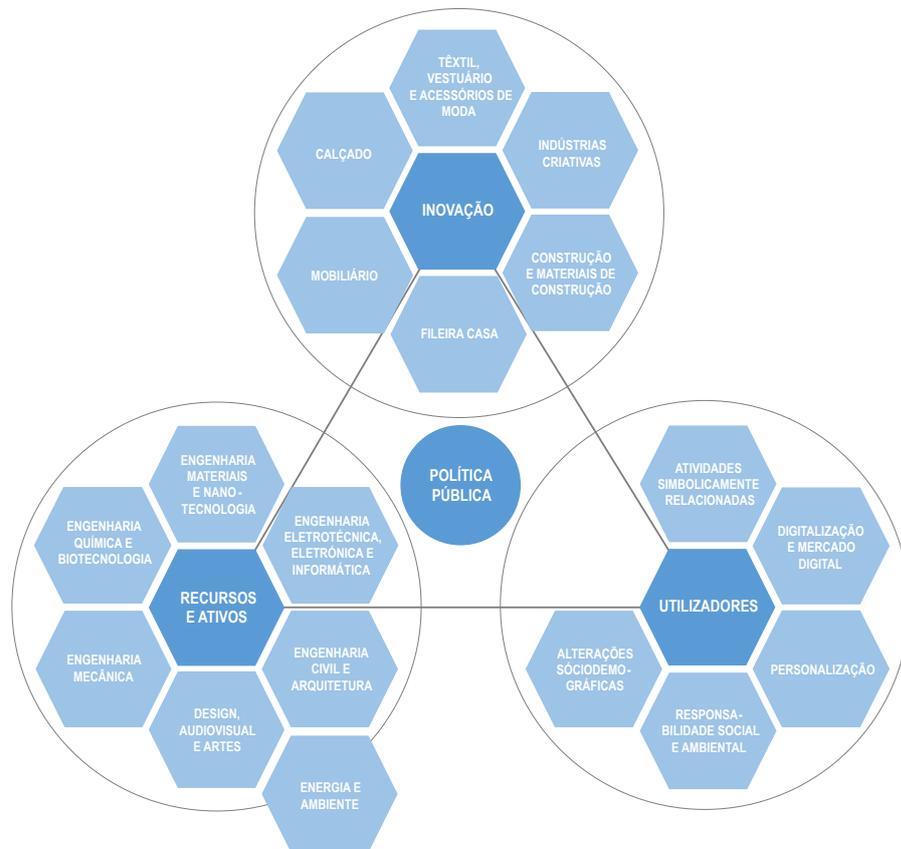


Figura 7 · Referencial analítico do domínio “Criatividade, Moda e Habitats”

Em termos do racional de política, o domínio “Criatividade, Moda e Habitats” pretende promover a 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.

Bibliografia

- Associação Têxtil e Vestuário de Portugal (2017). Roadmap para a Especialização Inteligente e Competitividade Global da ITV Portuguesa. Disponível em: <https://atp.madeby.ac/wpcontent/uploads/2019/06/RoadMap.pdf>
- Centro Tecnológico do Calçado de Portugal (2018). Innovations by Portuguese Shoes. Disponível em: <https://www.ctcp.pt/detalhe-publicacao/inovacoes-portuguesas/552.html>
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão Europeia (2020a). Impulsionar uma Vaga de Renovação na Europa para tornar os edifícios mais ecológicos, criar emprego e melhorar as condições de vida. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 550 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0662>
- Comissão Europeia (2020b). Um novo Plano de Ação para a Economia Circular - Para uma Europa mais limpa e competitiva. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 98 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>
- Comissão Europeia (2019). Pacto Ecológico Europeu. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2019) 640 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Comissão Europeia (2018). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Comissão Europeia (2015). Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- Deloitte Consultores, S.A. (2018). Plano Estratégico de Inovação e Competitividade 2030 para o Setor AEC. Lisboa: Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção. Disponível em: <https://www.ptpc.pt/index.php/pt/documentos-associacao/categoria/43-plano-estrategico-de-inovacao-e-competitividade-2030-para-o-setor-aec?download=255:plano-estrategico-de-inovacao-e-competitividade-2030-para-o-setor-aec>
- Direção-Geral das Atividades Económicas (2018). Sinopse sobre a indústria têxtil e vestuário portuguesa”. Disponível em: <https://www.dgae.gov.pt/gestao-de-ficheiros-externos-dgae-ano-2019/sinopse-textil-vestuario-17-04-2019-pdf.aspx>
- Direção-Geral das Atividades Económicas (2017). Sinopse sobre as indústrias do couro e do calçado”. Disponível em: https://www.dgae.gov.pt/gestao-de-ficheiros-externos-dgae-ano-2018/sinopse-industria-do-calcado_2017_vf-pdf.aspx
- Ellen MacArthur Foundation (2017). A new textiles economy: redesigning fashion's future. Disponível em: https://www.ellen-macarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf
- Estado português (2019a). Plano Nacional Integrado de Energia e Clima 2021-2030. Disponível em: https://ambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas/Mitigacao/PNEC/PNEC%20PT_Template%20Final%202019%2030122019.pdf
- Estado português (2019b). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf
- Estado português (2017). Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017 -2020. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/ficheiros/paec-pt.pdf>
- Estado português (2013). Diagnóstico de Apoio às Jornadas de Reflexão Estratégica sobre Habitat. Documento de Trabalho N.º2. In: Estratégia Nacional de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente 2014-2020. Disponível em: https://www.fct.pt/esp_inteligente/docs/Habitat_ENEI_Coimbra.pdf
- European Construction Technology Platform (2019). Strategic Research & Innovation Agenda 2021-2027. Disponível em: http://www.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/ECTP/Miscellaneous_doc/ECTP_SRIA_FINAL_20-11-2019.pdf
- European Technology Platform. Fibres Textiles Clothing (2016). Towards a 4th Industrial Revolution of Textiles and Clothing. A Strategic Innovation and Research Agenda for the European Textile and Clothing Industry. Brussels: Textile ETP. Disponível em: http://www.technofashionworld.com/files/2016/11/TextileETP_SIRA_public-version.pdf
- Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (2015). Call for Proposals. Designbased consumer goods II (COS-DESIGN-2015-3-06). COSME Work Programme 2015. Disponível em: <https://ec.europa.eu/easme/sites>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Economia Circular. Lisboa: FCT. DOI: Disponível em: <https://doi.org/10.34621/fct.edicoes.agendastematicas-1>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Cultura e Património Cultural. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_I&I_CPC.pdf

- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019c). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Sistemas Sustentáveis de Energia. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/breve_apresentacao_agenda_sist_sust_energia.pdf
- IDEA Consult (2012). Study on the Competitiveness of the EU fashion industries. Final Report. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1fedeeeb-34c7-469a-a734-417e124eda4c>
- Instituto Nacional de Estatística (2020) - Estatísticas da Cultura – 2019. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESTipo=ea&PUBLICACOEScoleccion=107703&selTab=tab0&xlang=pt
- Instituto Nacional de Estatística (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3. Disponível em: https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf
- McKinsey & Company (2020). The State of Fashion 2020. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Retail/Our%20Insights/The%20state%20of%20fashion%202020%20Navigating%20uncertainty/The-State-of-Fashion-2020-final.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
- Sectoral Policies Department. International Labour Organization (2019). The future of work in textiles, clothing, leather and footwear. Working Paper N° 326, 1-28. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_669355.pdf
- Sigma Team Consulting (2017). Estudo “Joalheria, Ourivesaria e Relojoaria no contexto nacional e internacional: monografia temática e setorial” para a AORP. Disponível em: http://www.aorp.pt/_usr/docs/vf_joalheria_ourivesaria_e_relojoaria_no_contexto_nacional_internacional_2017.pdf
- Sociedade Augusto Mateus & Associados (2011). Apresentação: Estratégias de Crescimento e Internacionalização no Cluster Habitat no Seminário Plataforma para a Construção Sustentável. Disponível em: http://www.centrohabitat.net/sites/default/files/eventos-pdf/apresentacao_goncalo_caetano.pdf
- Sociedade de Consultores Augusto Mateus & Associados (2016). A economia criativa em Portugal. Relevância para a Competitividade e Internacionalização da Economia Portuguesa. Porto: ADDICT - Agência para o Desenvolvimento das Indústrias Criativas. Disponível em: <https://www.fjuventude.pt/files/files/catalog/Estudo-ADDICT-Economia-Criativa-20200925-105712.pdf>

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Criatividade, Moda e Habitats”¹⁴

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CITAR	Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes
Unidades de I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Unidades de I&D	2C2T	Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil
Unidades de I&D	CEAU	Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo
Unidades de I&D	CITCEM	Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura, Espaço e Memória
Unidades de I&D	CONSTRUCT	Instituto de I&D em Estruturas e Construções
Unidades de I&D	i2ADS	Instituto de Investigação em Arte, Design e Sociedade
Unidades de I&D	INESC TEC	INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência
Unidades de I&D	CEAA	Centro de Estudos Arnaldo Araújo
Unidades de I&D	CQ-UM	Centro de Química da Universidade do Minho
Unidades de I&D	CTAC	Centro de Território, Ambiente e Construção
Unidades de I&D	GILT	Games, Interaction & Learning Technologies
Unidades de I&D	proMetheus	Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade
Lab. Associados	INESC TEC	INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Lab. Associados	ARISE	Produção Avançada e Sistemas Inteligentes
Lab. Estado	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Infraest. I&D RNIE	CCD	Centro de Criatividade Digital
Centros Tecnológicos	CITEVE	Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal
Centros Tecnológicos	CTCOR	Centro Tecnológico da Cortiça
Centros Tecnológicos	CTCP	Centro Tecnológico do Calçado de Portugal
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CeNTItvc	Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CVR	Centro para a Valorização de Resíduos
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência

¹⁴ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e *websites* das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acrónimo	Designação
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INL	International Iberian Nanotechnology Laboratory
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	ARCP	Associação Rede de Competências em Polímeros
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	IDEGUI	Instituto de Design de Guimarães - Associação para a regeneração económica
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Outras Infraestruturas da I&D	CCR - UCatolica	Centro de Conservação e Restauro – Universidade Católica
Outras Infraestruturas da I&D	CQ-UM	Centro de Química - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	FIBRENAMICS	FIBRENAMICS - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	ICIBio	Instituto de Ciência e Inovação para a Bio-Sustentabilidade - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Colabs	ARCP	Associação Rede de Competência em Polímeros
Colabs	BUILTCoLAB	Laboratório Colaborativo para o Ambiente Construído do Futuro
Colabs	Ceia S2uL	Laboratório Colaborativo para a Sustentabilidade Urbana
Polos de Inovação Digital	-	DIH4ClimateNeutrality
Polos de Inovação Digital	-	DIGI4FASHION
Polos de Inovação Digital	-	DIGITALbuilt
Polos de Inovação Digital	-	PRODUTECH DIH
Clusters de Competitividade	-	Cluster AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção
Clusters de Competitividade	-	Cluster do Calçado e Moda
Clusters de Competitividade	-	Cluster dos Recursos Minerais de Portugal
Clusters de Competitividade	-	Cluster Habitat Sustentável
Clusters de Competitividade	-	Cluster Têxtil: Tecnologia e Moda
Clusters de Competitividade	-	PRODUTECH Pólo das Tecnologias de Produção
Clusters de Competitividade	-	TICE.PT
Ass. Empresariais	AICCPON	Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas
Ass. Empresariais	AIMMP	Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal
Ass. Empresariais	ANIVEC/APIV	Associação Nacional das Indústrias de Vestuário e Confecção
Ass. Empresariais	AORP	Associação de Ourivesaria e Relojoaria de Portugal
Ass. Empresariais	APCOR	Associação Portuguesa da Cortiça
Ass. Empresariais	APICCAPS	Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes e Artigos de Pele e seus Sucedâneos
Ass. Empresariais	APIMA	Associação Portuguesa das Indústrias de Mobiliário e Afins
Ass. Empresariais	ATVP	Associação Têxtil e Vestuário de Portugal

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) do domínio prioritário “Criatividade, Moda e Habitats”

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- **Moda:** Setores Têxtil e Vestuário, Calçado, Joalheria e Ourivesaria
- **Criatividade:** Setor Cultural e Criativo
- **Habitats:** Fileiras Casa, Materiais de Construção e Construção

Delimitação do domínio prioritário em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE) Rev.3:

(i) Moda

– Têxtil e vestuário

- **Têxtil**
 - 131 - Preparação e fiação de fibras têxteis
 - 132 - Tecelagem de têxteis
 - 133 - Acabamento de têxteis
 - 139 - Fabricação de outros têxteis
 - 46410 - Comércio por grosso de têxteis
 - 46160 - Agentes do comércio por grosso de têxteis, vestuário, calçado e artigos de couro
 - 47510 - Comércio a retalho de têxteis, em estabelecimentos especializados
 - 46761 - Comércio por grosso de fibras têxteis naturais, artificiais e sintéticas
- **Vestuário**
 - 141 - Confeção de artigos de vestuário, exceto artigos de peles com pêlo
 - 142 - Fabricação de artigos de peles com pêlo
 - 143 - Fabricação de artigos de malha
 - 46421 - Comércio por grosso de vestuário e de acessórios
 - 4771 - Comércio a retalho de vestuário, em estabelecimentos especializados
- **Calçado**
 - 15201 - Fabricação de calçado
 - 15202 - Fabricação de componentes para calçado
 - 46422 - Comércio por grosso de calçado
 - 4772 - Comércio a retalho de calçado e artigos de couro, em estabelecimentos Especializados
- **Joalheria, ourivesaria e relojoaria**
 - 2652 - Fabricação de relógios e material de relojoaria
 - 3212 - Fabricação de joalheria, ourivesaria e artigos similares
 - 4648 - Comércio por grosso de relógios e de artigos de ourivesaria e joalheria
 - 4777 - Comércio a retalho de relógios e de artigos de ourivesaria e joalheria, em estabelecimentos especializados
 - 9525 - Reparação de relógios e de artigos de joalheria

(Fontes: “Direção-Geral das Atividades Económicas (2018). Sinopse sobre a indústria têxtil e vestuário portuguesa”; “Direção-Geral das Atividades Económicas (2017). Sinopse sobre as indústrias do couro e do calçado”; “Sigma Team Consulting (2017). Estudo “Joalheria, Ourivesaria e Relojoaria no contexto nacional e internacional: monografia temática e setorial” para a AORP”)

(ii) Sector Cultural e Criativo

- **Atividades de impressão e reprodução de suportes gravados**
 - 1811 - Impressão de jornais
 - 1812 - Outra impressão
 - 1813 - Atividades de preparação da impressão e de produtos media
 - 1814 - Atividades de encadernação e atividades relacionadas
 - 1820 - Reprodução de suportes gravados
- **Fabricação de joalheria, ourivesaria e artigos similares e das empresas de fabricação de instrumentos musicais**
 - 3212 - Fabricação de joalheria, ourivesaria e artigos similares
 - 3220 - Fabricação de instrumentos musicais
- **Comércio a retalho de bens culturais e recreativos em estabelecimentos especializados**
 - 4761 - Comércio a retalho de livros, em estabelecimentos especializados
 - 4762 - Comércio a retalho de jornais, revistas e artigos de papelaria, em estabelecimentos especializados
 - 4763 - Comércio a retalho de discos, CD, DVD, cassetes e similares, em estabelecimentos especializados
- **Atividades de edição**
 - 5811 - Edição de livros
 - 5813 - Edição de jornais
 - 5814 - Edição de revistas e de outras publicações periódicas
 - 5821 - Edição de jogos de computador

- **Atividades cinematográficas, de vídeo, de produção de programas de televisão, de gravação de som e de edição de música**
 - 5911 - Produção de filmes, de vídeos e de programas de televisão
 - 5912 - Atividades técnicas de pós-produção para filmes, vídeos e programas de televisão
 - 5913 - Distribuição de filmes, de vídeos e de programas de televisão
 - 5914 - Projeção de filmes e de vídeos
 - 5920 - Atividades de gravação de som e edição de música
- **Atividades de rádio e de televisão**
 - 6010 - Atividades de rádio
 - 6020 - Atividades de televisão
 - 6391 - Atividades de agências de notícias
- **Atividades de arquitetura, agências de publicidade, atividades de design, atividades de tradução e interpretação, aluguer de videocassetes e discos**
 - 7111 - Atividades de arquitetura
 - 7311 - Agências de publicidade
 - 7410 - Atividades de design
 - 7420 - Atividades fotográficas
 - 7430 - Atividades de tradução e interpretação
 - 7722 - Aluguer de videocassetes e discos
- **Ensino de atividades culturais**
 - 8552 - Ensino de atividades culturais
- **Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias**
 - 9001 - Atividades das artes do espetáculo
 - 9002 - Atividades de apoio às artes do espetáculo
 - 9003 - Criação artística e literária
 - 9004 - Exploração de salas de espetáculos e atividades conexas
- **Atividades de bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais**
 - 9101 - Atividades das bibliotecas e arquivos
 - 9102 - Atividades dos museus
 - 9103 - Atividades dos sítios e monumentos históricos

Nota: Existem estudos que assumem um conceito de setor cultural e criativo mais lato em termos de CAE como é o caso do estudo "A Economia Criativa em Portugal: relevância para a competitividade e internacionalização da economia portuguesa" para ADDICT (AM&A 2016). Contudo, não é possível reproduzir a metodologia aplicada dado que há um conjunto de CAE em que foi considerada uma parte dos valores e não a sua totalidade, desconhecendo-se os coeficientes de afetação utilizados.

(Fonte: INE (2020) - Estatísticas da Cultura – 2019)

(iii) Habitats

- **Fileira casa**
 - **Mobiliário e colchoaria**
 - 31010 - Fabricação de mobiliário para escritório e comércio
 - 31020 - Fabricação de mobiliário de cozinha
 - 31030 - Fabricação de colchoaria
 - 31091 - Fabricação de mobiliário de madeira para outros fins
 - 31092 - Fabricação de mobiliário metálico para outros fins
 - 31094 - Atividades de acabamento de mobiliário
 - 95240 - Reparação de mobiliário e similares, de uso doméstico
 - **Têxteis-lar**
 - 13920 - Fabricação de artigos têxteis confecionados, exceto vestuário
 - 13930 - Fabricação de tapetes e carpetes
 - **Cutelaria**
 - 25710 - Fabricação de cutelaria
 - **Cerâmica decorativa e utilitária**
 - 23411 - Olaria de barro
 - 23412 - Fabricação de artigos de uso doméstico de faiança, porcelana e grés fino
 - 23413 - Fabricação de artigos de ornamentação de faiança, porcelana e grés fino
 - 23414 - Atividades de decoração de artigos cerâmicos de uso doméstico e ornamental
 - **Equipamentos**
 - 27510 - Fabricação de eletrodomésticos
 - 27520 - Fabricação de aparelhos não elétricos para uso doméstico
 - **Comércio**
 - 4615 - Agentes do comércio por grosso de mobiliário, artigos para uso doméstico e ferragens
 - 4643 - Comércio por grosso de eletrodomésticos, aparelhos de rádio e de televisão
 - 46441 Comércio por grosso de louças em cerâmica e em vidro
 - 4647 - Comércio por grosso de móveis para uso doméstico, carpetes, tapetes e artigos de iluminação
 - 4753 - Comércio a retalho de carpetes, tapetes, cortinados e revestimentos para paredes e pavimentos, em estabelecimentos especializados
 - 4754 - Comércio a retalho de eletrodomésticos, em estabelecimentos especializados
 - 4759 - Comércio a retalho de móveis, de artigos de iluminação e de outros artigos para o lar, em estabelecimentos especializados

– Fileira materiais de construção

- **Indústria extrativa**
 - 08111 - Extração de mármore e outras rochas carbonatadas
 - 08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares
 - 08113 - Extração de calcário e cré
 - 08114 - Extração de gesso
 - 08115 - Extração de ardósia
 - 08121 - Extração de saibro, areia e pedra britada
 - 08122 - Extração de argilas e caulino
- **Vidro**
 - 23110 - Fabricação de vidro plano
 - 23120 - Moldagem e transformação de vidro plano
- **Cerâmica de revestimentos e loiça sanitária**
 - 23311 - Fabricação de azulejos
 - 23312 - Fabricação de ladrilhos, mosaicos e placas de cerâmica
 - 23420 - Fabricação de artigos cerâmicos para usos sanitários
- **Cerâmica estrutural**
 - 23321 - Fabricação de tijolos
 - 23322 - Fabricação de telhas
 - 23323 - Fabricação de abobadilhas
 - 23324 - Fabricação de outros produtos cerâmicos para a construção
- **Cimento e betão**
 - 23510 - Fabricação de cimento
 - 23610 - Fabricação de produtos de betão para a construção
 - 23650 - Fabricação de produtos de fibrocimento
- **Rochas ornamentais**
 - 23701 - Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares
 - 23702 - Fabricação de artigos em ardósia (lousa)
 - 23703 - Fabricação de artigos de granito e de rochas, n.e.
- **Produtos metálicos**
 - 25120 - Fabricação de portas, janelas e elementos similares em metal
 - 25210 - Fabricação de caldeiras e radiadores para aquecimento central
 - 25720 - Fabricação de fechaduras, dobradiças e de outras ferragens
 - 33110 - Reparação e manutenção de produtos metálicos (exceto máquinas e equipamentos)
 - 43320 - Montagem de trabalhos de carpintaria e de caixilharia
- **Obras carpintaria**
 - 16220 - Parqueteria
 - 16230 - Fabricação de outras obras de carpintaria para a construção
- **Material de iluminação**
 - 27400 - Fabricação de lâmpadas elétricas e de outro equipamento de iluminação
- **Comércio**
 - 4613 - Agentes do comércio por grosso de madeira e materiais de construção
 - 4673 - Comércio por grosso de madeira, de materiais de construção e equipamento sanitário
 - 4674 - Comércio por grosso de ferragens, ferramentas manuais e artigos para canalizações e aquecimento
 - 4644 - Comércio por grosso de louças em cerâmica e em vidro e produtos de limpeza
 - 4752 - Comércio a retalho de ferragens, tintas, vidros, equipamento sanitário, ladrilhos e similares, em estabelecimentos especializados

– Fileira construção

- **Engenharia e arquitetura**
 - 71110 - Atividades de Arquitetura
 - 71120 - Atividades de engenharia e técnicas
- **Construção de edifícios**
 - 41200 - Construção de edifícios (residenciais e não residenciais)
- **Atividades especializadas de construção**
 - 43120 - Preparação dos locais de construção
 - 43130 - Perfurações e sondagens
 - 43210 - Instalação elétrica
 - 43221 - Instalação de canalizações
 - 43222 - Instalação de climatização
 - 43290 - Outras instalações em construções
 - 43310 - Estucagem
 - 43330 - Revestimento de pavimentos e de paredes
 - 43340 - Pintura e colocação de vidros
 - 43390 - Outras atividades de acabamento em edifícios
 - 43991 - Aluguer de equipamento de construção e de demolição, com operador
 - 43992 - Outras atividades especializadas de construção diversas, n.e.
 - 80200 - Atividades relacionadas com sistemas de segurança

Nota: Neste domínio incluem-se as atividades associadas à construção de edifícios. As atividades referentes à construção de infraestruturas de transportes estão consideradas no domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”.

(Fontes: “Augusto Mateus & Associados (2011). Apresentação: Estratégias de Crescimento e Internacionalização no Cluster Habitat no Seminário Plataforma para a Construção Sustentável”; “Deloitte Consultores, S.A. (2018). Plano Estratégico de Inovação e Competitividade 2030 para o Setor AEC. Lisboa: Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção” e “INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3”)

2.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico

2.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” pretende-se conjugar 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.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais incluídas neste domínio. Num primeiro ponto, caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação”, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes¹⁵:

- **“Engenharia e técnicas afins”**: como “Metalurgia e Metalomecânica”, “Eletrónica e automação”, “Eletricidade e energia” e “Tecnologias dos processos químicos”;
- **“Ciências, matemática e informática”**: como “Ciências da vida”, “Biologia e bioquímica”, “Ciências do ambiente”, “Física”, “Química” e “Ciências informáticas”;
- **“Indústrias transformadoras”**: como “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)”, “Indústrias alimentares”, “Indústrias extrativas” e “Indústrias do têxtil, vestuário, calçado e couro”;
- **“Ciências sociais, comércio e direito”**: como “Comércio”.

Entre 2009 e 2018, nestas áreas de formação, diplomaram-se no Norte 54.335 alunos, distribuídos pelos diferentes tipos de cursos, designadamente, curso técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 2.141 obtiveram o grau de doutoramento e 27.199 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o número de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Engenharias e técnicas afins”: com 15.986 diplomados em “Eletrónica e automação”, 6.671 em “Tecnologia dos processos químicos” e 7.331 em “Metalurgia e metalomecânica”; (ii) “Ciências, matemática e informática”: com 7.337 diplomados em “Biologia e bioquímica” e 4.470 em “Ciências informáticas”; e (iii) “Indústrias transformadoras”: com 1.458 diplomados em “Indústrias alimentares”, 973 em “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)” e 471 em “Indústrias extrativas”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

¹⁵ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

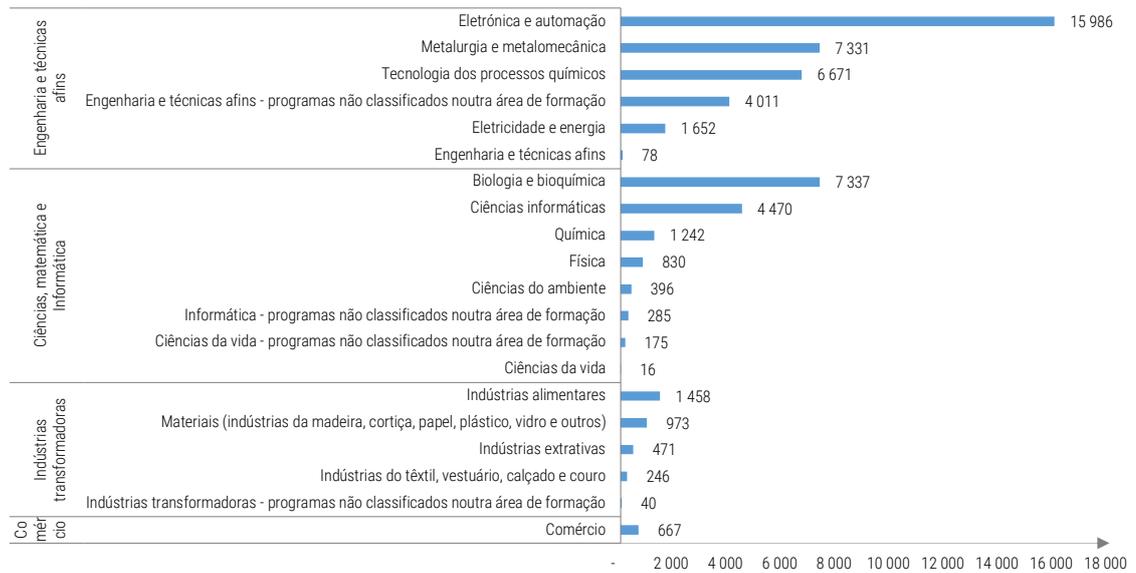


Figura 8 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa, também, caracterizar a produção científica regional, designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” na Região. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulados de 2008 a 2018.

Tendo em conta a metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações¹⁶ são: (i) na área das “Ciências da engenharia e tecnologia”: a “Engenharia dos materiais” com 4.517 publicações, “Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática” com 4.202 publicações, “Engenharia mecânica” com 2.414 publicações e “Engenharia do ambiente” com 2.414 publicações; e (ii) na área das “Ciências exatas e naturais”: a “Química” com 7.579 publicações, a “Física” com 5.843 publicações, as “Ciências da computação e da informação”, com 5.411 publicações e as “Ciência da terra e ciências do ambiente” com 3.947 publicações. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

¹⁶ O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos dos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

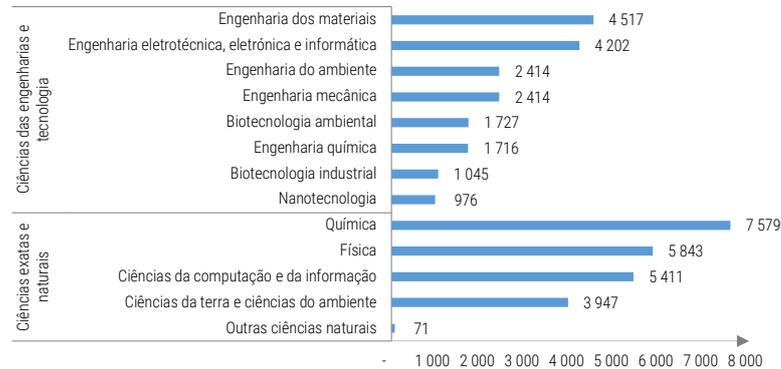


Figura 9 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se, também, com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 52 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte apresentam-se as principais áreas de intervenção desta tipologia de entidades enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 4 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Materiais avançados, engenharia de sistemas e computadores, sistemas de informação, ciências da computação e da informação, mecânica, física, química, energia, ambiente, digitalização, robótica, nanotecnologia, fotónica, estruturas de engenharia, inteligência artificial, biotecnologia, engenharia e tecnologia Industrial, engenharia química, sistemas inteligentes e economia circular.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Têxtil e vestuário, cortiça, calçado, nanotecnologia, materiais técnicos, funcionais e inteligentes, metalomecânica, valorização de resíduos, engenharia mecânica e gestão industrial, computação, engenharia de sistemas e computadores, engenharia de polímeros, energia, geologia, química, engenharia de materiais, digitalização e estruturas de engenharia.

2.2. Bases Empresariais

O domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” engloba, assim, um conjunto de bases empresariais, tendo como atividades nucleares os fabricantes de máquinas e equipamentos (incluindo produtores de componentes, subsistemas e de aplicações de suporte), empresas de *software* para a indústria, empresas de engenharia e consultoria industrial, integradores de sistemas e outras com oferta dirigida para a indústria (*lato sensu*, i.e. incluindo *utilities*, a construção e o setor primário). Inclui, ainda, os instaladores de máquinas, empresas de reparação, manutenção e reconversão de sistemas e equipamentos e de serviços de suporte. Interage a jusante com diversos setores da indústria transformadora (e, que por definição, utilizam tecnologias de produção) e a montante com fabricantes de matérias-primas (e.g. metais de base, produtos de plásticos) e de outros bens intermédios (e que, por definição, são também, assim como a própria fileira, utilizadores de tecnologias de produção).

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as suas grandes áreas de atividade^{17 / 18}, designadamente: (i) “Núcleo duro”, que inclui a “Fabricação de máquinas e de equipamentos para uso geral”, a “Fabricação de outras máquinas para uso geral”, a “Fabricação de máquinas e tratores para a agricultura, pecuária e silvicultura”, a “Fabricação de máquinas-ferramentas” e a “Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso específico”; (ii) “Núcleo alargado”, que inclui, nomeadamente, a “Fabricação de outros reservatórios e recipientes metálicos”, a “Fabricação de geradores de vapor”, a “Fabricação de ferramentas mecânicas”, a “Fabricação de peças sinterizadas”, a “Fabricação de moldes metálicos”, a “Fabricação de instrumentos e aparelhos de medida, verificação e navegação”, a “Fabricação de motores, geradores e transformadores elétricos”, a “Reparação e manutenção de máquinas e equipamentos”, a “Instalação de máquinas e de equipamentos industriais”, o comércio por grosso destes equipamentos, as “Atividades de programação informática”, as “Atividades de engenharia e técnicas afins”.

As indústrias incluídas neste domínio representaram, em 2019, um volume de negócios total de perto de 5.000 milhões de euros e quase 60.000 pessoas ao serviço. O núcleo duro representa cerca de 28% do total de volume de negócios deste domínio e 23% do pessoal ao serviço. O Norte representa 50% do total nacional em termos de volume de negócios e 53% do pessoal ao serviço das CAE que constituem o núcleo duro deste domínio.

O peso das atividades incluídas neste núcleo duro no total nacional, em termos de volume de negócios, varia entre os 59% (“Fabricação de outras máquinas e equipamento para uso específico”) e os 31% (“Fabricação de máquinas e de tratores para a agricultura, pecuária e silvicultura”). Em termos de pessoal ao serviço, o núcleo duro tem um peso no total nacional que varia entre os 64% e os 34%.

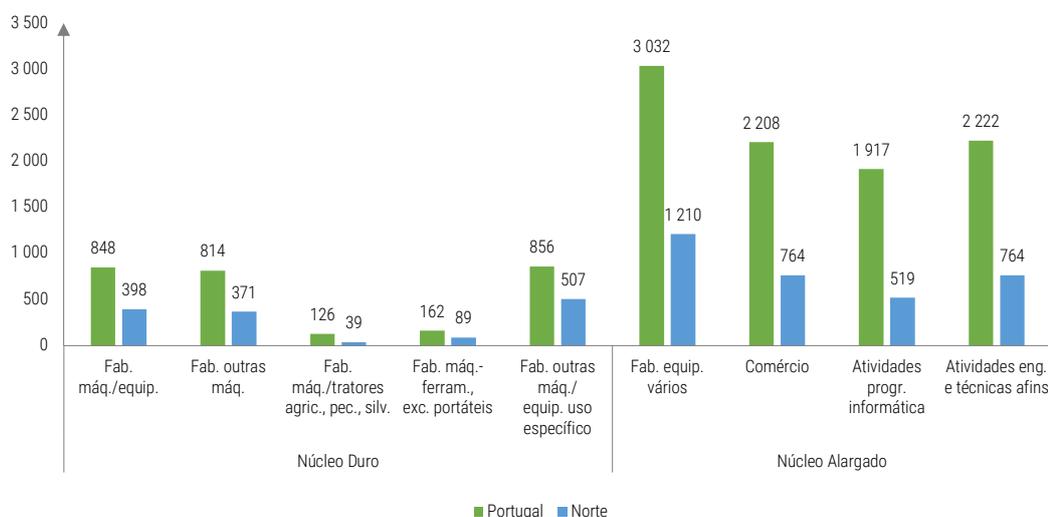


Figura 10 - Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

17 Bibliografia relevante consultada: Augusto Mateus & Associados (2017); Ministério da Economia e Cluster PRODUTECH (2019)

18 No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”

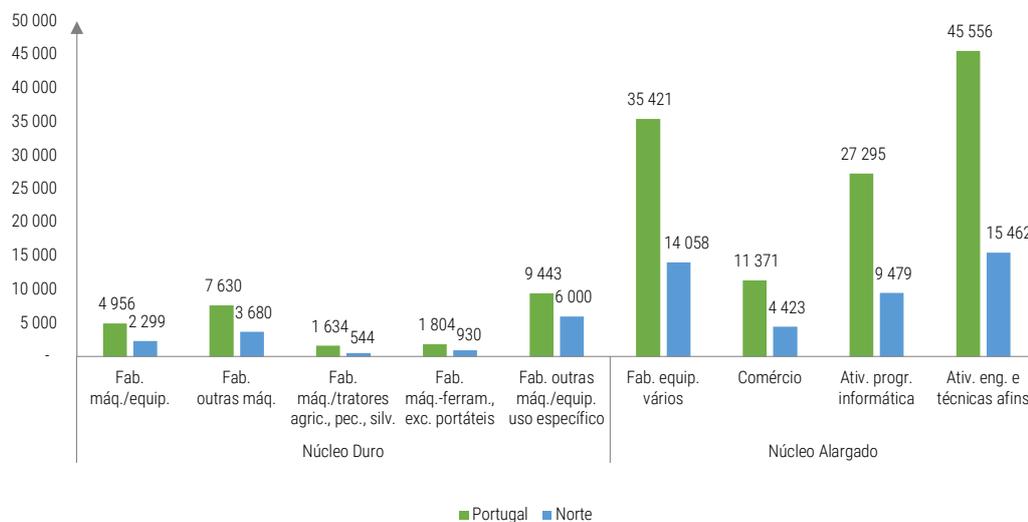


Figura 11 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”, Portugal e Norte, Número, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

No núcleo alargado, destaque para as atividades de “Fabricação de outros reservatórios e recipientes metálicos”, “Fabricação de motores, geradores e transformadores elétricos” e “Fabricação de instrumentos e aparelhos de medida, verificação e navegação” que representam, respetivamente, 87%, 72% e 55% do volume de negócios nacional (agregados no gráfico em “Fabricação de equipamentos vários”). Em termos de pessoal ao serviço, estas atividades representam 75%, 75% e 58% das pessoas empregues em termos nacionais em cada uma destas atividades. Ao nível do comércio de máquinas (agregado em “Comércio” no gráfico), destaca-se, em particular, que o Norte representa 87% do volume de negócios e 90% do pessoal ao serviço na CAE referente ao “Comércio por grosso de máquinas para a indústria têxtil, máquinas de costura e de tricotar”.

Em termos de caracterização da base empresarial deste domínio, importa também ter em consideração as atividades consideradas na estratégia anexa ao “Pacto setorial para a competitividade e internacionalização do Cluster Produtech – Tecnologias de Produção”¹⁹. De acordo com a referida estratégia, esta fileira abrange as seguintes atividades nucleares:

- **Bens de equipamento e seus componentes:** máquinas-ferramentas, sensores, transmissores, aparelhos mecânicos e elétricos, reservatórios, painéis eletrónicos, indicadores de velocidade, metais de base, estruturas de construção metálica, componentes para telecomunicações, dispositivos (hidráulicos, de medição, etc.), células robô, prensas, transformadores, equipamento diverso (industrial, elétrico, eletrónico, informático, de panificação, etc.) com aplicação em numerosos setores industriais de manufatura e transformação (metalomecânica, calçado, têxtil, cortiça, cerâmica, plásticos, agroalimentar...) de diversas matérias-primas e produtos (borracha, cortiça, madeira, couros, pedra natural, produtos cerâmicos, pasta de papel, vinho, laticínios, etc.), veículos de movimentação de cargas, partes de máquinas e equipamentos, válvulas, bombas, etc.
- **Integradores de sistemas:** desenvolvimento de soluções chave na mão para linhas e sistemas de produção, integrando soluções de bens de equipamentos, sistemas de automação avançada e robótica, controlo de produção, aplicações de controlo da produção, sistemas de certificação e qualidade, sistemas de visão artificial, etc.
- **Software e serviços:** Desenvolvimento de tecnologias de informação como sistemas de gestão, de controlo da produção, soluções integrando tecnologia RFID, programação de *software*, assistência e edição informática, gestão de informação e aplicações diversas. Consultoria e auditoria em várias áreas (indústria, ambiente, energia...).

19 Ministério da Economia e Cluster PRODUTECH (2019)

Ao nível do comércio internacional, o valor das exportações²⁰ dos setores incluídos no domínio da “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” foi de mais de 1.800 milhões de euros, em 2019, representando 7% do total das exportações do Norte. Dentro deste domínio, destacam-se as exportações dos setores do núcleo duro do domínio, nomeadamente fabricação de máquinas e equipamentos, com 33% do total, sendo de realçar, no núcleo alargado, o setor da fabricação de motores, geradores e transformadores elétricos, com 13%.

Tendo por base a metodologia estabelecida, importa também considerar, na caracterização da base empresarial, os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais com atuação no Norte (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção dos *clusters* de competitividades e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

Tabela 5 - Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Engenharia e prototipagem, fabricação de moldes, ferramentas, novos materiais, engenharia e construção, tecnologias de produção, metalurgia e metalomecânica, tecnologias de informação, comunicação e eletrónica

2.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” efetuou-se uma análise prospetiva²¹ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- a) **Sustentabilidade dos recursos** – crescente importância da sustentabilidade (futura) enquanto determinante dos processos produtivos, desde o *design* e conceção 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;
- 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 (*big data*) e da melhoria da sua inteligibilidade (*data science*) para decisão em tempo real, e desenvolvimentos na computação, desde a computação fronteira (*edge computing*), de grande importância para a internet das coisas (IoT), à computação de alta performance (HPC) e de novas tecnologias emergentes - *DARQ Technologies* (registo distribuído - caso do *blockchain*), inteligência artificial, realidade mista ou alargada e computação quântica).

²⁰ Fonte: Valores das exportações das sociedades obtidos a partir da Base de dados Iberinform. Não contempla valores referentes a empresas em nome individual.

²¹ Bibliografia relevante consultada: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Comissão Europeia (2015a, 2015c, 2018a, 2019, 2020b, 2020d), Estado português (2017a, 2019a, 2019b), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b, 2019d, 2019e, 2019i), Industry 2030 High Level Industrial Roundtable. European Commission (2019), Manufature High-Level Group (2018, 2019), Sociedade Portuguesa de Inovação (2017), A.SPIRE (2018), World Manufacturing Forum (2018).

- 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;
- 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 (*customize*) e com escala (*scaling-up*);
- 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 *block-chain*), 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.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser, mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- a) **Sustentabilidade dos recursos** – abordagens progressivas de economia circular, bem como práticas de redução (p.ex., via *design* e redução de desperdício) de utilização de materiais; práticas de análise de ciclo de vida (LCA); utilização de bio e eco-materiais e novos materiais para aumento da biodegradabilidade e reciclabilidade e diminuição da pegada ecológica; processos industriais de *eco-design* e de reutilização, desmontagem, refabricação e reciclagem; minimização de resíduos industriais e reaproveitamento das correspondentes matérias-primas e materiais; tecnologias de reaproveitamento de energia e gestão inteligente de trocas energéticas dos processos de fabrico e equipamentos industriais;
- 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 (*data driven enterprises*); monitorização, controlo e manutenção remota de unidades produtivas, nomeadamente através de *digital twins* 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 *stocks*) 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;
- 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;
- 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, *digital twins*, etc.; novas tecnologias de conceção e produção, como fabrico aditivo (impressão 3D) e híbridos aditivo/subtrativo, micro e nano fabricação, eletrónica moldada e flexível e *design* inteligente (*design* generativo);

- 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 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 (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) e competências adequadas em criatividade, comunicação, colaboração ou resolução de problemas; promoção de modelos de negócios baseados na *Home Fabrication*, através da utilização da Impressão 3D para fabricação de pequenos objetos, com vantagens de customização e ambientais.

Na tabela seguinte apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” e os “desafios societais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um carácter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como a transição energético-ambiental, a transformação digital e a indústria 4.0. Esta conclusão revela assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 6 - Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” e “desafios societais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
a) Sustentabilidade dos recursos			•		•		•					
b) Digitalização									•		•	
c) Tecnologias facilitadoras							•		•		•	
d) Automação, robótica e indústria inteligente									•		•	
e) Modelos de produção, gestão, negócio e trabalho										•		•

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

2.4. Racional

A partir do domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” pretende-se, assim, conjugar 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. Na figura seguinte, apresenta-se o referencial de análise do domínio prioritário “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”.

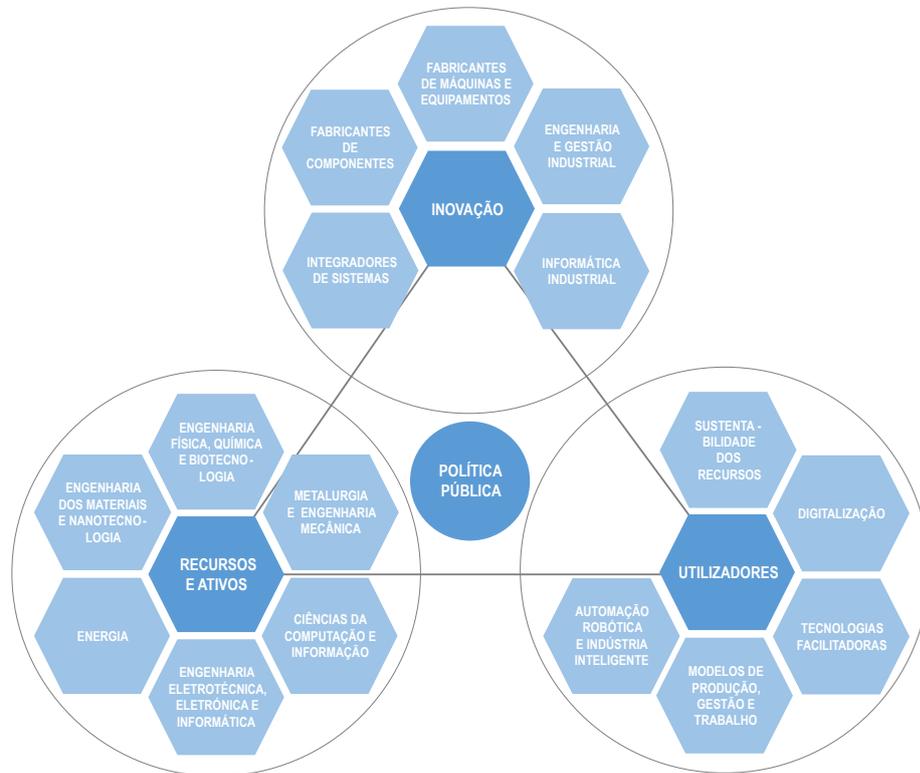


Figura 12 · Referencial analítico do domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”

Em termos do racional de política, o domínio “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico” pretende, assim, o 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.

Bibliografia

- A. SPIRE (2018). SPIRE 2050 Vision. Towards the Next Generation of European Process Industries. Disponível em: https://www.spire2030.eu/sites/default/files/users/user85/Vision_Document_V5_Page_s_Online_0.pdf
- Augusto Mateus & Associados (2017). Estudo para a PRODUTECH “Fileira das tecnologias de produção em Portugal - Atualização do diagnóstico e aprofundamento estratégico”. Disponível em: http://www.produtech.org/documentos/estrategia/atualizacao-de-diagnostico-e-aprofundamento-estrategico-da-fileira-das-tecnologias-de-producao/at_download/file
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão Europeia (2020a). Um novo Plano de Ação para a Economia Circular - Para uma Europa mais limpa e competitiva. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 98 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>
- Comissão Europeia (2020b). Uma nova estratégia industrial para a Europa. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 102 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0102>
- Comissão Europeia (2019). Pacto Ecológico Europeu. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2019) 640 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Comissão Europeia (2018). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Comissão Europeia (2015). Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- Estado português (2019a). Plano Nacional Integrado de Energia e Clima 2021-2030. Disponível em: https://ambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas/Mitigacao/PNEC/PNEC%20PT_Template%20Final%202019%2030122019.pdf
- Estado português (2019b). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf
- Estado português (2017). Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017 -2020. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/ficheiros/paec-pt.pdf>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Economia Circular. Lisboa: FCT. Disponível em: <https://doi.org/10.34621/fct.edicoes.agendastematicas-1>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Sistemas Sustentáveis de Energia. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/breve_apresentacao_agenda_sist_sust_energia.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019c). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Trabalho, Robotização e Qualificação do Emprego em Portugal. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_trabalho_robotizacao_qualificacao_emprego_em_portugal_prefinalizacao.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019d) Agenda Temática de Investigação e Inovação. Indústria e Manufatura. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_Industria_Manufatura_Final.pdf
- Industry 2030 High Level Industrial Roundtable. European Commission (2019). A vision for the European industry until 2030. Final report of the Industry 2030 high level industrial roundtable. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/339d0a1b-bcab-11e9-9d01-01aa75ed71a1>
- Manufature High-Level Group (2019). Manufature Strategic Research and Innovation Agenda 2030. For a Competitive, Sustainable and Resilient European Manufacturing. Disponível em: http://www.manufuture.org/wp-content/uploads/ManuFUTURE_SRIA_2030_Vfinal.pdf
- Manufature High-Level Group (2018). Manufature Vision 2030: Competitive, Sustainable and Resilient European Manufacturing. Disponível em: http://www.manufuture.org/wpcontent/uploads/Manufuture-Vision-2030_DIGITAL.pdf
- Ministério da Economia e Cluster PRODUTECH (2019). Cluster PRODUTECH – Tecnologias de Produção. Pacto Setorial para a Competitividade e Internacionalização. Estratégia anexa ao pacto setorial para a competitividade e internacionalização. Disponível em: <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Empreendedorismo-Inovacao/Eficiencia-Coletiva-e-Clusters/DOCS/Protocolo-PRODUTECH.aspx>
- 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
- Sociedade Portuguesa de Inovação (2017). Atualização de um Roadmap Tecnológico para a Fileira das Tecnologias de Produção. Disponível em: <http://www.produtech.org/documentos/estrategia/atualizacao-de-road-maptecnologico-para-a-fileira-das-tecnologias-de-producao/view>

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico”²²

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CeDRI	Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente
Unidades de I&D	CISTER	Centro de Investigação em Sistemas Computacionais Embebidos e de Tempo-Real
Unidades de I&D	CMEMS-Uminho	Unidade de Investigação em Microsistemas Eletromecânicos
Unidades de I&D	GECAD	Grupo de Investigação em Engenharia e Computação Inteligente para a Inovação e o Desenvolvimento
Unidades de I&D	IFIMUP	Instituto de Física de Materiais Avançados, Nanotecnologia e Fotónica - Universidade do Porto
Unidades de I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Unidades de I&D	LAETA	Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica
Unidades de I&D	LEPABE	Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia
Unidades de I&D	UACC	Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores
Unidades de I&D	2Ai	Laboratório de Inteligência Artificial Aplicada
Unidades de I&D	ALGORITMI	Centro de Investigação ALGORITMI
Unidades de I&D	CF-UM-UP	Centro de Física das Universidades do Minho e do Porto
Unidades de I&D	CONSTRUCT	Instituto de I&D em Estruturas e Construções
Unidades de I&D	INESC TEC	INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência
Unidades de I&D	IPC	Instituto de Polímeros e Compósitos
Unidades de I&D	SYSTEC	Centro de Sistemas e Tecnologias
Unidades de I&D	CIETI	Centro de Inovação em Engenharia e Tecnologia Industrial
Unidades de I&D	proMetheus	Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade
Lab. Associados	LAETA	Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeroespacial
Lab. Associados	ALICE	Laboratório Associado para a Inovação em Engenharia Química
Lab. Associados	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Lab. Associados	LaPMET	Laboratório de Física para Materiais e Tecnologias Emergentes
Lab. Associados	ARISE	Produção Avançada e Sistemas Inteligentes
Lab. Associados	LASI	Laboratório Associado de Sistemas Inteligentes
Lab. Estado	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Infraest. I&D RNIE	CECOLAB	Rede nacional de Infraestruturas para a economia circular Associação CECOLAB – Collaborative Laboratory Towards Circular Economy
Infraest. I&D RNIE	Micro&NanoFabs@PT	Network of Micro and Nanofabrication Research Facilities

²² A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e *websites* das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acrónimo	Designação
Infraest. I&D RNIE	NECL	Network of Extreme Conditions Laboratories
Centros Tecnológicos	CATIM	Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica
Centros Tecnológicos	CITEVE	Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal
Centros Tecnológicos	CTCOR	Centro Tecnológico da Cortiça
Centros Tecnológicos	CTCP	Centro Tecnológico do Calçado de Portugal
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CCG/ZGDV	Associação Centro de Computação Gráfica
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CeNTItvc	Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INL	International Iberian Nanotechnology Laboratory
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	ISQ	Instituto de Soldadura e Qualidade
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	PIEP	Associação Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	IEP	Instituto Eletrónico Português
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	ARCP	Associação Rede de Competências em Polímeros
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Outras Infraestruturas da I&D	ALGORITMI	Centro de Investigação ALGORITMI
Outras Infraestruturas da I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Outras Infraestruturas da I&D	TERM Tech	Centro Tecnológico TERM Tech - Universidade do Minho
Colabs	ARCP	Associação Rede de Competência em Polímeros
Colabs	BUILTCoLAB	Laboratório Colaborativo para o Ambiente Construído do Futuro
Colabs	DTx	Laboratório Colaborativo em Transformação Digital
Colabs	NET4C02	Rede para uma Economia Sustentável de C02
Colabs	VGCoLAB	Vasco da Gama CoLAB-Armazenamento de Energia
Polos de Inovação Digital	-	PRODUTECH DIH
Polos de Inovação Digital	-	DIGITALbuilt
Clusters de Competitividade	-	Cluster AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção
Clusters de Competitividade	-	Engineering & Tooling Cluster
Clusters de Competitividade	-	PRODUTECH Pólo das Tecnologias de Produção
Clusters de Competitividade	-	TICE.PT
Ass. Empresariais	AIMMAP	Associação dos Industriais e Metalúrgicos Metalomecânicos e afins de Portugal
Ass. Empresariais	APCOR	APCOR - Associação Portuguesa da Cortiça

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) do domínio "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico"

Para a definição das principais atividade económica que integram o domínio prioritário "Industrialização e Sistemas Avançados de Fabrico" considera-se como referencial a delimitação setorial estabelecida para a fileira das tecnologias de produção pelo Cluster PRODUTECH. Esta fileira abrange os **fabricantes de máquinas e equipamentos (incluindo produtores de componentes, subsistemas e de aplicações de suporte), empresas de software para a indústria, empresas de engenharia e consultoria industrial, integradores sistemas e outras com oferta dirigida para a indústria** (*lato sensu*, i.e. incluindo *utilities*, a construção e o setor primário). Inclui, ainda, os instaladores de máquinas, empresas de reparação, manutenção e reconversão de sistemas e equipamentos e de serviços de suporte. Interage a jusante com diversos setores da indústria transformadora (e que por definição utilizam tecnologias de produção), e a montante com fabricantes de matérias-primas, e.g. metais de base, produtos de plásticos, e de outros bens intermédios (e que, por definição, são também, assim como a própria fileira, utilizadores de tecnologias de produção).

Delimitação do domínio prioritário em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE) Rev.3:

– Núcleo Duro:

- 281 - Fabricação de máquinas e de equipamentos para uso geral
- 282 - Fabricação de outras máquinas para uso geral
- 283 - Fabricação de máquinas e tratores para a agricultura, pecuária e silvicultura
- 284 - Fabricação de máquinas-ferramentas
- 289 - Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso específico

– Núcleo Alargado:

- 2529 - Fabricação de outros reservatórios e recipientes metálicos
- 253 - Fabricação de geradores de vapor
- 25732 - Fabricação de ferramentas mecânicas
- 25733 - Fabricação de peças sinterizadas
- 25734 - Fabricação de moldes metálicos
- 2651 - Fabricação de instrumentos e aparelhos de medida, verificação e navegação
- 2711 - Fabricação de motores, geradores e transformadores elétricos
- 3312 - Reparação e manutenção de máquinas e equipamentos
- 332 - Instalação de máquinas e de equipamentos industriais
- 4614 - Agentes do comércio por grosso de máquinas, equipamento industrial, embarcações e aeronaves
- 4661 - Comércio por grosso de máquinas e equipamentos, agrícolas
- 4662 - Comércio por grosso de máquinas-ferramentas
- 4663 - Comércio por grosso de máquinas para a indústria extractiva, construção e engenharia civil
- 4664 - Comércio por grosso de máquinas para a indústria têxtil, máquinas de costura e de tricotar
- 5829 - Edição de outros programas informáticos
- 6201 - Atividades de programação informática
- 7112 - Atividades de engenharia e técnicas afins
- 7120 - Atividades de ensaios e análises técnicas
- 749 - Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, n.e.

Refira-se que a fileira das tecnologias de produção tem um carácter difuso e alargado tornando especialmente difícil a sua análise e, em particular, a aproximação quantitativa da sua dimensão e relevância, dadas as limitações conhecidas das fontes de informação primárias.

(Fontes: "Augusto Mateus & Associados (2017). Estudo para a PRODUTECH "Fileira das tecnologias de produção em Portugal - Atualização do diagnóstico e aprofundamento estratégico"; "Ministério da Economia e Cluster PRODUTECH (2019). Cluster PRODUTECH – Tecnologias de Produção. Pacto Setorial para a Competitividade e Internacionalização. Estratégia anexa ao pacto setorial para a competitividade e internacionalização")

3.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Sistemas Agroambientais e Alimentação

3.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação” procura-se explorar o potencial de valorização económica regional resultante da conjugação de recursos e ativos científicos, de recursos e ativos naturais e simbólicos e de bases empresariais, nomeadamente indústrias alimentares, agricultura e produção animal, silvicultura, indústrias de base florestal, entre outras, capaz de promover um setor agroalimentar e florestal de maior valor acrescentado, de forma compatível com a preservação e a gestão de recursos, como a água, a floresta e os ecossistemas, e contribuir para uma maior valorização dos recursos endógenos como oportunidade para aumentar a competitividade territorial.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais dos setores associados ao agroambiental e alimentação. Serão também caracterizados os recursos e ativos não tecnológicos que pela sua natureza são inimitáveis e não transferíveis, nomeadamente os ativos e recursos intensivos em território. Num primeiro ponto, caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação”, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes²³:

- **“Agricultura”**: como “Agricultura, silvicultura e pescas”, “Produção agrícola e animal”, “Floricultura e jardinagem”, “Silvicultura e caça”, “Pescas” e “Ciências veterinárias”;
- **“Ciências, matemática e informática”**: como “Ciências da vida”, “Biologia e bioquímica”, “Ciências do ambiente”, “Ciências informáticas”, “Física”, “Química”, “Ciências da terra”, “Ciências físicas, Informática e Ciências informáticas”;
- **“Serviços”**: como “Proteção do ambiente”, “Tecnologia de proteção do ambiente”, “Ambientes naturais e vida selvagem” e “Serviços de saúde pública”;
- **“Engenharia, indústrias transformadoras e construção”**: como “Metalurgia e metalomecânica”, “Eletricidade e energia”, “Eletrónica e automação”, “Tecnologia dos processos químicos”, “Indústrias alimentares” e “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)”;
- **“Ciências sociais, comércio e direito”**: como “Comércio”.

Entre 2008 e 2018, nestas áreas de formação diplomaram-se no Norte 61.012 alunos, distribuídos pelos diferentes tipos de cursos, designadamente, curso técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 2.305 obtiveram o grau de doutoramento e 30.429 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o nº de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Agricultura, silvicultura, pescas e ciências veterinárias”: com 2.549 diplomados em “Ciências veterinárias” e 1.505 em “Produção agrícola e animal”; (ii) “Ciências, matemática e informática”: com 7.337 diplomados em “Biologia e bioquímica”, 4.470 em “Ciências informáticas” e 1.683 em “Ciências da terra”; (iii) “Proteção do ambiente”: com 1.337 diplomados em “Tecnologia de proteção do ambiente” e 640 em “Serviços de saúde pública”; (iv) “Indústrias transformadoras”: com 1.458 diplomados nas “Indústrias alimentares” e 973 diplomados em “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)”;

(v) “Engenharias e Técnicas Afins”: com 15.986 diplomados em “Eletrónica e automação”, 7.331 em “Metalurgia e metalomecânica”, 6.671 em “Tecnologia dos processos químicos”, 4.011 em “Engenharia e Técnicas afins - programas não classificados noutra área de formação” e 1.632 em “Eletricidade e energia”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

²³ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

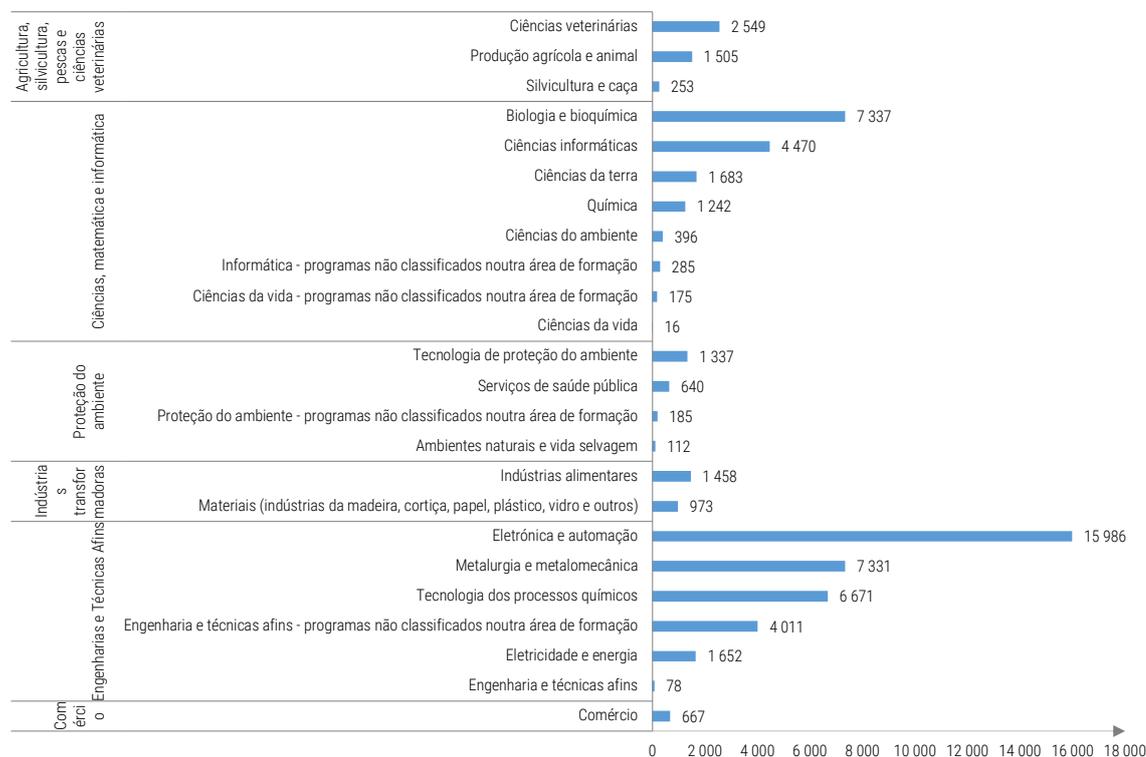


Figura 13 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa, também, caracterizar a produção científica regional, designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Sistemas Agroambientais e Alimentação”. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulado de 2008 a 2018.

Tendo em conta metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações²⁴ são: (i) “Ciências agrárias”: com 1.511 publicações em “Agricultura, silvicultura e pescas” e 2.820 publicações em “Outras ciências agrárias”; (ii) “Ciências exatas e naturais”: com 9.739 publicações nas “Ciências biológicas”, com 7.579 publicações na “Química”, 5.411 publicações nas “Ciências da computação e da Informação” e 3.947 publicações nas “Ciências da terra e ciências do ambiente”; e (iii) “Ciências das engenharias e tecnologia”: com 4.517 publicações na “Engenharia dos materiais”, 4.202 publicações em “Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática”, 2.414 publicações em “Engenharia do ambiente”, 2.414 publicações em “Engenharia mecânica” e 5.008 publicações em “Outras ciências da engenharia e tecnologias”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

24 O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.



Figura 14 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se, também, com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 65 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção desta tipologia de entidades enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 7 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Biotechnologia, biologia, química, bioquímica, engenharia química, microbiologia, biologia molecular, segurança alimentar, alimentação, nutrição, saúde, ciências veterinárias e animal, sanidade vegetal, ambiente, alterações climáticas, ciências da terra, ciências do ambiente, ciências marinhas, água, solo, ecossistemas, biodiversidade, ecologia, território, horticultura, genética, genómica, energia, biomassa, biorrefinaria, economia circular, engenharia de sistemas, sistemas de informação, sensores, automação, digitalização, robótica, agricultura de precisão, gestão da água, sistemas avançados de processamento agroindustrial, engenharia mecânica, engenharia de materiais, nanotecnologia, bioengenharia, bioprodutos.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Biotechnologia, biologia, qualidade e segurança alimentar, subprodutos de animais, materiais, bioeconomia, bioprodutos, economia circular, biodiversidade, ambiente, recursos hídricos, solo, água, paisagem, valorização de resíduos, floresta, montanha, gestão de ecossistemas, saúde e bem-estar, vinha, vinho, cortiça, carnes, energia, biorrefinarias, biomassa, biocombustíveis, engenharia de sistemas, tecnologias de informação, robótica, nanotecnologia.

No caso do domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação”, a caracterização dos recursos e ativos não tecnológicos implica num primeiro ponto a análise sintética de caracterização da superfície do território em termos agrícola, florestal, energia, hídrico e áreas protegidas. O mapeamento das classes de uso do solo permite uma leitura geral do aproveitamento dos recursos territoriais e das macro paisagens que refletem a diversidade do Norte e das suas sub-regiões, conforme apresentado na figura seguinte.

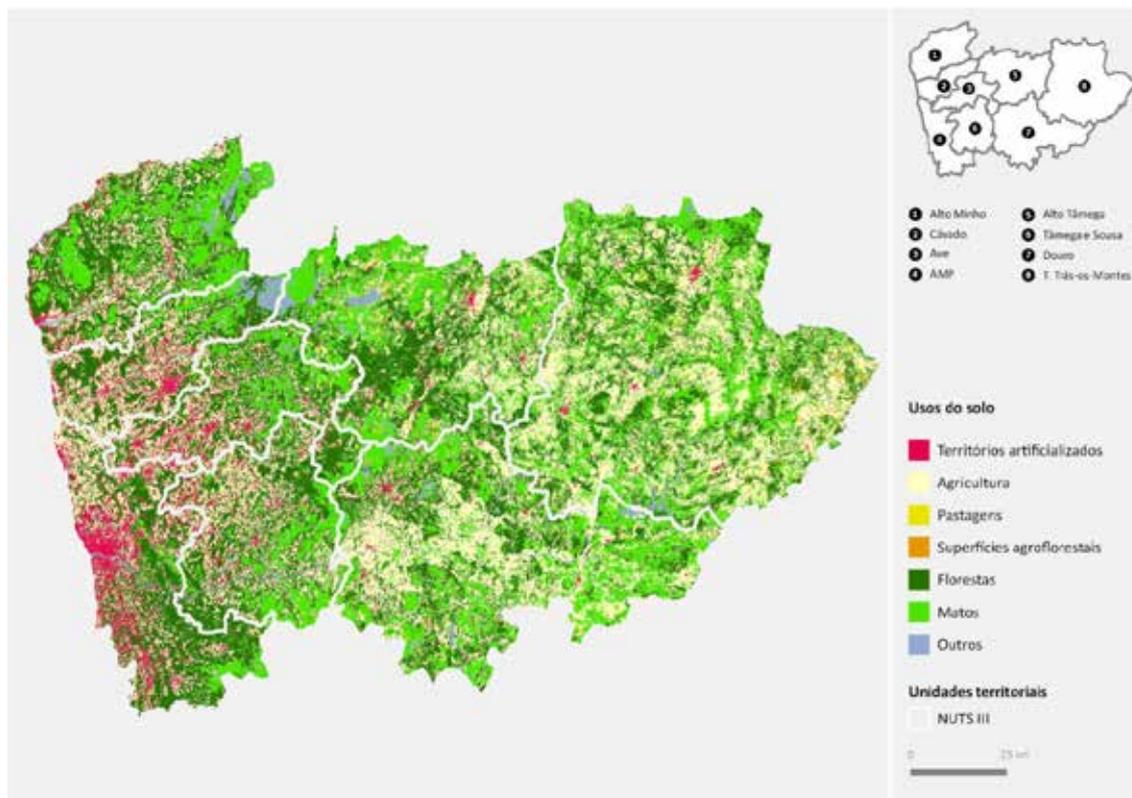


Figura 15 · Uso e ocupação do solo em 2018

Fonte: COS 2018, DGT

A superfície agrícola utilizada no Norte é de 663.341 ha e representa cerca de 30% do seu território e 16,7% do total nacional, concentrando-se 70% no território do interior, correspondente à Região Agrária de Trás-os-Montes que engloba as NUTS III Alto Trás-os-Montes, Alto Tâmega e Douro²⁵.

O valor da produção agrícola do Norte²⁶ é de 1.615 milhões de euros representando 22,7% do total nacional (continental), repartindo-se 71% de produção vegetal (dos quais 38,1% frutos, 33,5% vinho e 22,4% vegetais e produtos hortícolas) e 29% à produção animal (dos quais 50,2% leite e 23,1% bovinos). Quanto à produção em volume das principais culturas²⁷ regionais associadas à produção agrícola destacam-se, com uma expressão superior a 50% da produção nacional, o vinho licoroso com DOP (96%), a castanha (88%), o kiwi (80%), o centeio (72%), milho forrageiro (60%) e pés de oliveiras (53%). Abaixo dos 50%, mas, ainda assim, com forte representatividade quando comparada com a produção nacional, está o vinho com DOP (48,5%), a maçã (42%), a azeitona de mesa (41%) e a cereja (40%).

No que diz respeito a produtos alimentícios regionais associados a este domínio com classificação DOP/IGP/ETG²⁸, não incluindo vinhos, destacam-se com maior importância relativa no total da produção nacional²⁹ (em volume) a carne de caprino (100%, sendo única no país), os produtos de salsicharia (96,5%), o mel (54%), os produtos de pastelaria (43%), o azeite (29%) - em particular o azeite extra virgem (36,5%) - e a carne de bovino (31%). Esta representatividade altera-se quando se tem em conta o valor da produção, destacando-se a carne de caprino (100%), os produtos de salsicharia (80%), a carne de bovino (48%), o mel (39%), o azeite (24%) e a carne de ovino (21%). No contexto regional assumem maior relevância os produtos de salsicharia (42%), a carne de bovino (31%) e o azeite (16,5%).

²⁵ Instituto Nacional de Estatística (2021)

²⁶ Instituto Nacional de Estatística (2020)

²⁷ Instituto Nacional de Estatística (2019)

²⁸ DOP - Denominação de Origem Protegida; IGP - Indicação Geográfica Protegida e EGT - Especialidade Tradicional Garantida

²⁹ Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2019)

A superfície florestal do Norte constitui cerca de 37% do seu território e cerca 18% do total nacional³⁰. A produção florestal regional representa cerca de 30% da produção nacional e é constituída principalmente por pinheiro-bravo (26%), eucalipto (25%), carvalhos (10%) e castanheiro (7%). Destaca-se, também, a biomassa proveniente não só dos resíduos florestais, mas também da agricultura, pecuária e da indústria agroalimentar, como um importante recurso energético do Norte em matéria de bioenergia, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da floresta, da atividade agrícola e atividade pecuária.

Uma percentagem significativa do território corresponde a áreas nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade que englobam o (único) Parque Nacional da Peneda-Gerês, Parques Naturais, Paisagens Protegidas de Interesse Nacional e Local, Sítios de Interesse Comunitário (SIC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) integradas na Rede Natura 2000, à qual se acrescenta a do Alto Douro Vinhateiro Património da Humanidade, de acordo com a classificação da UNESCO. No caso do Norte, ainda acresce: as Reservas da Biosfera classificadas pela UNESCO, do Gerês/Xurês e da Meseta Ibérica, e a classificação do Barroso, como sítio GIAHS/SIPAM, pela Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) das Nações Unidas (ONU)³¹.

No diz respeito aos principais recursos hídricos, fundamentais às atividades relacionadas com este domínio, o Norte caracteriza-se por 10 bacias hidrográficas, nomeadamente, Lima, Âncora, Minho, Neiva, Cávado, Leça, Ave, Douro, Tâmega e Vouga, pertencentes às regiões hidrográficas abrangidas do Minho e Lima (RH 1), do Cávado, Ave e Leça (RH 2), do Douro (RH 3) e, ainda que marginalmente, do Vouga, Mondego e Lis (RH 4), sendo responsáveis pela existência de boas disponibilidades hídricas, principalmente no litoral. Contabilizam-se 69 albufeiras de águas públicas de serviço público, 65% das quais no interior, correspondente às NUTS II Alto Tâmega, Terras de Trás-os-Montes e Douro³². Em termos de aproveitamento hidroagrícola existem 16 estações das quais 15 no interior³³.

3.2. Bases Empresariais

Para a definição das principais atividades económica que integram este domínio consideram-se, assim, os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional^{34 / 35}, designadamente: (i) Agricultura e produção animal; (ii) Indústrias alimentares; (iii) Indústria das bebidas; (iv) Silvicultura; (v) Indústrias da madeira e cortiça; (vi) Indústrias da pasta e papel; (vii) Embalagens e (viii) Água e Gestão de Resíduos. Nas figuras seguintes apresenta-se o volume de negócios, o pessoal ao serviço e nos principais setores de atividades incluídos no domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação".

³⁰ Instituto Nacional de Estatística (2019)

³¹ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2020)

³² Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2018)

³³ Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2021)

³⁴ Instituto Nacional de Estatística (2019); Associação para a competitividade da indústria florestal (2013); Instituto Nacional de Estatística (2007)

³⁵ No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário "Sistemas Agroambientais e Alimentação"

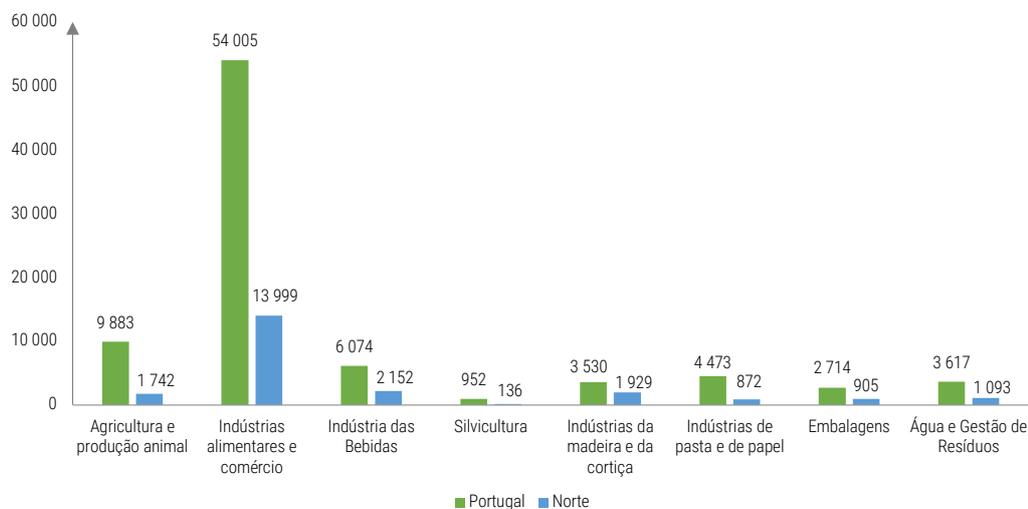


Figura 16 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

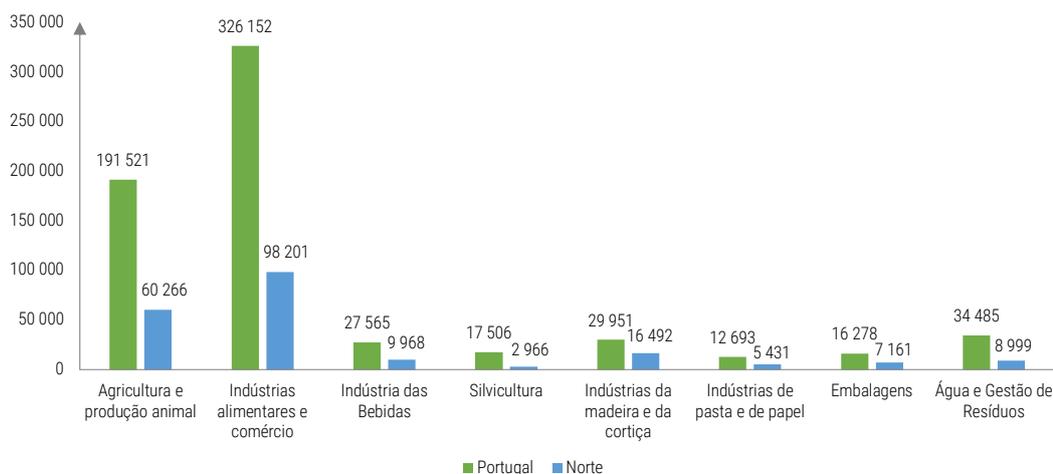


Figura 17 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

Globalmente, o volume de negócios dos setores de atividade considerados neste domínio prioritário ascendeu no Norte, em 2019, a cerca de 22.827 milhões de euros, empregando cerca de 210 mil pessoas, representando 27% e 32% respetivamente, do total nacional.

As indústrias e comércio alimentares têm uma expressão económica muito relevante no Norte, com um volume de negócios aproximadamente de 14.000 milhões de euros e cerca de 100.000 pessoas ao serviço, representando 61% e 47%, respetivamente, neste domínio. Estes valores correspondem respetivamente a 26% e 30% do total nacional para estas indústrias, em 2019. Quanto à indústria das bebidas, representa 2.152 milhões de euros de volume de negócios e perto de 10.000 pessoas ao serviço, sendo que a sua importância a nível nacional atinge os 35% nestes dois indicadores. Em terceiro lugar, surge o setor da agricultura e produção animal com um volume de negócios de 1.742 milhões de euros no Norte mas, em segundo lugar no que respeita a pessoal ao serviço contabilizando mais de 60.000 trabalhadores.

Os setores associados à fileira florestal, designadamente, a silvicultura, indústria da madeira e cortiça e a indústria de pasta e de papel, apresentam um valor de volume de negócios de 2.937 milhões de euros com 24.889 pessoas ao serviço. Nesta fileira destaca-se, tanto em termos de volume de negócios como de pessoal ao serviço, a indústria da madeira e cortiça representando 55% do total nacional nestes indicadores. O setor das embalagens, apesar de residual, têm uma relevância muito particular neste domínio pela sua articulação com os restantes setores sendo fundamental para a valorização e inovação dos produtos.

O setor da água e gestão de resíduos representa quase 1.100 milhões de euros de volume de negócios com cerca de 9.000 pessoas ao serviço. A necessidade de uma gestão mais eficiente da água e dos resíduos é crucial para 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.

Ao nível do comércio internacional, os setores de atividade considerados neste domínio prioritário, representam 15,4% das exportações³⁶ totais da Região. Os setores das indústrias alimentares e comércio são responsáveis por 31% das exportações totais do domínio e as indústrias da madeira e da cortiça 30%, sendo os setores que revelaram maior capacidade exportadora, seguidos das indústrias de pasta e de papel com 11%, o setor das embalagens com 10%. Os restantes setores, da agricultura e produção animal, da silvicultura e das águas e gestão de resíduos, têm uma expressão muito residual nesta variável.

Tendo por base a metodologia estabelecida no referencial analítico para a definição dos domínios prioritários de especialização inteligente, importa, também, considerar na caracterização da base empresarial deste domínio prioritário os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais que atuam no Norte (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte apresentam-se as principais áreas de intervenção dos *clusters* de competitividades e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

Tabela 8 - Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Sistemas Agroambientais e Alimentação"

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Agroalimentar, vinho, vinha, cortiça, floresta, conservas de peixe.

3.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário "Sistemas Agroambientais e Alimentação" efetuou-se uma análise prospetiva³⁷ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- a) **Agricultura de precisão** – transformação do atual modelo químico-mecânico de desenvolvimento da agricultura, assegurando maior eficiência dos *inputs* 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;

³⁶ Fonte: Valores das exportações das sociedades obtidos a partir da Base de dados Iberinform. Não contempla os valores referentes a empresas em nome individual.

³⁷ Bibliografia relevante consultada: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Comissão Europeia (2015, 2017, 2018, 2019, 2020), Estado português (2017, 2018, 2019, 2020), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a, 2019b), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Santos (2013).

- 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;
- 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 nítrico, 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;
- 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 sectores 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;
- 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.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- 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 microsatélites para, p.ex., monitorização do crescimento florestal, que aumentem a eficiência económica dos inputs intermédios (relação entre o nível de utilização de *inputs* e o nível de produção), como os fertilizantes, os fitofármacos, a água ou a energia, através da sua utilização na quantidade, no tempo e na localização mais adequadas;
- 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;
- 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 extensificação 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;
- 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 socos; 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;

- 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 e 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 Indicações Geográficas Protegidas (IGP); utilização de subprodutos da indústria alimentar em bioprodutos de alto valor acrescentado.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação” e os “desafios sociais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um caráter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como a demográfica, a transição energético-ambiental, a economia circular, a transformação digital e a indústria 4.0. Esta conclusão revela assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 9 - Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação” e “desafios sociais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
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	•					•		•				

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

3.4. Racional

No caso do domínio prioritário nuclear “Sistemas Agroambientais e Alimentação”, procura-se explorar o potencial de valorização económica regional resultante da conjugação de recursos e ativos científicos com recursos e ativos naturais e simbólicos. Considerando a dimensão produtiva do Norte, ancorada nas atividades de produção agrícola e animal e na indústria agroalimentar, o posicionamento estratégico deve visar segmentos de mercado mais sofisticados e explorar o potencial de valorização associado ao conhecimento simbólico, em linha com as tendências de crescente valorização da origem, da tradição e da autenticidade dos produtos. Por outro lado, ganha relevância o cruzamento da base empresarial multissetorial regional, alinhando tematicamente e potenciando a inovação cruzada e a diversificação das fontes de rendimento das populações locais.

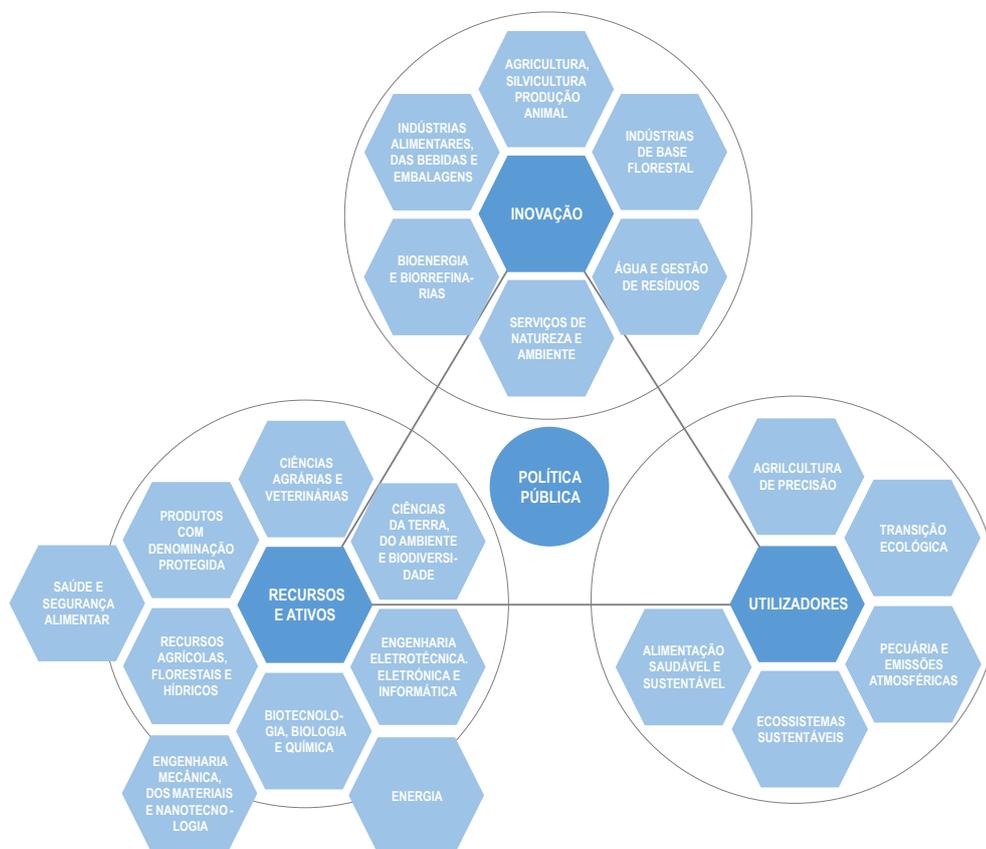


Figura 18 · Referencial analítico do domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação”

Em termos do racional de política, o domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação” pretende articular o forte 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.

Bibliografia

- Associação para a competitividade da indústria florestal (2013). Estudo prospetivo para o setor florestal". Disponível em: http://www.aiff.pt/assets/ESTUDO_Prospetivo_-_Sector-Florestal.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2020), NORTE 2030 - Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia. Disponível em: <https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/2021/CCDRN%202030-compactado.pdf>
- Comissão Europeia (2020). Um novo Plano de Ação para a Economia Circular - Para uma Europa mais limpa e competitiva. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 98 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>
- Comissão Europeia (2019). Pacto Ecológico Europeu. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2019) 640 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Comissão Europeia (2018). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Comissão Europeia (2017). O futuro da alimentação e da agricultura. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2017) 713 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0713&from=ET>
- Comissão Europeia (2015). Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2019), Inquérito aos agrupamentos de produtores com produtos DOP/IGP/ETG. Disponível em: https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/val/Relatorio_2019_DOP_IGP_ETG.xls
- Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2021) – Sistema de informação do regadio. Disponível em: <https://sir.dgadr.gov.pt/expl-norte>
- Estado Português (2020). Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 21 de maio. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>
- Estado português (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf
- Estado português (2018). Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030). Resolução de Conselho de Ministros n.º 55/2018, de 5 de abril. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/55-2018-115226936>
- Estado português (2017). Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017 -2020. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/ficheiros/paec-pt.pdf>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Agroalimentar, Florestas e Biodiversidade. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_Agroalimentar_Florestas_Biodiversidade_prefinalizacao.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b). Agenda Temática de Investigação e Inovação – Agroalimentar, Florestas e Biodiversidade. Disponível em: <https://www.fct.pt/agendastematicas/agroflorbiod.phtml.pt>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2018a), Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro Minho| Documento Estratégico". Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-em-vigor>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2018b), Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-Os-Montes e Alto Douro| Documento Estratégico". Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-em-vigor>
- Instituto Nacional de Estatística (2021)- Recenseamento Agrícola. Análise dos principais resultados:2019. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=437178558&PUBLICACOESmodo=2
- Instituto Nacional de Estatística (2020) – Contas Económicas da Agricultura Regionais. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=cn_quadros&boui=391696238
- Instituto Nacional de Estatística (2019) - Estatísticas Agrícolas – 2018. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=358629204&PUBLICACOESmodo=2

3.

- Instituto Nacional de Estatística (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3. Disponível em: https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.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/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/s3norte.pdf
- Santos, J. (2013). Agricultura e ambiente: papel da tecnologia e das políticas públicas. In José Lima Santos, Isabel do Carmo, Pedro Graça e Isabel Ribeiro (coordenação), O Futuro da Alimentação: Ambiente, Saúde e Economia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 174-186. Disponível em: https://fenix.isa.ulisboa.pt/downloadFile/281547991161271/Santos_2013.pdf

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Sistemas Agroambientais e Alimentação”³⁸

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CBQF	Centro de Biotecnologia e Química Fina (CBQF)
Unidades de I&D	CEB-UM	Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho (CEB-UM)
Unidades de I&D	CECA	Centro de Estudos de Ciência Animal (CECA)
Unidades de I&D	CIIMAR	Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR)
Unidades de I&D	CIMO	Centro de Investigação de Montanha (CIMO)
Unidades de I&D	CIQUP	Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto (CIQUP)
Unidades de I&D	GreenUPorto	Centro de investigação em Produção Agroalimentar Sustentável (GreenUPorto)
Unidades de I&D	InBIO	Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (InBIO)
Unidades de I&D	LEPABE	Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia (LEPABE)
Unidades de I&D	LSRE-LCM	Laboratório de Processos de Separação e Reacção - Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM)
Unidades de I&D	REQUIMTE	Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos (REQUIMTE)
Unidades de I&D	UCIBIO	Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas (UCIBIO)
Unidades de I&D	CBMA	Centro de Biologia Molecular e Ambiental (CBMA)
Unidades de I&D	CECAV	Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV)
Unidades de I&D	CITAB	Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)
Unidades de I&D	CQVR	Centro de Química - Vila Real (CQVR)
Unidades de I&D	INESC TEC	INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)
Unidades de I&D	MEtRICs	Centro de Engenharia Mecânica e Sustentabilidade de Recursos (MEtRICs)
Unidades de I&D	CETRAD	Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento (CETRAD)
Unidades de I&D	CISAS	Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)
Unidades de I&D	proMetheus	Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)

³⁸ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e *websites* das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acrónimo	Designação
Lab. Associados	SusTEC	Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões do Interior
Lab. Associados	InBIO	Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (InBIO)
Lab. Associados	LAQV/REQUIMTE	Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos
Lab. Associados	ALICE	ALICE - Laboratório Associado para a Inovação em Engenharia Química
Lab. Associados	INESC TEC	INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)
Lab. Associados	AL4TECH	Laboratório Associado em Tecnologia Bio/Química/ Micro-Nano/Eletromecânica
Lab. Associados	IMS	Instituto de Ciências Moleculares
Lab. Associados	CBQF	Centro de Biotecnologia e Química Fina
Lab. Associados	CIMAR LA	Centro de Investigação Marinha e Ambiental
Lab. Associados	Inov4Agro	Instituto de inovação, capacitação e sustentabilidade da produção agro-alimentar
Lab. Associados	AL4AnimalS	Laboratório Associado para Ciência Animal e Veterinária
Lab. Estado	IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
Lab. Estado	INIAV	Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária
Lab. Estado	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Infraest. I&D RNIE	BBRI	Biomass and Bioenergy Research Infrastructure
Infraest. I&D RNIE	C4G	Colaboratório para as Geociências
Infraest. I&D RNIE	CECOLAB	Rede nacional de Infraestruturas para a economia circular Associação CECOLAB – Collaborative Laboratory Towards Circular Economy
Infraest. I&D RNIE	FHP - AWAM	Rede de Investigação em Agricultura de Precisão, Gestão da Água e Sistemas Avançados de Processamento Agroindustrial Fraunhofer Portugal Research Center for Agriculture and Water Management
Infraest. I&D RNIE	FOODCHAIN-PT	Rede Internacional de Food Chain Alliance International Food Chain Alliance – Portugal
Infraest. I&D RNIE	GenomePortugal	Laboratório Nacional de Sequenciação e Análise de Genomas National Facility for Genome Sequencing and Analysis
Infraest. I&D RNIE	Micro&NanoFabs@PT	Network of Micro and Nanofabrication Research Facilities
Infraest. I&D RNIE	PORBIOTA	E-Infraestrutura Portuguesa de Informação e Investigação em Biodiversidade
Infraest. I&D RNIE	PRISC	Infraestrutura Nacional de Coleções Científicas
Infraest. I&D RNIE	Pt-OPENSREEN	Infraestrutura Nacional para a Química Biológica e Genética National Infrastructure for Chemical Biology and Genetics
Infraest. I&D RNIE	PtmBRCN/MIRRI-PT	Rede Portuguesa de Centros de Recursos Microbiológicos Portuguese microBiological Resources Center Network / Microbial Resource Research Infrastructure – Portugal
Infraest. I&D RNIE	PTNMR	Rede Nacional de Ressonância Magnética Nuclear
Centros Tecnológicos	CTCOR	Centro Tecnológico da Cortiça

Tipologia	Acrónimo	Designação
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CVR	Centro para a Valorização de Resíduos
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INL	International Iberian Nanotechnology Laboratory
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	BLC3	Campus de tecnologia e Inovação
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	AQUAVALOR	Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	EBRI	EBRI - European Bioproducts Research Institute
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INIAV	INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	TECMEAT	Centro de Competências do Agroalimentar para o Setor das Carnes
Outras Infraestruturas da I&D	ICIBio	Instituto de Ciência e Inovação para a Bio-Sustentabilidade - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	LabPaisagem	LabPaisagem - Laboratório da Paisagem de Guimarães
Colabs	AQUAVALOR	Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água
Colabs	BIOREF (ProBiorrefinery)	Investigação e Inovação em Biorrefinarias
Colabs	COLAB VINES&WINES	Competitividade e Sustentabilidade da Vinha e Vinhos Portugueses
Colabs	CoLab4Food	Laboratório Colaborativo para inovação na Indústria Alimentar
Colabs	ForestWise	Gráfica Laboratório Colaborativo para Gestão Integrada da Floresta e do Fogo
Colabs	MORE	Laboratório Colaborativo Montanhas de Investigação
Clusters de Competitividade	-	Cluster da Vinha e do Vinho
Clusters de Competitividade	-	Portuguese AgroFood Cluster
Ass. Empresariais	AEVP	AEVP - Associação das Empresas de Vinho do Porto
Ass. Empresariais	ANICP	ANICP - Associação Nacional dos Industriais de Conservas de Peixe
Ass. Empresariais	APCOR	APCOR - Associação Portuguesa da Cortiça
Ass. Empresariais	FORESTIS	Forestis - Associação Florestal de Portugal

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) do domínio prioritário "Sistemas Agroambientais e Alimentação"

Para a definição das principais atividades económica que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- Agricultura e produção animal
- Indústrias alimentares
- Indústria das bebidas
- Silvicultura
- Indústrias da madeira e cortiça
- Indústrias da pasta e papel
- Embalagens
- Água e Gestão de Resíduos

Delimitação do domínio prioritário em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE) Rev.3:

(i) Agricultura e produção animal

- 011 - Culturas temporárias
- 012 - Culturas permanentes
- 013 - Cultura de materiais de propagação vegetativa
- 014 - Produção animal
- 015 - Agricultura e produção animal combinadas
- 016 - Atividades dos serviços relacionados com a agricultura e com a produção animal
- 4611 - Agentes do comércio por grosso de matérias-primas agrícolas e têxteis, animais vivos e produtos semi-acabados
- 462 - Comércio por grosso de produtos agrícolas brutos e animais vivos
- 47761 - Comércio a retalho de flores, plantas, sementes e fertilizantes, em estabelecimentos especializados

(ii) Indústrias alimentares e comércio

- 101 - Abate de animais, preparação e conservação de carne e de produtos à base de carne
- 102 - Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos
- 103 - Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas
- 104 - Produção de óleos e gorduras animais e vegetais
- 105 - Indústria de laticínios
- 106 - Transformação de cereais e leguminosas; fabricação de amidos, de féculas e de produtos afins
- 107 - Fabricação de produtos de padaria e outros produtos à base de farinha
- 108 - Fabricação de outros produtos alimentares
- 109 - Fabricação de alimentos para animais
- 4617 - Agentes do comércio por grosso de produtos alimentares, bebidas e tabaco
- 4631 - Comércio por grosso de fruta e de produtos hortícolas
- 4632 - Comércio por grosso de carne e produtos à base de carne
- 4633 - Comércio por grosso de leite e derivados, ovos, azeite, óleos e gorduras alimentares
- 4634 - Comércio por grosso de bebidas
- 4636 - Comércio por grosso de açúcar, chocolate e produtos de confeitaria
- 4637 - Comércio por grosso de café, chá, cacau e especiarias
- 4638 - Comércio por grosso de outros produtos alimentares
- 4639 - Comércio por grosso não especializado de produtos alimentares, bebidas e tabaco
- 4711 - Comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco
- 4721 - Comércio a retalho de frutas e produtos hortícolas, em estabelecimentos especializados
- 4722 - Comércio a retalho de carne e produtos à base de carne, em estabelecimentos especializados
- 4723 - Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados
- 4724 - Comércio a retalho de pão, de produtos de pastelaria e de confeitaria, em estabelecimentos especializados
- 4729 - Comércio a retalho de outros produtos alimentares, em estabelecimentos especializados

Nota: Na análise das indústrias alimentares serão também consideradas as estatísticas referentes aos produtos DOP/IGP/ETG

(iii) Indústria das Bebidas

- 110 - Indústria das Bebidas
- 4634 - Comércio por grosso de bebidas
- 4725 - Comércio a retalho de bebidas, em estabelecimentos especializados

(iv) Silvicultura

- 021 - Silvicultura e outras atividades florestais
- 022 - Exploração florestal

3.

- 023 - Extração de cortiça, resina e apanha de outros produtos florestais, exceto madeira
- 024 - Atividades dos serviços relacionados com a silvicultura e exploração florestal

(v) Indústrias da madeira e da cortiça

- 161 - Serração, aplainamento e impregnação da madeira
- 162 - Fabricação de artigos de madeira, de cortiça, de espartaria e de cestaria, exceto mobiliário

(vi) Indústrias de pasta e de papel

- 171 - Fabricação de pasta, de papel e cartão (exceto canelado)
- 172 - Fabricação de papel e de cartão canelados e de artigos de papel e de cartão

(vii) Embalagens

- 16240 - Fabricação de embalagens de madeira
- 1721 - Fabricação de papel e de cartão canelados e de embalagens de papel e cartão
- 22220 - Fabricação de embalagens de plástico
- 23131 - Fabricação de vidro de embalagem
- 2592 - Fabricação de embalagens metálicas ligeiras

(ix) Água e Gestão de Resíduos

- 360 - Captação, tratamento e distribuição de água
- 370 - Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais
- 381 - Recolha de resíduos
- 382 - Tratamento e eliminação de resíduos
- 383 - Valorização de materiais
- 390 - Descontaminação e atividades similares

Nota: A fabricação de mobiliário está considerada no domínio "Criatividade, Moda e Habitats", em particular no setor do Habitat.
(Fontes: "INE (2019). Estatísticas Agrícolas – 2018"; "AIF (2013). Estudo prospetivo para o setor florestal"; "INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3")

4.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Mobilidade Sustentável e Transição Energética

4.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” pretende-se o aproveitamento das competências científicas e tecnológicas instaladas para a promoção do *upgrade* das indústrias de componentes e sistemas para automóveis no contexto das cadeias de valor globais, bem como para o fornecimento de maior valor acrescentado noutras indústrias da mobilidade e respetivas infraestruturas assegurando um sistema de mobilidade mais competitivo e sustentável.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais dos setores automóvel, aeronáutica e espaço, ferrovia, construção naval, motociclos e bicicletas, transporte e logística, construção de infraestruturas de transporte e de redes de energia e produção, transporte, distribuição e comércio de energia. Num primeiro ponto caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação”, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes³⁹:

- “**Engenharia e técnicas afins**”, como “Metalurgia e metalomecânica”, “Eletricidade e energia”, “Eletrónica e automação”, “Tecnologia dos processos químicos”, “Construção e reparação de veículos a motor”;
- “**Ciências, matemática e informática**”, como “Ciências da vida”, “Biologia e bioquímica”, “Ciências do ambiente”, “Física”, “Ciências da terra” e “Ciências informáticas”;
- “**Indústrias transformadoras**” como “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)” e “Indústrias extrativas”;
- “**Arquitetura e construção**”, como “Arquitetura e urbanismo” e “Construção civil e engenharia civil”;
- “**Serviços de Transporte**”;
- “**Ciências sociais, comércio e direito**”, como “Comércio”.

Entre 2009 e 2018, nestas áreas de formação diplomaram-se no Norte 69.367 alunos, distribuídos pelos diferentes tipos de cursos, designadamente, curso técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 2.434 obtiveram o grau de doutoramento e 25.139 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o número de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Engenharias e técnicas afins”: com 15.986 diplomados em “Eletrónica e automação”, 6.671 em “Tecnologia dos processos químicos”, 7.331 em “Metalurgia e metalomecânica” e 1.652 diplomados em “Eletricidade e energia”; (ii) “Ciências, matemática e informática”: com 4.470 em “Ciências informáticas” e 7.337 em “Biologia e Bioquímica”; (iii) “Indústrias transformadoras”: com 246 diplomados em “Indústrias do têxtil, vestuário, calçado e couro”, 973 em “Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)” e 471 em “Indústrias extrativas”; (iv) “Arquitetura e construção”: com 8.827 diplomados em “Construção civil e engenharia civil” e 7.168 em “Arquitetura e urbanismo”; e (v) “Ciências sociais, comércio e direito”: com 667 diplomados em “Comércio”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

³⁹ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027; (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027; e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

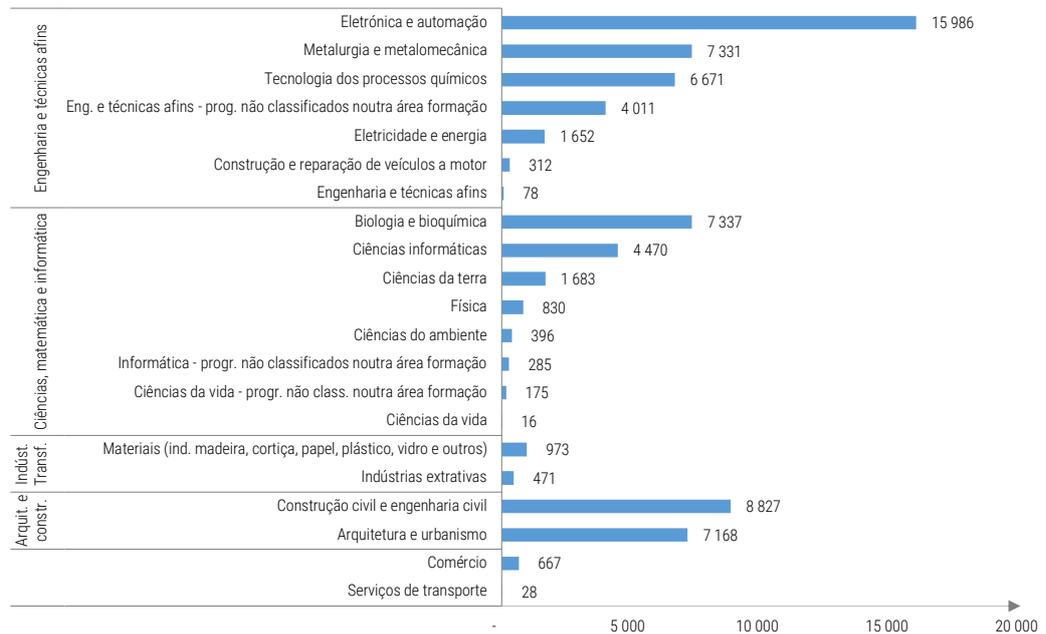


Figura 19 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa também caracterizar a produção científica regional, designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulados de 2008 a 2018.

Tendo em conta a metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos que se destacam neste domínio em termos de publicações⁴⁰ são: (i) na área das “Ciências das engenharias e tecnologias”: a “Engenharia dos materiais” com 4.517 publicações, “Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática” com 4.202 publicações, “Engenharia mecânica” com 2.414 publicações, “Engenharia do ambiente” com 2.414 e “Engenharia Civil” com 1.592 publicações; e (ii) na área das “Ciências exatas e naturais”: a “Química”, com 7.579 publicações, a “Física”, com 5.843 publicações, as “Ciências da computação e informação”, com 5.411 publicações, e as “Ciências da terra e ciências do ambiente”, com 3.947 publicações. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁴⁰ O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

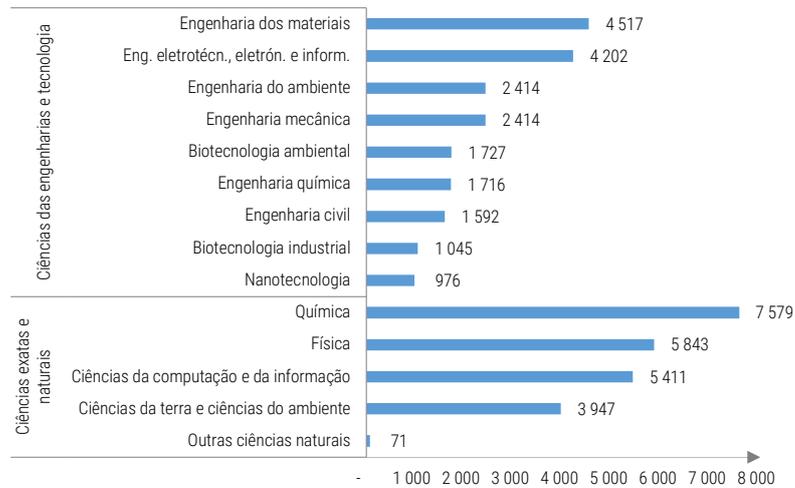


Figura 20 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se também com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 51 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção desta tipologia de entidades enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 10 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Materiais, engenharia de sistemas e computadores, inteligência artificial, ciências da computação e da informação, engenharia mecânica, química, energia, ambiente, digital, estruturas de engenharia, arquitetura e urbanismo, estruturas e construções, nanotecnologia, biotecnologia, conectividade, aeronáutica, transportes, redes e veículos elétricos, bioenergia.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Engenharia mecânica e gestão industrial, têxteis técnicos, nanotecnologia e materiais técnicos, funcionais e inteligentes, metalomecânica, valorização de resíduos, engenharia de sistemas e computadores, nanotecnologia, polímeros, design, energia e geologia, química, engenharia de materiais, biosustentabilidade, estruturas de engenharia, arquitetura, engenharia e construção, digitalização, automação e robótica.

4.2. Bases Empresariais

O domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” engloba assim um conjunto heterogéneo de atividades que visa o 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, ferroviária, transporte marítimo, mobilidade urbana, logística, energia, espaço, etc.).

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as suas grandes áreas de atividade^{41/42}, designadamente: (i) Automóvel, (ii) Aeronáutica e Espaço, (iii) Ferrovia, (iv) Construção Naval, (v) Motociclos e Bicicletas, (vi) Transporte e Armazenagem, (vii) Construção de infraestruturas de Transporte e de Redes de Energia e (viii) Produção, transporte, distribuição e comércio de energia. Na figura seguinte, apresenta-se o volume de negócios nos principais setores de atividade incluídos no domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética".

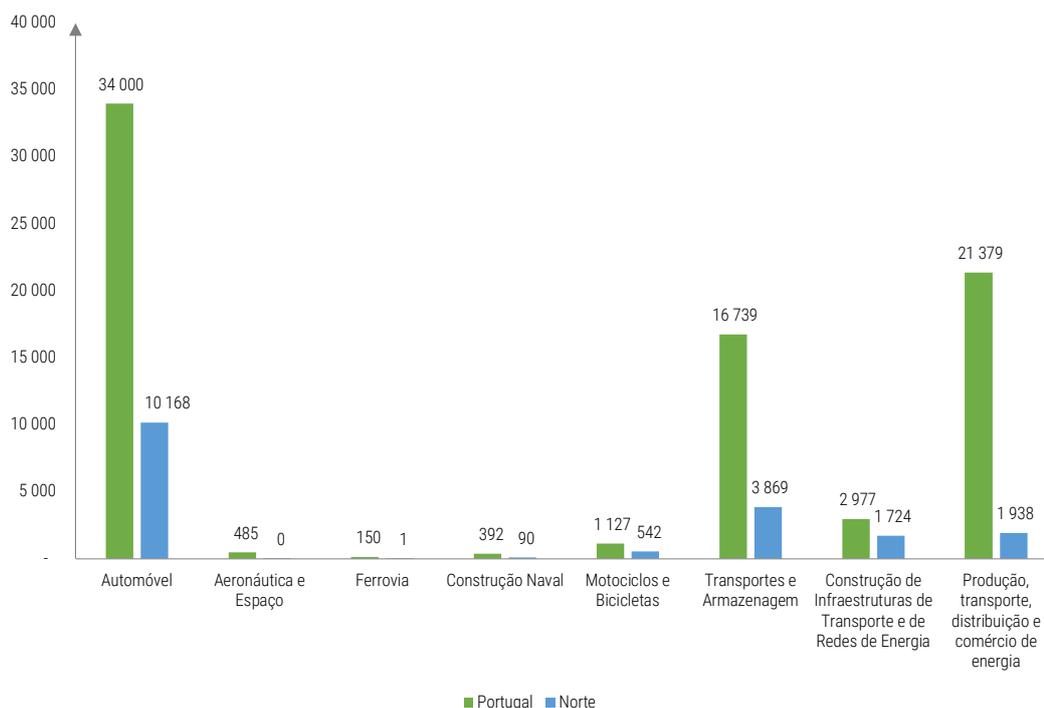


Figura 21 - Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Mobilidade Sustentável e Transição Energética", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

⁴¹ Bibliografia relevante consultada: Direção-Geral das Atividades Económicas (2018) e Instituto Nacional de Estatística (2007)

⁴² No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário "Mobilidade Sustentável e Transição Energética".

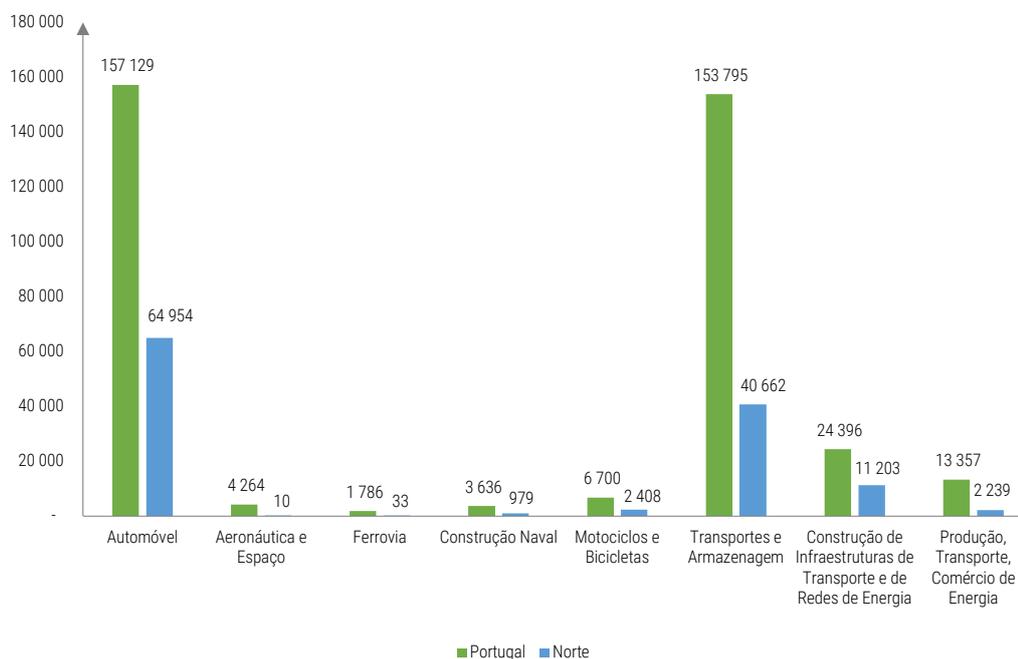


Figura 22 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”, Portugal e Norte, Número, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

O setor automóvel tem uma expressão económica muito relevante no Norte, com um volume de negócios de 10.168 milhões de euros e quase 65.000 pessoas ao serviço. Estes valores correspondem respetivamente a 30% e 41% do total nacional para este setor em 2019. O setor dos transportes e armazenagem surge em segundo lugar com 3.869 milhões de euros de volume de negócios e mais de 40.000 pessoas ao serviço, correspondendo a 23% e 26% do total nacional, respetivamente. Destaque, ainda, para o setor da construção de infraestruturas de transporte e de redes de energia, onde o Norte tem um peso de 58% no total nacional relativamente ao volume de negócios (1.724 milhões de euros) e de 46% em relação ao pessoal ao serviço (11.203 pessoas ao serviço).

O setor da produção, transporte, distribuição e comércio de energia, representa perto de 2.000 milhões de euros de volume de negócios e 2.239 pessoas ao serviço no Norte. No setor das bicicletas e motociclos, o Norte representa 48% e 36% do total nacional em relação ao volume de negócios e ao pessoal ao serviço, com um total de 542 milhões de euros e 2.408 pessoas ao serviço. A construção naval representa 90 milhões de euros de volume de negócios e quase 1.000 pessoas ao serviço no Norte. Já as atividades económicas associadas à aeronáutica e espaço e ferrovia, têm uma expressão muito reduzida no Norte, quer em termos de volume de negócios, quer de pessoal ao serviço.

Ao nível do comércio internacional, o valor das exportações⁴³ dos setores de atividade incluídos no domínio da “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” foi de mais de 5.700 milhões de euros, em 2019, representando 22% do total das exportações do Norte. Dentro deste domínio destacam-se as exportações do setor automóvel, com 65% do total, seguido do setor de transportes e armazenagem, com 17%, e da construção de infraestruturas de transporte e de redes de energia, com 15%.

Tendo por base a metodologia estabelecida, importa também considerar na caracterização da base empresarial os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais que atuam no Norte. Na tabela seguinte, apresentam-se as áreas de intervenção dos *clusters* de competitividade e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

⁴³ Fonte: Valores das exportações das sociedades obtidos a partir da Base de dados Iberinform. Não contempla os valores referentes a empresas em nome individual.

Tabela 11 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Automóvel, aeronáutica, espaço, defesa, ferrovia, arquitetura, engenharia, construção, soluções urbanas inteligentes, química, conceção, engenharia, prototipagem, fabricação de mol-des, ferramentas, novos materiais, tecnologias de produção, TICE.

4.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” efetuou-se uma análise prospetiva⁴⁴ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- 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;
- 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);
- 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 (*User Experience*) ou do design emocional na interação entre pessoas e veículos, central no futuro de uma utilização sem condução.
- 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

⁴⁴ Bibliografia relevante consultada: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Comissão Europeia (2011, 2015a, 2015b, 2017, 2018a, 2018b, 2019, 2020), Estado português (2017, 2018, 2019a, 2019b, 2019c), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a, 2019b, 2019c), European Construction, Built Environment and Energy Efficient Buildings Technology Platform (2018), High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union. European Commission (2017), Alonso Raposo et al (2019), ERTRAC (2018), Deloitte (2019), McKinsey & Company (2016), PricewaterhouseCoopers (2018), Deloitte Consultores, S.A. (2018), High Level Group on Aviation Research. European Commission (2011), Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe (2017), Aerospace and Defence Industries Association of Europe (2018a, 2018b), SESAR Joint Undertaking (2016), European Rail Research Advisory Council (2017, 2019), Shift2Rail, Joint Undertaking (2018), Portugal Space (2019), European Investment Bank (2019).

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;

- 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, *software* e *hardware* espacial e desenvolvimento de sistemas e componentes para veículos espaciais (propulsão, transporte, exploração, controlo), e de soluções de *ground services*, etc.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser, mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- a) **Descarbonização** – desenvolvimento, na maior parte dos casos de componentes, (i) de veículos elétricos, veículos elétricos híbridos *plug-in* e veículos elétricos de células de combustível; (ii) de veículos a hidrogénio, a biodiesel e a bioetanol para transporte pesado de passageiros e de mercadorias; (iii) da autonomia, durabilidade e velocidade de recarga das baterias; (iv) de soluções de armazenamento concentrado e descentralizado (incluindo armazenamento químico, eletroquímico, elétrico, mecânico e térmico); e (v) da reutilização, refabricação e reciclagem (*second life*) no contexto do paradigma da economia circular;
- 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;
- 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 software e aplicações do que no do hardware 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;
- 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;
- 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 *hardware* e *software* para centros de controlo de missões; sistemas de telemetria e telecomando; recetores GNSS (*Global Navigation Satellite System*) e terminais de comunicação; veículos de exploração tripulada e robótica, envolvendo sondas e orbitadores.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” e os “desafios sociais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um carácter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como a demográfica, a transição energético-ambiental, a economia circular, a transformação digital e a indústria 4.0. Esta conclusão revela assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 12 · Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” e “desafios sociais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
a) Descarbonização			•		•		•					
b) Mobilidade como serviço			•		•		•		•			•
c) Veículos e infraestruturas inteligentes	•								•		•	
d) Internacionalização, economia e mobilidade			•		•		•					
e) Economia espacial									•			•

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

4.4. Racional

A partir do domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” pretende-se assim o aproveitamento das competências científicas e tecnológicas instaladas para a promoção do *upgrade* das indústrias de componentes e sistemas para automóveis no contexto das cadeias de valor globais, bem como para o fornecimento de maior valor acrescentado noutras indústrias da mobilidade e respetivas infraestruturas assegurando um sistema de mobilidade mais competitivo e sustentável. Na figura seguinte, apresenta-se o referencial analítico do domínio prioritário “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”.

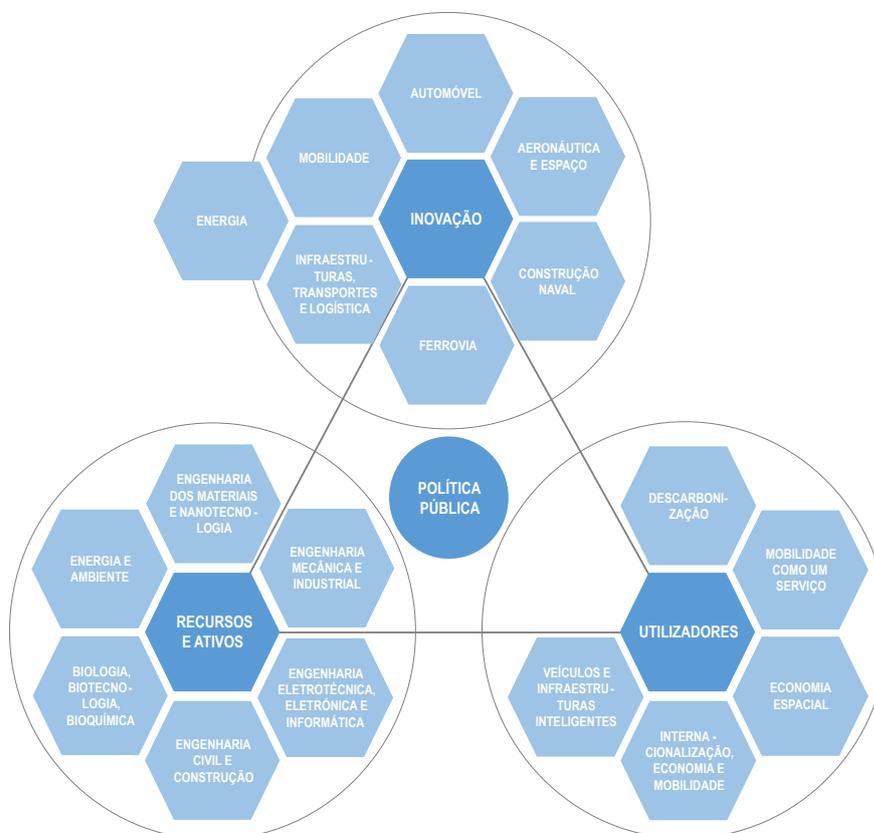


Figura 23 · Referencial analítico do domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”

Em termos do racional de política, o domínio “Mobilidade Sustentável e Transição Energética” pretende assim o 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.

Bibliografia

- Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe (2017). Delivering Europe's vision for aviation. Strategic Research and Innovation Agenda. Disponível em: <https://www.acare4europe.org/sites/acare4europe.org/files/document/ACARE-Strategic-Research-Innovation-Volume-1.pdf>
- Aerospace and Defence Industries Association of Europe (2018a). ASD High-Level Position on Aeronautics in the next Framework Programme (FP9). Disponível em: <https://www.asd-europe.org/sites/default/files/atoms/files/ASD%27s%20High%20Level%20Position%20o%20n%20Aeronautics%20Research%20in%20FP9.pdf>
- Aerospace and Defence Industries Association of Europe (2018b). Aeronautics industry proposal for Clean Sky 3 programme. Disponível em: <https://www.asdeurope.org/sites/default/files/atoms/files/ASD%20Clean%20Sky%203%20detailed%20paper.pdf>
- Alonso Raposo, M. (Ed.), Ciuffo, B. (Ed.), Ardente, F., Aurbout, J-P., Baldini, G., Braun, R., Christidis, P., Christodoulou, A., Duboz, A., Felici, S., Ferragut, J., Georgakaki, A., Gkoumas, K., Grosso, M., Iglesias, M., Julea, A., Krause, J., Martens, B., Mathieux, F., Menzel, G., Mondello, S., Navajas Cawood, E., Pekár, F., Raileanu, I-C., Scholz, H., Tamba, M., Tsakalidis, A., van Balen, M., Vandecasteele, I. (2019). The future of road transport - Implications of automated, connected, low-carbon and shared mobility. EUR 29748 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-03409-4, doi:10.2760/9247, JRC116644. Disponível em: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC116644/fr-future-road-transport-online.pdf>
- Banco de Portugal (2017). Análise das empresas do setor dos transportes. Disponível em: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/estudos_da_cb_28_2017.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão Europeia (2020). Um novo Plano de Ação para a Economia Circular - Para uma Europa mais limpa e competitiva. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 98 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>
- Comissão Europeia (2019). Pacto Ecológico Europeu. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2019) 640 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Comissão Europeia (2018a). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Comissão Europeia (2018b). Rumo à mobilidade automatizada: uma estratégia da UE para a mobilidade do futuro. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2018) 283 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0283>
- Comissão Europeia (2017b). A Europa em movimento. Uma agenda para uma transição socialmente justa para uma mobilidade ecológica, competitiva e conectada para todos. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2017) 283 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0283>
- Comissão Europeia (2015a). Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- Comissão Europeia (2015b). Uma Estratégia da Aviação para a Europa. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 598 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52015DC0598>
- Comissão Europeia (2011). Livro Branco: Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos. COM (2011) 144 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144>
- Deloitte (2019) Caution Ahead: Transformation and Disruption for Automotive Suppliers. In: Insights from Deloitte'2019 Global Automotive Suppliers Study. Disponível em: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6303_Transformationand-disruption-for-automotive-suppliers/DI_Caution-ahead.pdf
- Deloitte Consultores, S.A. (2018). Mobinov. Estudo do Cluster da Indústria Automóvel em Portugal. Disponível em: <http://fleet-magazine.pt/wp-content/uploads/2018/01/EstudoMobinov-1.pdf>
- Direção-Geral das Atividades Económicas (2018). A Indústria Automóvel na Economia Portuguesa"; Disponível em: <https://www.gee.gov.pt/pt/docs/estudos-e-seminarios/temas-economicos/7243-te61-a-industria-automovel-na-economia-portuguesa/file>
- ERTRAC (2018). Strategic Research Agenda. Input to 9th EU Framework Programme. Disponível em: <https://www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id52/ERTRAC-Strategic-Research-Agenda-SRA-2018.pdf>

- Estado português (2019a). Plano Nacional Integrado de Energia e Clima 2021-2030. Disponível em: https://apambiente.pt/_zdata/Alteracoes_Climaticas/Mitigacao/PNEC/PNEC%20PT_Template%20Final%202019%2030122019.pdf
- Estado português (2019b). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf
- Estado português (2019c). Programa Nacional de Investimentos 2030 ("PNI 2030"). Disponível em: <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=6a7f9f8a-f2f4-4c3b-8d65-e10bb0906474>
- Estado Português (2018). Estratégia Portugal Espaço 2030. Resolução de Conselho de Ministros nº 30/2018, de 15 de fevereiro. Disponível em: https://www.fct.pt/documentos/PortugalSpace2030_PT.pdf
- Estado português (2017). Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017 -2020. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/ficheiros/paec-pt.pdf>
- Estratégia Portugal Espaço 2030. Resolução de Conselho de Ministros nº 30/2018, de 15 de fevereiro. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/30-2018-114848692>
- European Construction, Built Environment and Energy Efficient Buildings Technology Platform (2018). ECTP Energy Efficient Buildings Committee. FP9 2021-2027 Position Paper. Disponível em: http://www.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/E2B/ECTP_E2B_Committee_Position_Paper.pdf
- European Construction Technology Platform (2019). Strategic Research & Innovation Agenda 2021-2027. Disponível em: http://www.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/ECTP/Miscellaneous_doc/ECTP_SRIA_FINAL_20-11-2019.pdf
- European Investment Bank (2019). The future of the European space sector - How to leverage Europe's technological leadership and boost investments for space ventures. Disponível em: https://www.eib.org/attachments/thematic/future_of_european_space_sector_en.pdf
- European Rail Research Advisory Council (2019). Rail 2030: Research and Innovation Priorities. Paris: International Union Railways (UIC). Disponível em: http://www.eurnex.org/wp-content/uploads/2019/10/errac_rail_2030_research_and_innovation_priorities.pdf
- European Rail Research Advisory Council (2017). Rail 2050 Vision. Rail: The Backbone of Europe's Mobility. Disponível em: http://www.errac.org/wp-content/uploads/2018/01/122017_ERRAC-RAIL-2050.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Economia Circular. Lisboa: FCT. Disponível em: <https://doi.org/10.34621/fct.edicoes.agendastematicas-1>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Sistemas Sustentáveis de Energia. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/breve_apresentacao_agenda_sist_sust_energia.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019c) Agenda Temática de Investigação e Inovação. Espaço e Observação da Terra. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_Espaco_Obs_Terra_Versao_Finalizacao.pdf
- High Level Group on Aviation Research. European Commission (2011). Flightpath 2050 Europe's Vision for Aviation. Report of the High Level Group on Aviation Research. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/296a9bd7-fef9-4ae8-82c4-a21ff48be673>
- High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union. European Commission (2017). Ensuring that Europe has the most Competitive, Innovative and Sustainable Automotive Industry of the 2030 and beyond. Disponível em: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/26081>
- INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3. Disponível em: https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf
- McKinsey & Company (2016). Automotive revolution – perspective towards 2030. How the convergence of disruptive technology-driven trends could transform the auto industry. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/automotive%20and%20assembly/our%20insights/disruptive%20trends%20that%20will%20transform%20the%20auto%20industry/auto%202030%20report%20jan%202016.ash>
- 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
- Portugal Space (2019). Agência Espacial Portuguesa. Plano de Negócios e de Instalação. Disponível em: https://www.ptspace.pt/wp-content/uploads/2019/07/PT-PortugalSpace-BusinessPlan-Final-v.web_.pdf
- PricewaterhouseCoopers (2018). Five trends transforming the Automotive Industry. Disponível em: https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/five_trends_transforming_the_automotive_industry.pdf
- SESAR Joint Undertaking (2016). European Drones Outlook Study. Unlocking the value for Europe. Disponível em: https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/reports/European_Drones_Outlook_Study_2016.pdf
- Shift2Rail, Joint Undertaking (2018). S2R Multi-Annual Action Plan. Executive View. Disponível em: https://shift2rail.org/wp-content/uploads/2018/04/Maap_2018_FINAL_2.pdf

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Mobilidade Sustentável e Transição Energética”⁴⁵

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CEFT	Centro de Estudos de Fenómenos de Transporte
Unidades de I&D	CITTA	Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente
Unidades de I&D	CMEMS-Uminho	Unidade de Investigação em Microsistemas Eletromecânicos
Unidades de I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Unidades de I&D	LAETA	Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica
Unidades de I&D	UACC	Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores
Unidades de I&D	ALGORITMI	Centro de Investigação ALGORITMI
Unidades de I&D	CONSTRUCT	Instituto de I&D em Estruturas e Construções
Unidades de I&D	INESC TEC	INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência
Unidades de I&D	IPC	Instituto de Polímeros e Compósitos
Unidades de I&D	MEtRICs	Centro de Engenharia Mecânica e Sustentabilidade de Recursos
Unidades de I&D	SYSTEC	Centro de Sistemas e Tecnologias
Unidades de I&D	CICGE	Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais
Unidades de I&D	CTAC	Centro de Território, Ambiente e Construção
Lab. Associados	LAETA	Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeroespacial
Lab. Associados	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Lab. Associados	ARISE	Produção Avançada e Sistemas Inteligentes
Lab. Associados	LIP	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas
Lab. Associados	LASI	Laboratório Associado de Sistemas Inteligentes
Lab. Estado	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Infraest. I&D RNIE	BBRI	Biomass and Bioenergy Research Infrastructure
Infraest. I&D RNIE	ENgAGE SKA	E-ciência Sustentável: Capacitação e Crescimento Inteligente ENabling Green E-science for Square Kilometer Array
Infraest. I&D RNIE	Micro&NanoFabs@PT	Network of Micro and Nanofabrication Research Facilities
Infraest. I&D RNIE	SGEVL	Laboratório de Redes Eléctricas Inteligentes e Veículos Eléctricos
Infraest. I&D RNIE	WindScanner.PT	WindScanner Portugal
Centros Tecnológico	CATIM	Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica
Centros Tecnológico	CITEVE	Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CCG/ZGDV	Associação Centro de Computação Gráfica

⁴⁵ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e *websites* das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acrónimo	Designação
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CEIIA	Centro de Engenharia e Desenvolvimento (Associação)
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CeNTItvc	Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INL	International Iberian Nanotechnology Laboratory
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	ISQ	Instituto de Soldadura e Qualidade
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	PIEP	Associação Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	ARCP	Associação Rede de Competências em Polímeros
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CITN Mahalingam	Centro de Inovação e Tecnologia N. Mahalingam
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Outras Infraestruturas da I&D	ALGORITMI	Centro de Investigação ALGORITMI
Outras Infraestruturas da I&D	FIBRENAMICS	FIBRENAMICS - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Colabs	ARCP	Associação Rede de Competência em Polímeros
Colabs	BIOREF (ProBiorrefinery)	Investigação e Inovação em Biorrefinarias
Colabs	BUILTCoLAB	Laboratório Colaborativo para o Ambiente Construído do Futuro
Colabs	CeiiA S2uL	Laboratório Colaborativo para a Sustentabilidade Urbana
Colabs	NET4C02	Rede para uma Economia Sustentável de C02
Colabs	Rail Colab	RAIL CoLAB - Laboratório Colaborativo para a Modernização do Sistema Ferroviário
Polos de Inovação Digital	-	DIH 4 Global Automotive
Polos de Inovação Digital	-	DIGITALbuilt
Polos de Inovação Digital	-	DIH4ClimateNeutrality
Polos de Inovação Digital	-	PRODUTECH DIH
Clusters de Competitividade	-	AED Cluster – Associação Portuguesa para o Cluster das Indústrias Aeronáutica, do Espaço e da Defesa
Clusters de Competitividade	-	Cluster AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção
Clusters de Competitividade	-	Cluster Automóvel Portugal
Clusters de Competitividade	-	Cluster da Petroquímica, Química Industrial e Refinação
Clusters de Competitividade	-	Cluster da Plataforma Ferroviária Portuguesa
Clusters de Competitividade	-	Cluster Smart Cities Portugal
Clusters de Competitividade	-	Engineering & Tooling Cluster
Clusters de Competitividade	-	PRODUTECH Pólo das Tecnologias de Produção
Clusters de Competitividade	-	TICE.PT
Ass. Empresariais	AFIA	Associação de Fabricantes para a Indústria Automóvel

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) - "Mobilidade Sustentável e Transição Energética"

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- **Automóvel**
- **Aeronáutica e Espaço**
- **Ferrovias**
- **Construção Naval**
- **Motociclos e Bicicletas**
- **Transporte e logística**
- **Construção de Infraestruturas de transporte e de redes de energia**
- **Produção, transporte, distribuição e comércio de energia**

Delimitação do domínio prioritário em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económica (CAE) Rev.3:

(i) Automóvel

- 29100 - Fabricação de veículos automóveis
- 29200 - Fabricação de carroçarias, reboques e semi-reboques
- 29310 - Fabricação de equipamento elétrico e eletrónico para veículos automóveis
- 29320 - Fabricação de outros componentes e acessórios para veículos automóveis
- 22111 - Fabricação de pneus e câmaras-de-ar
- 22112 - Reconstrução de pneus
- 27200 - Fabricação de acumuladores e pilhas
- 25734 - Fabricação de moldes metálicos
- 45110 - Comércio de veículos automóveis ligeiros
- 45190 - Comércio de outros veículos automóveis
- 45200 - Manutenção e reparação de veículos automóveis
- 45310 - Comércio por grosso de peças e acessórios para veículos automóveis
- 45320 - Comércio a retalho de peças e acessórios para veículos automóveis

Nota: Para além das CAE de fabricação indicadas no estudo da DGAE acrescentaram-se as CAE referentes à fabricação de pneus e à fabricação de pilhas e baterias, bem como de comércio. A CAE fabricação de moldes metálicos também foi considerada tendo em conta que 75% da produção é direcionada para o setor automóvel (cf. DGAE (2018). Sinopse Indústrias dos Moldes).

(Fonte: "Direção-Geral das Atividades Económicas (2018). A Indústria Automóvel na Economia Portuguesa")

(ii) Aeronáutica e Espaço

- 30300 - Fabricação de aeronaves, de veículos espaciais e equipamento relacionado
- 33160 - Reparação e manutenção de aeronaves e de veículos espaciais
- 51220 - Transportes espaciais

(Fonte: Não se encontraram estudos nacionais com a indicação das CAE que integram o setor da indústria aeronáutica e espaço. Neste caso utilizou-se o documento "INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3" e pesquisaram-se as CAE da indústria e reparação que incluem na sua designação a palavra "aeronave" "veículos espaciais", "transportes espaciais" e "satélites")

(iii) Ferrovias

- 302 - Fabricação de material circulante para caminhos-de-ferro
- 3317 - Reparação e manutenção de outro equipamento de transporte (nomeadamente, de: locomotivas; vagões e outro equipamento para caminhos de ferro).

(Fonte: Não se encontraram estudos nacionais com a indicação das CAE que integram o setor da ferrovia. Neste caso utilizou-se o documento "INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3" e pesquisaram-se as CAE da indústria e reparação que incluem na sua designação a palavra "caminhos-de-ferro")

(iv) Construção Naval

- 3011 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto
- 3012 - Construção de embarcações de recreio e de desporto
- 3315 - Reparação e manutenção de embarcações

(Fonte: "Direção-Geral de Política do Mar (2019). Observatório Economia Azul")

(v) **Motociclos e Bicicletas**

- 3091 - Fabricação de motociclos
- 3092 - Fabricação de bicicletas e veículos para inválidos
- 45401 - Comércio por grosso e a retalho de motociclos, de suas peças e acessórios
- 45402 - Manutenção e reparação de motociclos, de suas peças e acessórios

Fonte: INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3

(vi) **Transportes e Armazenagem**

- 491 - Transporte interurbano de passageiros por caminho-de-Ferro
- 492 - Transporte de mercadorias por caminho-de-ferro
- 493 - Outros transportes terrestres de passageiros
- 494 - Transportes rodoviários de mercadorias e atividades de mudanças
- 501 - Transportes marítimos de passageiros
- 502 - Transportes marítimos de mercadorias
- 503 - Transportes de passageiros por vias navegáveis interiores
- 504 - Transportes de mercadorias por vias navegáveis interiores
- 511 - Transportes aéreos de passageiros
- 512 - Transportes aéreos de mercadorias e transportes espaciais
- 52 - Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)

(Fonte: “Banco de Portugal (2017). Análise das empresas do setor dos transportes” e “INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3”)

(vii) **Construção de Infraestruturas de transporte e de redes de energia**

- 4211 - Construção de estradas e pistas de aeroportos
- 4212 - Construção de vias férreas
- 4213 - Construção de pontes e túneis
- 4291 - Engenharia hidráulica
- 4222 - Construção de redes de transporte e distribuição de eletricidade e redes de telecomunicações

(viii) **Produção, transporte, distribuição e comércio de energia**

- 351 - Produção, transporte, distribuição e comércio de eletricidade
- 352 - Produção de gás; distribuição de combustíveis gasosos por condutas; comércio de gás por condutas
- 353 - Produção e distribuição de vapor, água quente e fria e ar frio por conduta; produção de gelo

(Fonte: “INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3”)

5.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Ciências da Vida e Saúde

5.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio “Ciências da Vida e Saúde” pretende-se articular as atividades de investigação e prestação de cuidados de saúde com a expressiva base empresarial regional especializada na produção de bens e serviços relacionados com estas atividades, nomeadamente, farmacêutica, dispositivos médicos, TICE, prestação de serviços saúde, equipamentos de proteção individual, turismo de saúde e bem-estar, apoio social e atividade física, cosmética, entre outras.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais do setor da saúde. Num primeiro ponto, caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação”, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes⁴⁶:

- **“Saúde e Proteção social”**: como “Saúde”, “Medicina”, “Enfermagem”, “Ciências dentárias”, “Tecnologias de diagnóstico e terapêutica”, “Terapia e reabilitação”, “Ciências farmacêuticas”, “Serviços sociais”, “Serviços de apoio a crianças e jovens”, “Trabalho social e orientação”;
- **“Ciências, matemática e informática”**: como “Ciências da vida”, “Biologia e bioquímica”, “Química” e “Ciências informáticas”;
- **“Ciências veterinárias”**;
- **“Serviços de saúde pública”**;
- **“Ciências sociais, comércio e direito”**: como “Psicologia” e “Comércio”;
- **“Engenharia e técnicas afins”**: como “Eletrónica e automação” e “Tecnologia dos processos químicos”.

Entre 2009 e 2018, nestas áreas de formação diplomaram-se no Norte 108.188 alunos, distribuídos pelos diferentes tipo de cursos, designadamente, cursos técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 3.346 obtiveram o grau de doutoramento e 34.210 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o nº de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Saúde e Proteção social” com 12.885 diplomados em “Enfermagem”, 7.608 diplomados em “medicina”, 7.084 em “Terapia e reabilitação”, 6.358 em “Ciências farmacêuticas”, 5.629 em “Trabalho social e orientação”, 4.897 diplomados em “Ciências dentárias” e 4.897 em “Tecnologias de diagnóstico e terapêutica”; (ii) “Ciências, matemática e informática” com 7.337 diplomados em “Biologia e bioquímica” e 4.470 em “Ciências informáticas”; (iii) “Ciências veterinárias” com 2.549 diplomados; (iv) “Serviços de saúde pública” com 640 diplomados; (v) “Ciências sociais, comércio e direito” com 10.482 diplomados em “Psicologia”; e (vi) “Engenharia e técnicas afins” com 15.986 diplomados em “Eletrónica e automação” e 6.671 em “Tecnologia dos processos químicos”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁴⁶ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

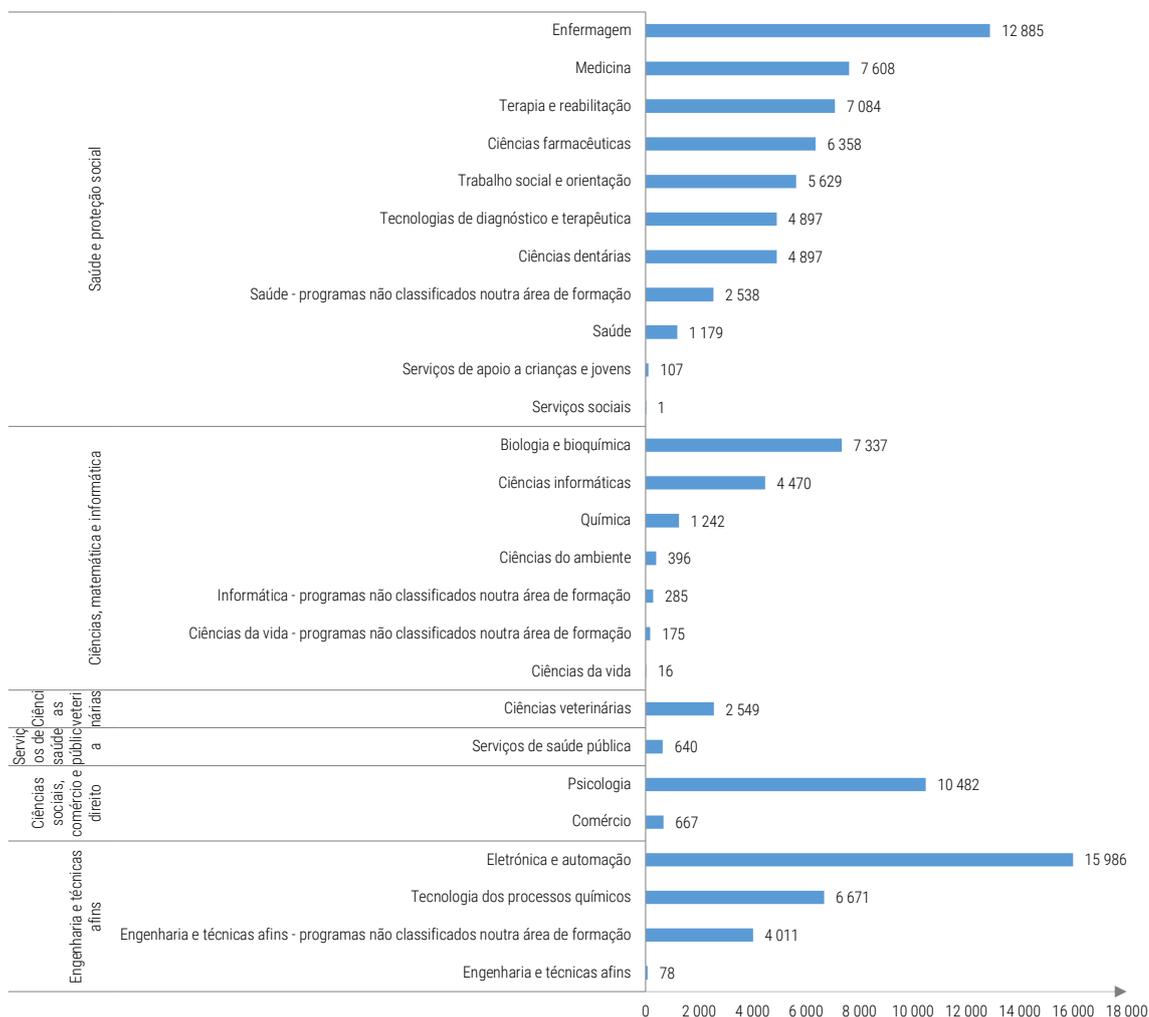


Figura 24 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa também caracterizar a produção científica regional designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Ciências da Vida e Saúde”. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulado de 2008 a 2018.

Tendo em conta metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações⁴⁷ são: (i) “Ciências médicas e saúde”: “Medicina clínica” com 9.628 publicações, “Medicina básica” com 5.186 publicações e “Ciências da saúde” com 4.480 publicações; (ii) “Ciências Sociais”: “Psicologia” com 1.723 publicações; (iii) “Ciências exatas e naturais”: “Ciências biológicas” com 9.739 publicações, “Química” com 7.579 publicações, “Física” com 5.843 publicações e “Ciências da computação e da informação” com 5.411 publicações; (iv) “Ciências veterinárias” com 593 publicações; (v) “Ciências das engenharias e tecnologias”: “Engenharia dos materiais” com 4.517 publicações,

47 O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

“Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática” com 4.202 publicações, “Engenharia do ambiente” com 2.414 publicações e “Engenharia médica” com 1.808 publicações. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

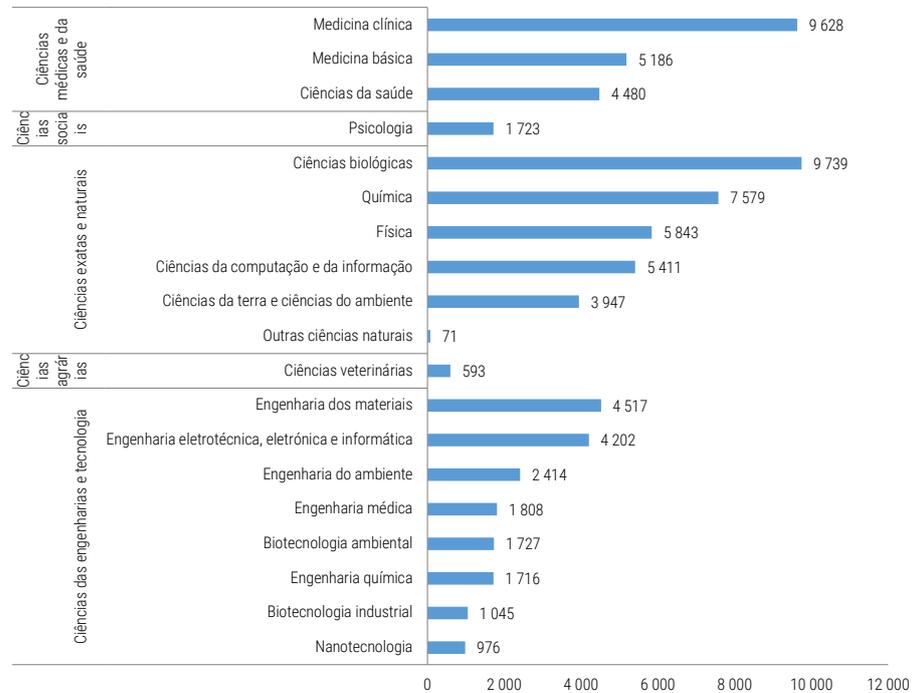


Figura 25 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se também com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 75 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção dessa tipologia de instituições enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 13 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Ciências da Vida e Saúde”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Ciências da saúde, ciências farmacêuticas, biomedicina, bioengenharia, biotecnologia, oncologia, neurologia, psicologia, epidemiologia, doenças cardiovasculares, saúde pública, ciências biológicas, genética, biologia molecular, química, engenharia de materiais, nanotecnologia, fotónica, biomateriais, engenharia de tecidos, medicina regenerativa, ciências veterinárias, sistemas de informação, engenharia de sistemas e computadores, inteligência artificial, serviços de saúde, reabilitação, atividade física, desporto.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Ciências da saúde, tecnologias da saúde, biotecnologia, biomedicina, medicina regenerativa, engenharia dos materiais; nanotecnologia, saúde pública, cosmética, ciências da computação, ciências da informação, engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática, sistemas de informação, engenharia de sistemas, tecnologias de informação e comunicação, eletrónica e instrumentação, automação e robótica, engenharia mecânica, digitalização.

Importa, ainda, destacar os recursos e ativos não tecnológicos, isto é, recursos e ativos endógenos, específicos dos territórios e que podem suportar a inovação empresarial neste domínio prioritário. Em concreto, destaca-se a água como um desses recursos e sob duas vertentes. Por um lado, a extensa costa do Norte potencia o desenvolvimento de atividades de saúde e bem-estar associadas à talassoterapia e a tratamentos que recorram a recursos ambientais e biológicos marinhos. Por outro lado, e com um caráter distintivo, as águas minerais e termais constituem um recurso natural relevante que pode ser potenciado no âmbito da medicina preventiva, em articulação com atividades turísticas e de exportação de serviços de saúde. O Norte dispõe de 20 balneários termais dispersos por todo o território (1 em Terras Trás-os-Montes, 2 no Alto Minho, Ave, AMPorto e Douro, 3 no Cávado e Tâmega e Sousa e 5 no Alto Tâmega)⁴⁸, representando cerca de 40% da oferta total nacional. Estes recursos e ativos apresentam uma possibilidade importante de valorização, quer considerando o envelhecimento populacional e a aposta na medicina preventiva, quer considerando a disponibilidade de um sistema de saúde e de infraestruturas turísticas.

5.2. Bases Empresariais

O domínio “Ciências da Vida e Saúde” engloba um conjunto diverso de atividades que visa consolidar as dinâmicas de articulação entre a investigação e as empresas, procurando-se desenvolver novos produtos e serviços capazes de responder aos desafios atuais, como o envelhecimento demográfico, a digitalização e as doenças crónicas.

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as suas grandes áreas de atividade^{49 / 50}, designadamente: (i) Farmacêutica; (ii) Dispositivos Médicos; (iii) Prestação de Serviços de Saúde; (iv) Apoio Social e (v) Cosmética. Nas figuras seguintes apresenta-se o volume de negócios e o pessoal ao serviço nos principais setores de atividades incluídos no domínio “Ciências da Vida e Saúde”.

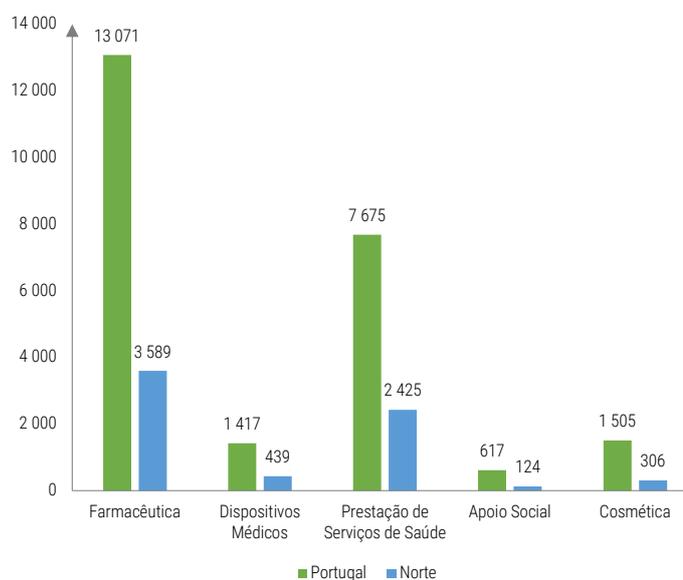


Figura 26 - Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio “Ciências da Vida e Saúde”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

⁴⁸ Termas Norte de Portugal (2016)

⁴⁹ Bibliografia relevante consultada: INE (2011); Porto Business School (2013); Ministério da Economia e Health Cluster Portugal (2019)

⁵⁰ No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário “Ciências da Vida e Saúde”

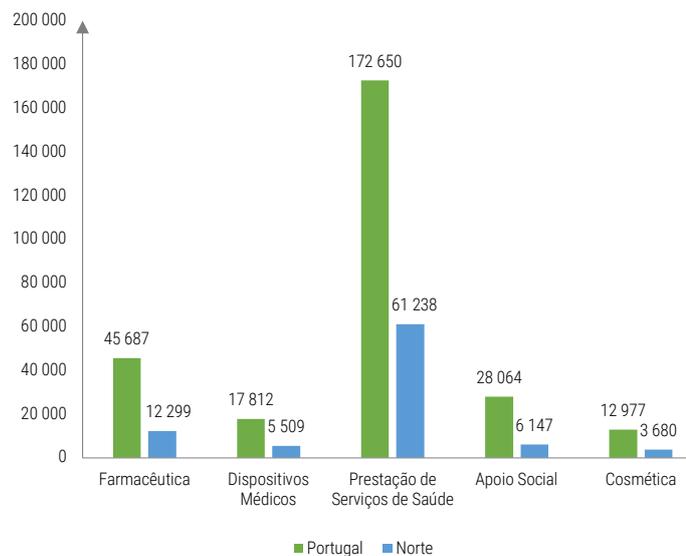


Figura 27 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Ciências da Vida e Saúde”, Portugal e Norte, Número, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

No Norte as Ciências da Vida e Saúde alcançaram em 2019 um volume de negócios de perto de 7.000 milhões de euros e quase 90.000 pessoas ao serviço. Estes valores correspondem respetivamente a 28% e 32% do total nacional. Em matéria de volume de negócios, destaca-se o setor farmacêutico (fabricação e comércio) com 3.589 milhões de euros, seguido da prestação de cuidados de saúde com 2.425 milhões de euros, o setor dos dispositivos médicos (fabricação e comércio) com 439 milhões de euros e a cosmética (fabricação e comércio) com 306 milhões de euros. Ao nível do pessoal ao serviço, o setor da prestação de serviços de saúde destaca-se com 61.238 pessoas ao serviço, seguido da farmacêutica com 12.299 pessoas, o apoio social com 6.147 pessoas, os dispositivos médicos com 5.509 pessoas e a cosmética com 3.680 pessoas ao serviço.

Ao nível do comércio internacional, o valor das exportações⁵¹, em 2019, nas Ciências da Vida e Saúde, foi de cerca de 428 milhões de euros, 49% concentradas no setor farmacêutico, seguido do setor da cosmética com 32% e os dispositivos médicos com 14%. Apesar das exportações deste domínio representarem apenas 1,6% do total do Norte, é de salientar que 82% correspondem a atividades económicas de intensidade em I&D classificados pela OCDE⁵² como de alta e média alta intensidade de I&D. Trata-se, assim, de um dos domínios prioritários da S3 NORTE 2027 com um maior potencial de intensidade de I&D e, portanto, de contributo para aumentar a despesa em I&D do Norte.

Tendo por base a metodologia estabelecida, importa, também, considerar na caracterização da base empresarial deste domínio prioritário os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais que atuam no Norte. Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção do *cluster* de competitividade enquadrado neste domínio prioritário.

⁵¹ Valores das exportações das sociedades obtidos a partir da Base de dados Iberinform. Não contempla os valores referentes a empresas em nome individual.

⁵² Galindo-Rueda, F. and F. Verger (2016)

Tabela 14 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio “Ciências da Vida e Saúde”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Cluster de competitividade	Health Cluster Portugal (farmacêutica/biotecnologia, dispositivos médicos, consumíveis e equipamentos hospitalares e laboratoriais, TICE para a saúde, atividades de saúde e serviços transversais) ⁵³

5.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário “Ciências da Vida e Saúde” efetuou-se uma análise prospetiva⁵⁴ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- 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;
- 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);
- 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;
- 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;
- 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.

Neste contexto de tendências, ganham também relevância o conceito e respetivas tecnologias para a saúde única (*one health*), que consiste na abordagem integrada planeta-plantas-animais-humanos na área da saúde, em particular da epidemiologia. As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- 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;
- 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;

⁵³ Health Cluster Portugal (2019)

⁵⁴ Bibliografia relevante consultada: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Comissão Europeia (2018), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019), Boston Consulting Group (2019), Health Cluster Portugal (2019).

- 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;
- 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);
- 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, saúde única (one health), 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.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Ciências da Vida e Saúde” e os “desafios sociais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um caráter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como a demográfica, a transformação digital e a indústria 4.0. Esta conclusão revela assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 15 · Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Ciências da Vida e Saúde” e “desafios sociais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
a) Envelhecimento ativo e saudável	●											
b) Doenças crónicas		●										
c) Medicina e tecnologias avançadas									●		●	
d) Medicina personalizada									●			
e) Sustentabilidade e resiliência dos sistemas de saúde		●							●			

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

5.4. Racional

A partir do domínio “Ciências da Vida e Saúde” pretende-se articular as atividades de investigação e prestação de cuidados de saúde com a expressiva base empresarial regional especializada na produção de bens e serviços relacionados com estas atividades. Reconhecendo a importância crescente deste setor e tirando proveito da base empresarial presente no Norte, neste domínio visa-se estimular a inovação baseada em conhecimento. Na figura seguinte, apresenta-se o referencial análise do domínio prioritário “Ciências da Vida e Saúde”.

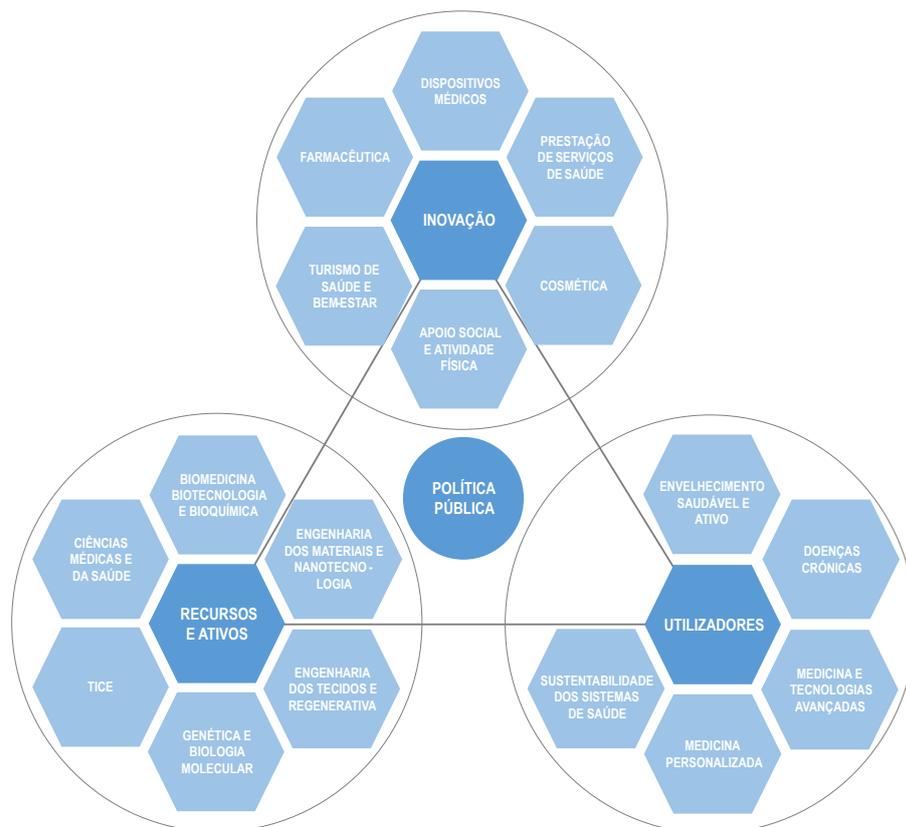


Figura 28 · Referencial analítico do domínio “Ciências da Vida e Saúde”

Em termos do racional de política, o domínio “Ciências da Vida e Saúde” pretende, assim, promover a 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 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.

Bibliografia

- Boston Consulting Group (2019). Health Cluster Portugal. Plano Estratégico 2030: Sumário Executivo. Documento policopiado
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014). NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão Europeia (2018). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Saúde, Investigação Clínica e Translação. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_Saude_Investigacao_Clinica_e_Translacao_Versao_Finalizacao.pdf
- Galindo-Rueda, F. and F. Verger (2016). OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2016/04, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en>
- Health Cluster Portugal (2019). Estratégia. In: Anexo do Pacto Setorial para a Competitividade e Internacionalização. Documento policopiado
- INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3. Disponível em: https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf
- INE (2011) Conta Satélite da Saúde. Disponível em: https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=300784173&att_display=n&att_download=y
- Ministério da Economia e Health Cluster Portugal (2019). Health Cluster Portugal. Pacto Setorial para a Competitividade e Internacionalização. Estratégia anexa ao pacto setorial para a competitividade e internacionalização. Disponível em: <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Empreendedorismo-Inovacao/Eficiencia-Coletiva-e-Clusters/DOCS/Protocolo-Health-Cluster-Portugal.aspx>
- 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
- Porto Business School (2013). Estudo para o HCP O setor da saúde: da racionalização à excelência. Disponível em: <http://healthportugal.com/noticias/hcp-pbs-da-racionalizacao-a-excelencia.pdf>
- Termas Norte de Portugal (2016). Turismo do Porto e Norte de Portugal. Disponível em: http://www.portoenorte.pt/fotos/guias/termas_norte_de_portugal_7602395945cf7ea3fe01b1.pdf

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Ciências da Vida e Saúde”⁵⁵

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CBQF	Centro de Biotecnologia e Química Fina
Unidades de I&D	CEB-UM	Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho
Unidades de I&D	CIIMAR	Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
Unidades de I&D	CI-IPOP	Centro de Investigação do Instituto Português de Oncologia do Porto
Unidades de I&D	CIPsi	Centro de Investigação em Psicologia
Unidades de I&D	CIQUP	Centro de Investigação em Química da Universidade do Porto
Unidades de I&D	CMEMS-Uminho	Unidade de Investigação em Microsistemas Eletromecânicos
Unidades de I&D	EPIUnit	Unidade de Investigação em Epidemiologia - Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto
Unidades de I&D	i3S	Instituto de Investigação e Inovação em Saúde
Unidades de I&D	IFIMUP	Instituto de Física de Materiais Avançados, Nanotecnologia e Fotónica - Universidade do Porto
Unidades de I&D	InBIO	Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva
Unidades de I&D	REQUIMTE	Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos
Unidades de I&D	UCIBIO	Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas
Unidades de I&D	UnIC	Unidade de Investigação e Desenvolvimento Cardiovascular
Unidades de I&D	2Ai	Laboratório de Inteligência Artificial Aplicada
Unidades de I&D	CIAFEL	Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer
Unidades de I&D	CIDESD	Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano
Unidades de I&D	CINTESIS	Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde
Unidades de I&D	CPUP	Centro de Psicologia da Universidade do Porto
Unidades de I&D	ICVS/3Bs- LA	Laboratório Associado, Instituto de Ciências da Vida e Saúde / Grupo de Investigação em Biomateriais, Biodegradáveis e Biomimético
Unidades de I&D	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Unidades de I&D	UMIB	Unidade Multidisciplinar de Investigação Biomédica
Unidades de I&D	CIFI2D	Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto
Unidades de I&D	CIR	Centro de Investigação em Reabilitação
Unidades de I&D	MedinUP	Centro de Investigação Farmacológica e Inovação Medicamentosa
Lab. Associados	InBIO	Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva
Lab. Associados	ICVS/3B's	ICVS/3B's - Laboratório Associado, Instituto de Ciências da Vida e da Saúde / Grupo de Investigação em Biomateriais, Biodegradáveis e Biomiméticos

⁵⁵ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e *websites* das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acrónimo	Designação
Lab. Associados	i3S	Instituto de Investigação e Inovação em Saúde
Lab. Associados	REQUIMTE	Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos
Lab. Associados	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Lab. Associados	AL4TECH	Laboratório Associado em Tecnologia Bio/Química/Micro-Nano/Eletromecânica
Lab. Associados	i4HB	Instituto para a Saúde e a Bioeconomia
Lab. Associados	RISE	Rede de Investigação em Saúde: do Laboratório à Saúde Comunitária
Lab. Associados	ITR	Laboratório para a Investigação Integrativa e translacional em Saúde Populacional
Lab. Associados	LASI	Laboratório Associado de Sistemas Inteligentes
Lab. Estado	INSA	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
Lab. Estado	LNMLCF	Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses
Centros Académicos Clínicos	-	Centro Clínico Académico de Braga (2CA-Braga)
Centros Académicos Clínicos	-	Centro Académico Clínico ICBAS – CHP
Centros Académicos Clínicos	-	Centro Universitário de Medicina FMUP – CHSJ
Centros Académicos Clínicos	-	Centro Académico Clínico Egas Moniz
Centros Académicos Clínicos	-	Centro Académico Clínico de Trás-os-Montes e Alto Douro
Infraest. I&D RNIE	BIOBANCO.PT	Rede Nacional de Biobancos National Biobanks Infrastructure
Infraest. I&D RNIE	BioData	BioData.pt - Rede Portuguesa de Dados Biológicos BioData.pt ELIXIR PT - Portuguese Distributed Infrastructure for Biological Data
Infraest. I&D RNIE	CRYOEM-PT	Rede Nacional de Microscopia Eletrónica Avançada para as Ciências da Saúde e da Vida National Advanced Electron Microscopy Network for Health and Life Sciences
Infraest. I&D RNIE	GenomePortugal	Laboratório Nacional de Sequenciação e Análise de Genomas National Facility for Genome Sequencing and Analysis
Infraest. I&D RNIE	Micro&NanoFabs@PT	Network of Micro and Nanofabrication Research Facilities
Infraest. I&D RNIE	NECL	Network of Extreme Conditions Laboratories
Infraest. I&D RNIE	PPBI	PPBI - Plataforma Portuguesa de Biologia Portuguese Platform of Biomaging
Infraest. I&D RNIE	ProtoTera	Rede de terapias avançadas de cancro The Portuguese Network of Infrastructures for Proton Therapy and Advanced Technologies for Cancer Prevention and Treatment
Infraest. I&D RNIE	PtCAC	Rede Nacional de Centros Académicos Clínicos
Infraest. I&D RNIE	Pt-OPENSREEN	Infraestrutura Nacional para a Química Biológica e Genética National Infrastructure for Chemical Biology and Genetics
Infraest. I&D RNIE	PtCRIN	Rede Portuguesa de Infraestruturas de Investigação Clínica Portuguese Clinical Research Infrastructure Network
Infraest. I&D RNIE	PtmBRCN/ MIRRI-PT	Rede Portuguesa de Centros de Recursos Microbiológicos Portuguese microBiological Resources Center Network / Microbial Resource Research Infrastructure – Portugal
Infraest. I&D RNIE	PTNMR	Rede Nacional de Ressonância Magnética Nuclear
Infraest. I&D RNIE	RNCCC	Rede nacional de centros compreensivos de cancro National Network of Comprehensive Cancer Centres
Infraest. I&D RNIE	RNEM	Rede Nacional de Espectrometria de Massa Portuguese Mass Spectrometry Network
Infraest. I&D RNIE	TERM RES-Hub	Tissue Engineering and Regenerative Medicine

Tipologia	Acrónimo	Designação
Infraest. I&D RNIE	TRIS-HCP	Plataforma de Especialização de Infraestruturas de Investigação de Translação e Clínica - Health Cluster Portugal
Centro Tecnológico	CITEVE	Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	AQUAVALOR	Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CCG/ZGDV	Associação Centro de Computação Gráfica
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CeNTItvc	Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INL	International Iberian Nanotechnology Laboratory
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	2CA-Braga	Centro Clínico Académico
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	EBRI	European Bioproducts Research Institute
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	ISPUP	Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto
Outras Infraestruturas da I&D	IIFACTS	Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde - CESPU
Outras Infraestruturas da I&D	TERM Tech	Centro Tecnológico TERM Tech - Universidade do Minho
Colabs	4LifeLab	Laboratório Colaborativo em conhecimento e tecnologia para uma saúde melhor
Colabs	AQUAVALOR	Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água
Colabs	ProChild	ProChild Colab Contra a Pobreza e a Exclusão Social
Polos de Inovação Digital	-	DigiHealthPT
Cluster de Competitividade	-	Health Cluster Portugal

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) no domínio “Ciências da Vida e Saúde”

Para a definição das principais atividades económica que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- **Farmacêutica**
- **Dispositivos Médicos**
- **Prestação de Serviços de Saúde**
- **Apoio Social**
- **Cosmética**

(i) **Farmacêutica**

- 211 - Fabricação de produtos farmacêuticos de base
- 212 - Fabricação de preparações farmacêuticas
- 4646 - Comércio por grosso de produtos farmacêuticos
- 47730 - Comércio a retalho de produtos farmacêuticos, em estabelecimentos especializados

(ii) **Dispositivos Médicos**

- 266 - Fabricação de equipamentos de radiação, eletromedicina e eletroterapêutica
- 325 - Fabricação de instrumentos e material médico-cirúrgico
- 47740 - Comércio a retalho de produtos médicos e ortopédicos, em estabelecimentos especializados
- 47782 - Comércio a retalho de material ótico, fotográfico, cinematográfico e de instrumentos de precisão, em estabelecimentos especializados

(iii) **Prestação de Serviços de Saúde**

- 861 - Atividades dos estabelecimentos de saúde com internamento
- 862 - Atividades de prática clínica em ambulatório, de medicina dentária e de odontologia
- 869 - Outras atividades de saúde humana

(iv) **Apoio Social**

- 871 - Atividades dos estabelecimentos de cuidados continuados integrados, com alojamento
- 872 - Atividades dos estabelecimentos para pessoas com doença do foro mental e do abuso de drogas, com alojamento
- 873 - Atividades de apoio social para pessoas idosas e com deficiência, com alojamento
- 879 - Outras atividades de apoio social com alojamento
- 881 - Atividades de apoio social para pessoas idosas e com deficiência, sem alojamento
- 889 - Outras atividades de apoio social sem alojamento

(v) **Cosmética**

- 2042 - Fabricação de perfumes, de cosméticos e de produtos de higiene
- 4645 - Comércio por grosso de perfumes e de produtos de higiene
- 4775 - Comércio a retalho de produtos cosméticos e de higiene, em estabelecimentos especializados

(Fontes: “INE (2011) Conta Satélite da Saúde”; “Porto Business School (2013) Estudo para o HCP “O setor da saúde: da racionalização à excelência”; “Ministério da Economia e Health Cluster Portugal (2019). Health Cluster Portugal. Pacto Setorial para a Competitividade e Internacionalização. Estratégia anexa ao pacto setorial para a competitividade e internacionalização”)

6.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Ativos Territoriais e Serviços do Turismo

6.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo” pretende-se valorizar os recursos intensivos em território aproveitando as capacidades científicas e tecnológicas e a oferta turística relevante com o objetivo de dinamizar os serviços do turismo e melhorar a integração do turismo em diferentes contextos culturais, modernos e tradicionais, como forma de alargamento da base territorial de promoção da competitividade regional.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais deste domínio. Serão também caracterizados os recursos e ativos não tecnológicos que pela sua natureza são inimitáveis e não transferíveis, nomeadamente os ativos e recursos intensivos em território. Num primeiro ponto, caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação” já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes⁵⁶:

- a) **“Serviços”**: como “Serviços de transporte”, “Serviços pessoais”, “Desporto”, “Turismo e lazer” e “Hotelaria e restauração”;
- b) **“Artes e Humanidades”**: como “História e arqueologia”, “Línguas e literaturas estrangeiras”, “Artes do espetáculo”, “Artesanato” e “Audiovisuais e produção dos média”;
- c) **“Ciências sociais, comércio e direito”**: como “Comércio” e “Marketing e publicidade”;
- d) **“Ciências, matemática e informática”**: como “Ciências informáticas” e “Ciências do ambiente”;
- e) **“Engenharia, indústrias transformadoras e construção”**: como Arquitetura e urbanismo”;
- f) **“Saúde e proteção social”**: como “Terapia e reabilitação”.

Entre 2009 e 2018, nestas áreas de formação diplomaram-se no Norte 48.005 alunos, distribuídos pelos diferentes tipos de cursos, designadamente, cursos técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 1.026 obtiveram o grau de doutoramento e 10.642 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o nº de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Serviços” com 8.083 diplomados em “Desporto” e 3.437 em “Turismo e lazer”; (ii) “Artes e Humanidades” com 5.102 diplomados em “Audiovisuais e produção dos média” e 2.245 em “Artes do espetáculo”; (iii) “Ciências sociais, comércio e direito” com 4.223 diplomados em “Marketing e publicidade”; (iv) “Ciências, matemática e informática” com 4.470 diplomados em “Ciências informáticas”; (v) “Engenharia, indústrias transformadoras e construção” com 7.168 diplomados em “Arquitetura e urbanismo”; e (vi) “Saúde e proteção social”: com 7.084 diplomados em “Terapia e reabilitação”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁵⁶ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

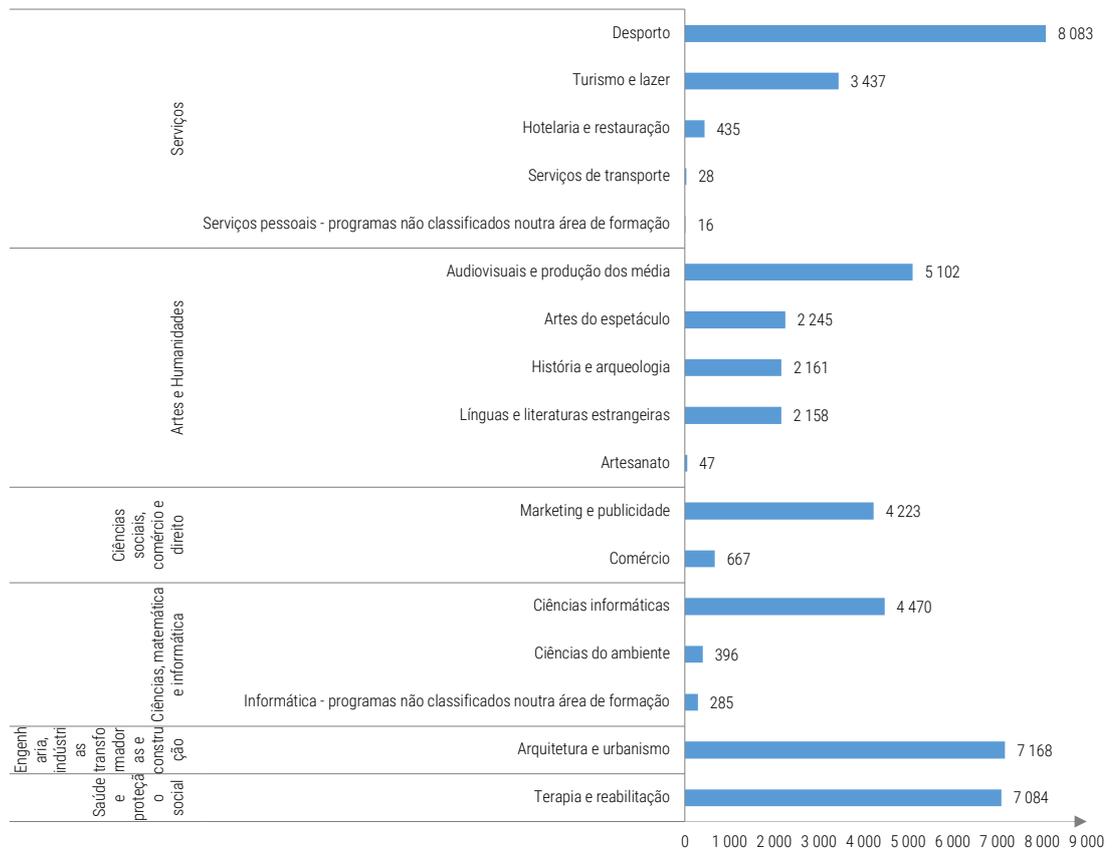


Figura 29 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa, também, caracterizar a produção científica regional designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulados de 2008 a 2018.

Tendo em conta metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações⁵⁷ são as “Ciências da computação e da informação” com 5.411 publicações, as “Ciências da terra e do ambiente” com 3.947 publicações e a “Engenharia do ambiente” com 2.414 publicações. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁵⁷ O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

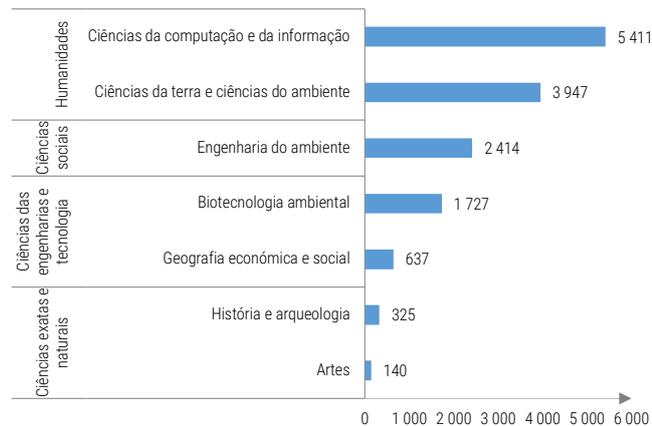


Figura 30 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se também com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 10 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção desta tipologia de entidades enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 16 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Turismo, ciências da terra e do ambiente, geografia económica e social, história e arqueologia, ciências da computação e ciências da informação, património cultural, artes, digital.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Turismo, ciências da computação, ciências da informação; ciências da saúde, digitalização, património cultural, tecnologia da água, montanha.

No caso do domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo” importa, também, caracterizar os recursos e ativos não tecnológicos que pela sua natureza são inimitáveis e não transferíveis. Assim, serão caracterizados os principais recursos turísticos da Região, nomeadamente, recursos e património cultural (físico e material), recursos naturais, recursos criativos e recursos endógenos.

Nos **recursos culturais**⁵⁸ inclui-se o património mundial da UNESCO, as redes e roteiros de património cultural classificado e o património imaterial. No Norte fazem parte da lista do Património Mundial da UNESCO, o Alto Douro Vinhateiro, os Sítios Pré-históricos de Arte Rupestre do Vale do Côa, o Centro Histórico do Porto, o Centro Histórico de Guimarães e o Santuário do Bom Jesus do Monte de Braga. A partir do património imóvel classificado encontram-se estruturadas redes e roteiros em diferentes temáticas, como a Rota das Catedrais, Rota do Românico do Norte de Portugal, Património Religioso, Rede de Mosteiros, Rede de Castelos e Fortalezas, Barroco do Norte de Portugal e Rede de Castros.

Em termos de património cultural imaterial é de destacar os Caminhos de Santiago como itinerário cultural. No Norte existem também três inscrições na lista do Inventário Nacional de Património Cultural Imaterial, designadamente, um do Tâmega e Sousa, Entre-os-Rios (Endoenças de Entre-os-Rios), um do Douro, de Vila

⁵⁸ Autoridade de Gestão do NORTE (2015)

Real (Processo de confeção de louça preta de Bisalhães) e um de Terras de Trás-os-Montes, Macedo de Cavaleiros (Festa de Carnaval dos Caretos de Podence), sendo que os dois últimos também se encontram inscritos na lista de Património Imaterial da UNESCO⁵⁹. O Norte concentra o maior número de monumentos nacionais (275) e imóveis de interesse público (993), somando-se, ainda, 108 bens imóveis de interesse municipal. No global, o Norte concentra 30% dos bens imóveis culturais de Portugal. As zonas especiais de proteção do Alto Douro Vinhateiro e dos Sítios Pré-históricos de Arte Rupestre do Vale do Rio Côa são também as maiores áreas protegidas do património cultural do país.

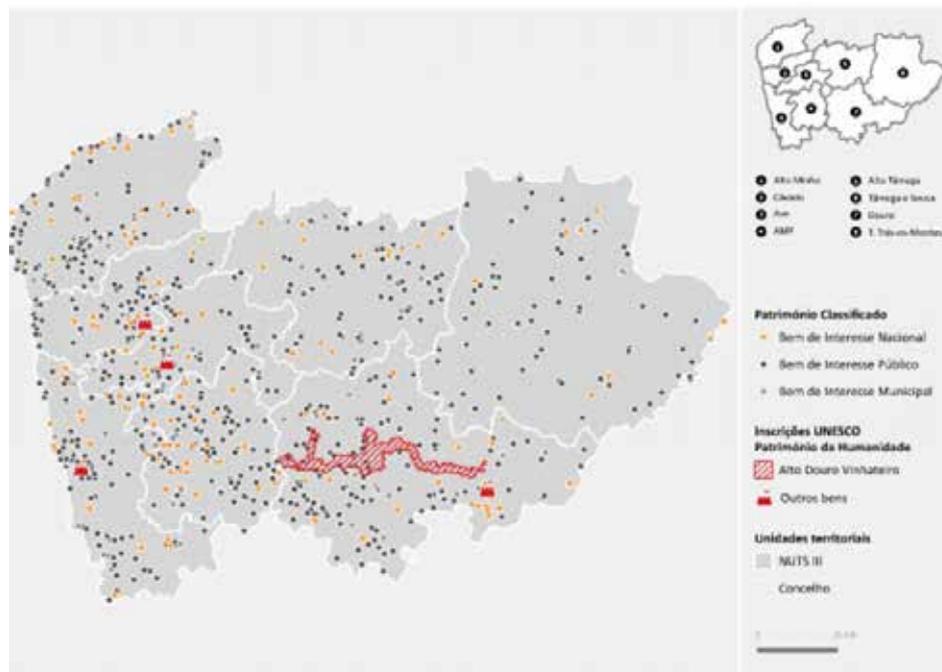


Figura 31 · Bens imóveis culturais classificados em 2020

Fonte: DGPC⁶⁰

Destaca-se, ainda, o considerável conjunto de **recursos culturais e criativos** que o Norte dispõe para afirmação do cosmopolitismo dos principais centros urbanos regionais e a animação turística através de infraestruturas relevantes e simbólicas, agendas culturais e eventos que são diferenciadores e que podem ser importantes pontos de atração turística, nomeadamente, o Museu de Arte Contemporânea de Serralves, Casa da Música, Theatro Circo, Centro Cultural Vila Flor, Museu do Côa, etc..

Nos **recursos naturais**⁶¹ incluem-se os parques naturais as paisagens protegidas de interesse nacional e local os sítios de interesse comunitário, as zonas de proteção especial integradas na rede natura 2000 e os geoparques mundiais da UNESCO. No Norte situa-se o único Parque Nacional de Portugal – o Parque Nacional da Peneda-Gerês, e 4 Parques Naturais (i) o Parque Natural do Alvão, (ii) o Parque Natural do Douro Internacional, (iii) o Parque Natural do Litoral Norte e o (iv) Parque Natural de Montesinho, várias Paisagens Protegidas de interesse nacional e local, 19 Sítios de Interesse Comunitário e 6 Zonas de Proteção Especial integradas na Rede Natura 2000 (Estuários do Rio Minho e Coura; Serra do Gerês; Montesinho e Nogueira; Rios Sabor e Maçãs; Douro Internacional e Vale do Águeda) e 2 geoparques classificados pela UNESCO (Arouca e Terras de Cavaleiros). Estes recursos são particularmente importantes para o desenvolvimento de atividades de lazer e desporto no contexto do Turismo da Natureza, nomeadamente *rafting*, *kayaking*, *hiking*, *climbing*, *birdwatching*, etc. De assinalar, ainda, as diversas estâncias termais dispersas na

⁵⁹ <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/>

⁶⁰ Informação de 2020 disponibilizada pela Direção-Geral do Património Cultural (DGPC)

⁶¹ www.icnf.pt

Região, como as Termas de Pedras Salgadas, Caldelas, São Vicente, Taipas, Chaves e as Caldas da Saúde e das Caldas de Aregos, que desempenham um papel fundamental na medicina preventiva e do Turismo de Saúde e Bem-Estar.

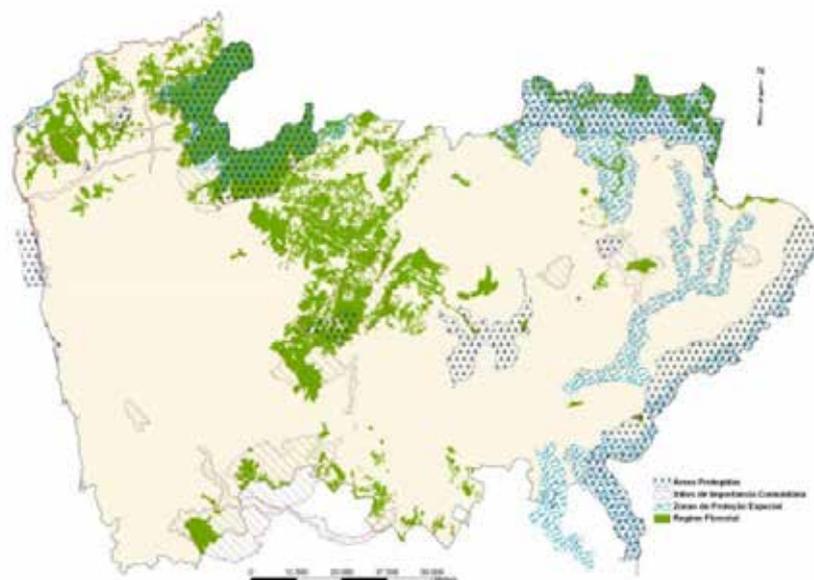


Figura 32 · Rede Natura 2000

Fonte: ICNF⁶²

O Norte tem, também, importantes **recursos naturais** associados ao mar, rios e albufeiras que podem ser aproveitado para o desenvolvimento do turismo náutico, como a vela, surf, canoagem, entre outros, bem como o turismo de cruzeiros. A combinação sol e mar permite oferecer praias de reconhecida qualidade importante para o turismo costeiro, a que acresce também o turismo de saúde e bem-estar associado às propriedades terapêuticas do Mar.

Por último, importa salientar os **recursos endógenos** consubstanciados, nomeadamente, na gastronomia, vinhos, autenticidade, cultura popular e a hospitalidade do Norte que permitirão potenciar o desenvolvimento turístico da Região. Destaca-se, neste domínio, as Estratégias de Eficiência Coletiva (EEC) associadas aos Programas de Valorização Económica dos Recursos Endógenos (PROVERE). Estes programas visam a promoção da competitividade dos territórios de baixa densidade e a valorização económica dos recursos endógenos de âmbito regional, com capacidade de diferenciação. Ao abrigo destes programas, são financiados investimentos públicos (para a valorização de recursos territoriais, através de infraestruturas de apoio à visitação ou à experiência turística, ou para a reabilitação de património cultural e natural) e de projetos empresariais, designadamente ligados à oferta de hotelaria e restauração, empresas de animação turística e negócios relativos ao setor do agroalimentar, património e artesanato.

No Norte, encontram-se formalmente reconhecidas cinco Estratégias de Eficiência Coletiva PROVERE visando a valorização económica de recursos endógenos, tendencialmente inimitáveis, designadamente:

- **“Minho Inovação” (NUTS III Alto Minho, Cávado e Ave):** A paisagem tradicional do Minho, fortemente humanizada, resultante de combinação de elementos naturais, como o Parque Nacional da Peneda-Gerês ou a Serra da Cabreira, e de práticas agrícolas tradicionais, como o regadio, a cultura do milho, os sistemas pecuários extensivos, a bouça, a vinha ao alto e a vinha de enforcado;

⁶² <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/rn-pt/mapa-zpe-2016-11-15.pdf>

- **“Aquanatur” (NUTS III Alto Tâmega):** A água enquanto elemento aglutinador na cultura e identidade local, nas produções agrícolas e industriais e na dinâmica turística (de saúde e bem-estar, como as termas);
- **“Terras de Trás-os-Montes” (NUTS III Trás-os-Montes):** Itinerâncias e rotas turísticas associadas à Rota da Terra Fria, à Rota da Terra Quente e a diferentes rotas temáticas relacionadas com muitas das suas produções tradicionais (da castanha à cereja, das raças autóctones ao azeite, por exemplo);
- **“Douro 2020” (NUTS III Douro):** Douro e a classificação do Alto Douro Vinhateiro como Património Mundial pela UNESCO, na sua dimensão imaterial e identitária, mas também na sua dimensão produtiva e paisagística, visando a valorização das produções locais, como acontece na vinha e no vinho, mas também no turismo (no enoturismo ou no *touring* cultural e paisagístico) ou em outras atividades tradicionais agrícolas e agroindustriais, como os frutos secos, o azeite, a fruta ou a gastronomia;
- **“Turismo para todos” (NUTS III Tâmega e Sousa e AMPorto, apenas os territórios de baixa densidade - Municípios de Arouca e Vale de Cambra):** Elementos patrimoniais (Rota do Românico) e paisagísticos (Douro Verde), destacando-se como produto-âncora, o turismo de natureza e, como produtos complementares, o turismo cultural, o turismo gastronómico, o enoturismo e o turismo de saúde e bem-estar.

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 competitivos à escala global. Estes recursos e ativos endógenos são assim estratégicos para a dinamização do domínio prioritário associado aos “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”.

6.2. Bases Empresariais

O domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo” engloba um conjunto heterogéneo de atividades que visa a valorização de recursos intensivos em território, nomeadamente os recursos culturais, os recursos naturais, os recursos criativos e os recursos endógenos.

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as suas grandes áreas de atividade^{63/64}, designadamente: (i) Alojamento, (ii) Restauração, (iii) Agências de viagem, operadores turísticos e guias turísticos e (iv) Atividades de animação turística, recreativas e culturais. Nas figuras seguintes, apresenta-se o volume de negócios e o pessoal ao serviço nos principais setores de atividades incluídos no domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”.

⁶³ Bibliografia relevante consultada: Instituto Nacional de Estatística (2019) e Instituto Nacional de Estatística (2007)

⁶⁴ No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”

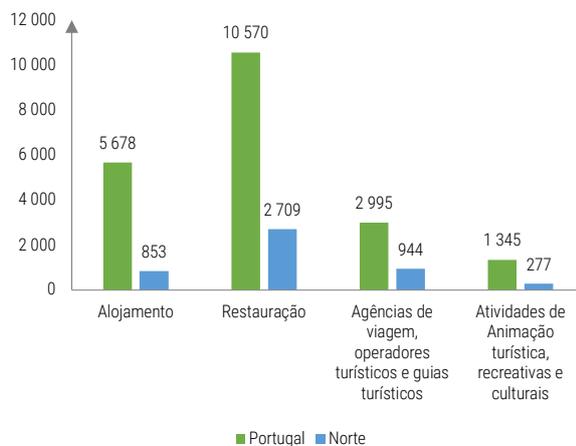


Figura 33 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo", Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

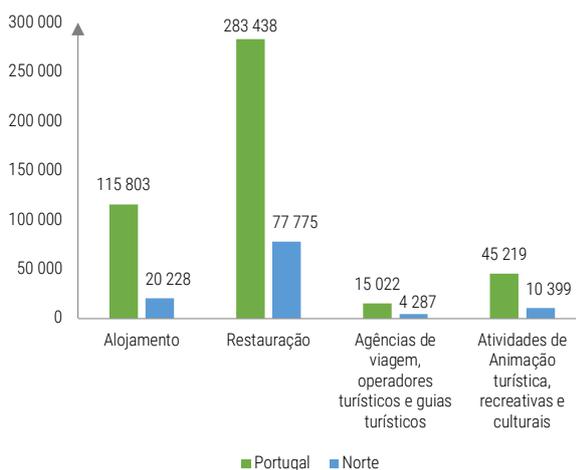


Figura 34 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo", Portugal e Norte, Número, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

O setor com maior peso no turismo é a restauração que apresenta um valor de volume de negócios de 2.709 milhões de euros com 77.775 pessoas ao serviço. Estes valores correspondem respetivamente a 27% e 25% do total nacional para este setor, em 2019. O setor do Alojamento tem também uma expressão económica relevante no Norte, com um volume de negócios de perto de 853 milhões de euros e quase 20.228 pessoas ao serviço. Estes valores correspondem respetivamente a 15% e 17% do total nacional para este setor em 2019. As Agências de viagens, operadores turísticos e guias turísticos apresentam um volume de negócios de 944 milhões de euros e 4.287 pessoal ao serviço (respetivamente 32% e 29% do total nacional). As atividades de animação turística, recreativas e culturais é o setor com menor expressão no turismo com um volume de negócios de 227 milhões de euros mas representam 10.399 pessoas ao serviço (respetivamente 21% e 25% do total nacional).

Em termos de oferta de alojamento turístico, o Norte contava, em 2020, com 1.420 alojamentos turísticos e 62.229 camas, o que corresponde respetivamente a 27,4% e 18,1% da oferta total do país. Destes alojamentos, destaque para as 535 unidades e 8.314 camas das unidades de turismo no espaço rural e de habitação que representam a maior concentração regional, com, respetivamente, 38,9% do nº total de unidades desta tipologia país e 35,5% do nº total de camas. Quanto à dispersão pela Região, 30,1% dos alojamentos turísticos situam-se na Área Metropolitana do Porto, 17,2% no Alto-Minho, 12% no Cávado e 11,6% no Douro.

Se analisarmos a capacidade de alojamento destes estabelecimentos a distribuição por estes espaços sub-regionais é respetivamente 48,1%, 11,1%, 11,8% e 7,4%. As unidades de turismo no espaço rural e de habitação têm, contudo, uma dispersão diferente no território: 26,5% (21,2% do n.º de camas) estão situadas no Alto-Minho, 17,8% (20% do n.º de camas) no Douro, 12,1% (14,9% do n.º de camas) no Tâmega e Sousa e 12% no Ave (11,8% do n.º de camas)⁶⁵. A distribuição territorial em termos de oferta de alojamento turístico (n.º de estabelecimentos e capacidade de alojamento) pode ser observada nos mapas seguintes.

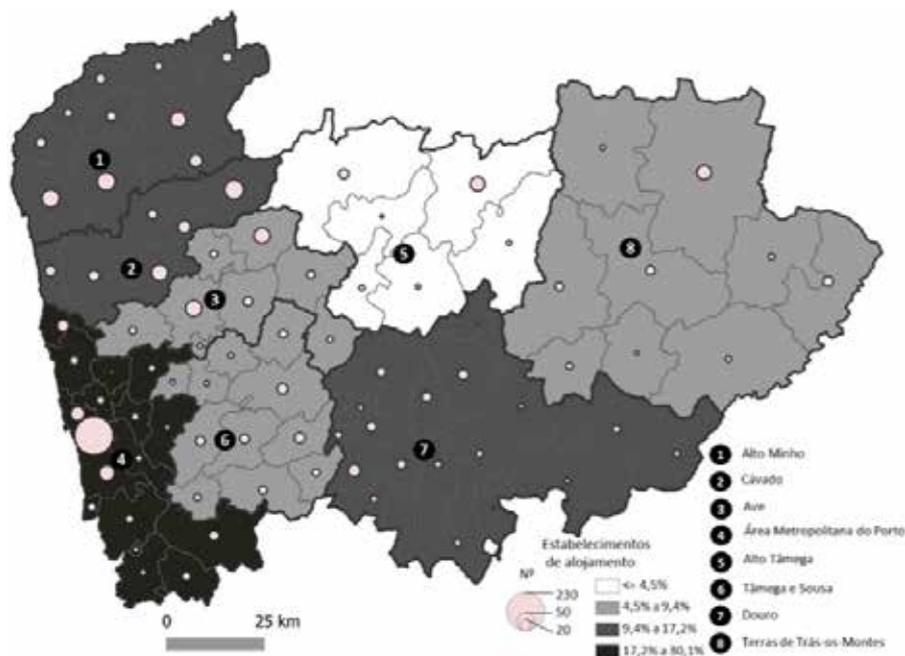


Figura 35 · Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos de alojamento turístico por localização geográfica, 2020

Fonte: Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos, INE

⁶⁵ Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos, Instituto Nacional de Estatística (2021)

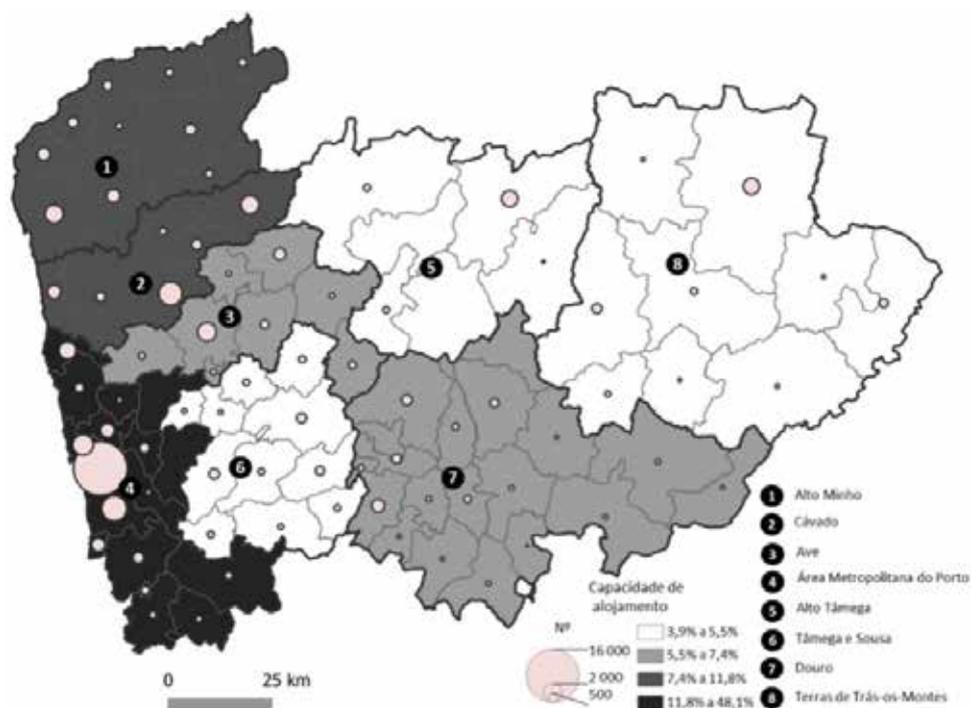


Figura 36 · Estabelecimentos de alojamento turístico (N.º) por Localização geográfica, 2020

Fonte: Inquérito à permanência de hóspedes na hotelaria e outros alojamentos, INE

Em 2019 foram registadas 10.810.712 dormidas no Norte, que equivalem a 642.934,64 euros de proveitos totais. Do número total de dormidas, 60% correspondem a dormidas de não residentes.

Tendo por base a metodologia estabelecida, importa, também, considerar na caracterização da base empresarial deste domínio prioritário os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais que atuam no Norte. Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção dos *clusters* de competitividade e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

 Tabela 17 · Principais áreas de intervenção dos *Clusters* de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo"

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Turismo, TICE, hotelaria, restauração e bebidas, animação turística, agências de viagens e operadores, digitalização, termalismo, agro-turismo e turismo rural

6.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo" efetuou-se uma análise prospetiva⁶⁶ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria

⁶⁶ Bibliografia relevante consultada: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2008, 2014), Monteiro, R., Meira, R. Santos, P., Leite, V., Guimarães, C. & Gomes, J. (2019); Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a, 2019b); Organisation for Economic Co-operation and Development (2017, 2019); Turismo de Portugal (2017, 2015); World Tourism Organization (2019)

do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- 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;
- 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 (*short breaks*), com frequência como complemento de deslocações ou de exercícios de *networking* profissionais;
- 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 *millennials* 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;
- d) **Digitalização e turismo** – desintermediação progressiva do sector 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;
- 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 conseqüente 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.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- 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;
- 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 geoparques classificados pela UNESCO, para atividades de lazer e desporto no contexto do Turismo da Natureza (*rafting, kayaking, hiking, climbing, birdwatching*, etc.); valorização das diferentes estâncias termais no contexto da medicina preventiva e do Turismo de Saúde e Bem-Estar;
- 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.);

- 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;
- 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 *on-line* 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.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo” e os “desafios societais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um carácter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como os desafios demográficos, a transição energético-ambiental e a transformação digital. Esta conclusão revela assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 18 · Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo” e “desafios societais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
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				•	•					•		

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

6.4. Racional

A partir do domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo” pretende-se assim valorizar de recursos intensivos em território aproveitando as capacidades científicas e tecnológicas e a oferta turística relevante com o objetivo de dinamizar os serviços do turismo e melhorar a integração do turismo em diferentes

contextos culturais, modernos e tradicionais, como forma de alargamento da base territorial de promoção da competitividade regional. Na figura seguinte, apresenta-se o referencial análise do domínio prioritário "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo".

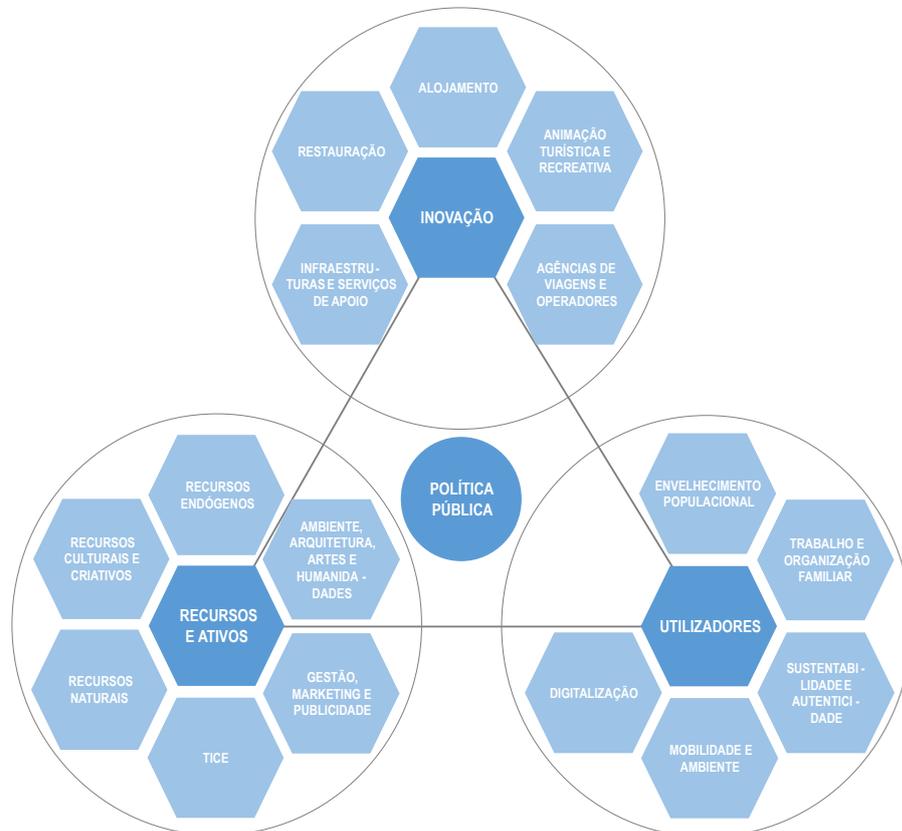


Figura 37 · Referencial analítico do domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo"

Em termos do racional de política, o domínio "Ativos Territoriais e Serviços do Turismo" pretende assim a valorização de recursos intensivos em território, nomeadamente recursos culturais (património mundial da UNESCO, redes e de 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.

Bibliografia

- Autoridade de Gestão do NORTE 2020 (2015). Mapeamento dos Investimentos em Infraestruturas Culturais. Disponível em: https://amp2020.amp.pt/ficheiros/Mapeamentos_NORTE2020/Mapeamento%20dos%20Investimentos%20em%20Infraestruturas%20Culturais.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2008). Pacto Regional para a Competitividade da Região do Norte do Portugal. Plano de Ação para o Desenvolvimento Turístico do Norte de Portugal. Porto: CCDR-N. Disponível em: <https://www.ccdr-n.pt/estrategia/institucional/plano-de-accao-para-o-desenvolvimento-turistico-do-norte-de-portugal-pacto-regional-para-a-competitividade-da-regiao-do-norte-247>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019^a). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Cultura e Património Cultural. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_I&I_CPC.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b) Agenda Temática de Investigação e Inovação. Turismo, Lazer e Hospitalidade. Lisboa: FCT. Disponível em: <https://doi.org/10.34621/fct.edicoes.agendastematicas-2>
- Instituto Nacional de Estatística (2019). Conta Satélite do Turismo 2016-2018. Disponível em: https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=410365320&att_display=n&att_download=y
- Instituto Nacional de Estatística (2007). Classificação Portuguesa das Atividades Económica Em.3. Disponível em: https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.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/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/s3norte.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2019). OECD Tourism Trends and Policies 2020. Paris: OECD Publishing. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/6b47b985-empdf?expires=1653044995&id=id&accname=quest&checksum=868E027A3546D707D4975F9B46BFAAE3>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2017). OECD Tourism Trends and Policies 2018. Paris: OECD Publishing. Disponível em: <https://www.oecd.org/cfe/tourism/2018-Tourism-Trends-Policies-Highlights-ENG.pdf>
- Turismo de Portugal (2017). Estratégia Turismo 2027. Liderar o Turismo do Futuro. Disponível em: https://estrategia.turismodeportugal.pt/sites/default/files/Estrategia_Turismo_Portugal_ET27.pdf
- Turismo de Portugal (2015). Turismo 2020. Plano de Ação para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal 2014-2020. Disponível em: https://estrategia.turismodeportugal.pt/sites/default/files/Turismo2020_Parte%20I_mercados%20-%20SWOT.pdf
- World Tourism Organization (2019). International Tourism Highlights. 2019 Edition. Madrid: UNWTO. Disponível em: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284421152>

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”⁶⁷

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	Lab2PT	Laboratório de Paisagens, Património e Território
Unidades de I&D	CETRAD	Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento
Unidades de I&D	REMIT	Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação
Unidades de I&D	UNIAG	Unidade de Investigação Aplicada em Gestão
Lab. Associados	IN2PAST	Laboratório Associado para a Investigação e Inovação em Património, Artes, Sustentabilidade e Território
Infraest. I&D RNIE	CCD	Centro de Criatividade Digital
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	AQUAVALOR	Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água
Colabs	AQUAVALOR	Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia da Água
Colabs	MORE	Laboratório Colaborativo Montanhas de Investigação
Polos de Inovação Digital	-	InnovTourism
Clusters de Competitividade	-	Cluster Turismo
Clusters de Competitividade	-	TICE.PT
Ass. Empresariais	AHP	Associação da Hotelaria de Portugal
Ass. Empresariais	AHRESP	Associação de Hotelaria Restauração e Similares de Portugal
Ass. Empresariais	APAVT	Associação Portuguesa das Agências de Viagens e Turismo
Ass. Empresariais	NEST	Associação NEST - Centro de Inovação do Turismo
Ass. Empresariais	ATPN	Associação de Turismo do Porto e Norte
Ass. Empresariais	ATP	Associação Termas de Portugal
Ass. Empresariais	TURIHAB	Associação de Turismo de Habitação

⁶⁷ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e websites das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) do domínio “Ativos Territoriais e Serviços do Turismo”

Para a definição das principais atividades económica que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- Alojamento
- Restauração
- Agências de viagem, operadores turísticos e guias turísticos
- Atividades de animação turística, recreativas e culturais

Delimitação do domínio prioritário em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE) Rev.3:

(i) **Alojamento**

- 55 – Alojamento

(ii) **Restauração**

- 56 - Restauração e similares

(iii) **Agências de viagem, operadores turísticos e guias turísticos**

- 79 - Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas

(iv) **Atividades de animação turística, recreativas e culturais**

- 86905 - Atividades termais
- 90 - Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias
- 91 - Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais
- 93210 - Atividades dos parques de diversão e temáticos
- 93291 - Atividades tauromáquicas
- 93292 - Atividades dos portos de recreio (marinas)
- 93293 Organização de atividades de animação turística
- 93294 - Outras atividades de diversão e recreativas, n.e.
- 96040 - Atividades de bem-estar físico

(Fontes: “INE (2019). Conta Satélite do Turismo 2016-2018”; “INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3”)

7.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Recursos e Economia do Mar

7.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio "Recursos e Economia do Mar", pretende-se criar, expandir e fomentar atividades económicas associadas ao mar, procurando-se valorizar os seus recursos específicos, integrando as suas múltiplas atividades, desde as mais tradicionais (pesca e a transformação e comercialização do pescado, a indústria naval, os portos e os transportes marítimos e logística), até aquelas mais recentes que se encontram associadas à estratégia europeia do crescimento azul (aquicultura, o turismo costeiro, a biotecnologia marinha, a energia oceânica e a exploração de recursos minerais marinhos).

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais dos setores associados à economia do mar. Serão também caracterizados os recursos e ativos não tecnológicos que pela sua natureza são inimitáveis e não transferíveis, nomeadamente os ativos e recursos intensivos em território. Num primeiro ponto, caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador "Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação", já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020, com valores acumulados dos anos letivos de 2008/2009 a 2017/2018.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes⁶⁸:

- **"Engenharia, indústrias transformadoras e construção"**: como "Metalurgia e metalomecânica", "Eletricidade e energia", "Eletrónica e Automação", "Tecnologias dos processos químicos", "Construção e reparação de veículos a motor" e "Construção civil e engenharia civil";
- **"Ciências, matemática e informática"**: como "Ciências da vida", "Física" e "Informática";
- **"Agricultura"**: como "Pescas" e "Ciências veterinárias";
- **"Serviços"**: como "Serviços de transporte", "Tecnologias de Proteção do ambiente" e "Ambientes naturais e vida selvagem";
- **"Ciências sociais, comércio e direito"**: como o "Comércio".

Entre 2008 e 2018, nestas áreas de formação diplomaram-se no Norte 67.479 alunos, distribuídos pelos diferentes tipos de cursos, designadamente, curso técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 2.640 obtiveram o grau de doutoramento e 23.361 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o nº de diplomados nas seguintes áreas: (i) "Ciências, matemática e informática": com 4.470 diplomados em "Ciências informáticas" e 7.337 em "Biologia e Bioquímica"; (ii) "Engenharia e técnicas afins": com 15.986 diplomados em "Eletrónica e automação", 6.671 em "Tecnologia dos processos químicos" e 7.331 em "Metalurgia e metalomecânica"; (iii) "Indústrias transformadoras": 973 diplomados em "Materiais (indústrias da madeira, cortiça, papel, plástico, vidro e outros)"; (iv) "Ciências veterinárias", com 2.549 diplomados; (v) "Arquitetura e construção": com 8.827 diplomados em "Construção civil e engenharia civil"; (vi) "Serviços de transporte e proteção do ambiente": com 1.337 diplomados em "Tecnologia de proteção do ambiente". Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

68 O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

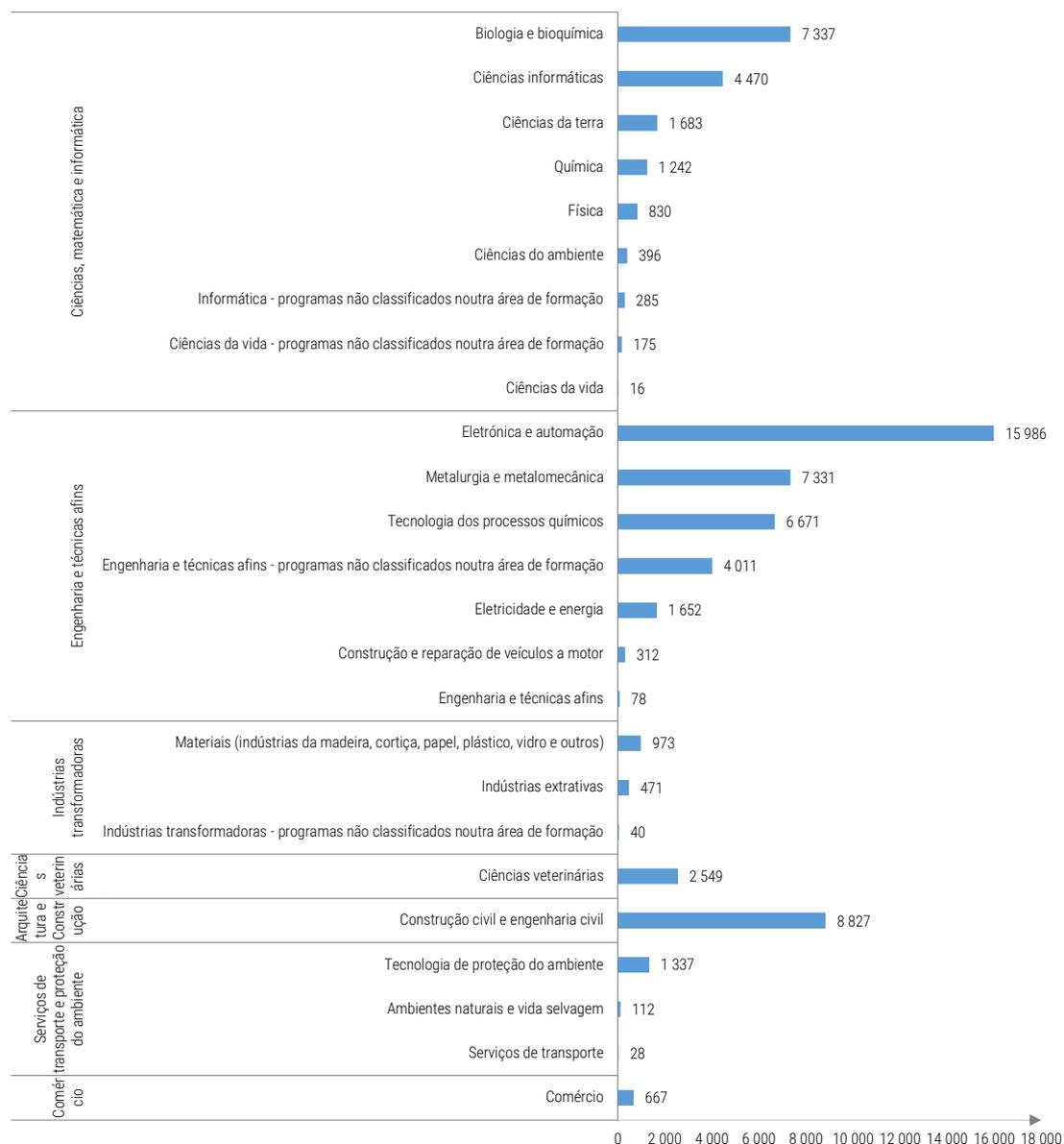


Figura 38 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa, também, caracterizar a produção científica regional designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Recursos e Economia do Mar”. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, variável já utilizada na elaboração da RIS3 NORTE 2020, utilizando os valores acumulados de 2008 a 2018.

Tendo em conta a metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações⁶⁹ são: (i) na área das “Ciências exatas e naturais”: 9.739 publicações em “Ciências biológicas”, 7.579 publicações em “Química”, 5.843 publicações em “Física”, 5.411 publicações em “Ciências da computação e da informação” e 3.947 publicações e “Ciências da Terra e do Ambiente”; (ii)

⁶⁹ O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligência para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

na área das “Ciências das engenharias e tecnologia”: 5.008 publicações em “Outras ciências da engenharia e tecnologias”, “4.517 publicações em “Engenharia dos materiais” e 4.202 publicações em “Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática”; (iii) na área das “Ciências agrárias”: 1.511 publicações em “Agricultura, silvicultura e pescas” e 595 em “Ciências veterinárias”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

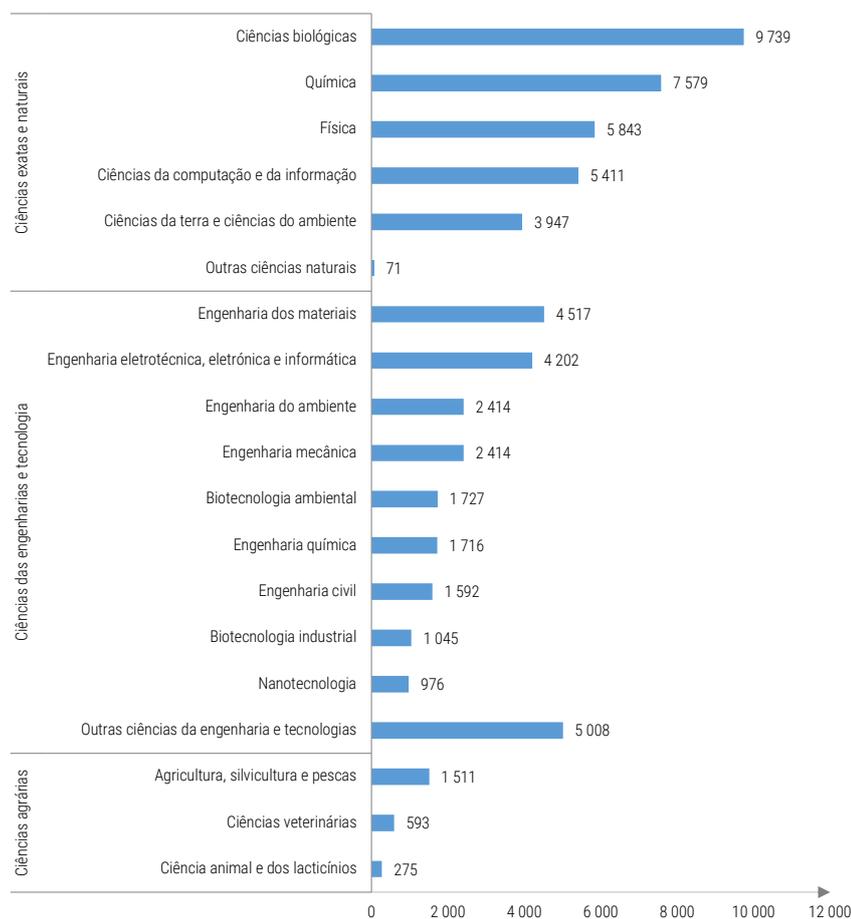


Figura 39 - Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos prende-se, também, com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 37 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Centros e Interfaces Tecnológicos enquadrados neste domínio prioritário.

Tabela 19 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Recursos e Economia do Mar”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Ciências marinhas, ciências ambientais, energia, bioenergia, biomassa, biotecnologia azul, aquacultura, recursos oceânicos, alimentação e nutrição, biodiversidade aquática, ecologia, conservação, ecossistemas aquáticos, geologia e hidrogeologia, química, ciências biológicas, bioquímica, biologia, bioengenharia, engenharia dos materiais, biomateriais, engenharia mecânica, robótica, automação, telecomunicações, sensores, sistemas inteligentes, engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática, tecnologias de construção, estruturas de engenharia, ciências da saúde e ciências farmacêuticas.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Metalomecânica, estruturas e plataformas marítimas, robótica, automação, sistemas inteligentes, engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática, engenharia mecânica, engenharia industrial, energias renováveis, geologia, clima, ciências biológicas, biotecnologia, aquacultura, estruturas de engenharia, engenharia e construção.

Num segundo ponto, importa caracterizar recursos não tecnológicos, ou seja, os recursos naturais associados ao mar em que a Região se destaca como é o caso dos recursos energéticos. Um dos principais recursos identificados diz respeito aos recursos eólico e de ondas, permitindo a oportunidade para desenvolvimento de produção de eletricidade no mar. Com efeito, situa-se nesta Região o mais intenso recurso de energia renovável no mar, em Portugal. As características de batimetria da costa portuguesa levam a que a tecnologia eólica mais adequada para implantação no mar seja a eólica flutuante, ainda em desenvolvimento, ou até centrais fotovoltaicas flutuantes, ainda em estudo⁷⁰. Em matéria de eólica *offshore*, destaca-se no Norte as infraestruturas que estão a ser criadas ao largo de Viana do Castelo, e cujo investimento já se iniciou, com o objetivo de alcançar, numa primeira fase, 200 MW de nova capacidade, dos quais 25 MW já se encontram alocados ao projeto *Windfloat*⁷¹.

O mar é também o local onde a médio/longo prazo poderá vir a cultivar-se algas para produção de biocombustíveis através de tecnologia ainda em desenvolvimento. Tendo em conta a Estratégia Industrial para as Energias Renováveis Oceânicas,⁷² pode ser oportuno focar nesta tipologia não só o desenvolvimento das tecnologias, como, também, o das cadeias de valor associadas, com impacto económico na Região⁷³. A bioeconomia azul inclui a exploração biotecnológica de recursos marinhos vivos não tradicionais, de todas as aplicações comerciais derivadas da sua biomassa e ainda dos fluxos de desperdício e subprodutos que do seu processamento possam ser gerados. Este grupo de organismos marinhos inclui as macroalgas, os microrganismos e os invertebrados⁷⁴.

O Norte tem, também, importantes recursos naturais associados ao mar que podem ser aproveitados para o desenvolvimento do turismo náutico, como a vela, surf, canoagem, entre outros, bem como o turismo de cruzeiros. A combinação sol e mar permite oferecer praias de reconhecida qualidade importante para o turismo costeiro, a que acresce também o turismo de saúde e bem-estar associado às propriedades terapêuticas do Mar. Neste domínio de valorização dos recursos endógenos associados ao mar salienta-se o papel das abordagens territoriais, materializadas em estratégias de desenvolvimento local, promovidas pelos grupos de ação local costeiros.

⁷⁰ Contributo Direção-Geral de Energia e Geologia

⁷¹ Estado Português (2020)

⁷² Estado Português (2017a)

⁷³ Contributo Direção-Geral de Energia e Geologia

⁷⁴ Estado Português (2021)

7.2 Bases Empresariais

O domínio “Recursos e Economia do Mar” engloba, assim, um conjunto de atividades económicas que visam o aproveitamento e valorização dos recursos do mar, fundamentalmente através do seu potencial energético e económico. Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e para as quais existem dados estatísticos^{75/76}, designadamente: (i) Pesca, aquicultura marinha, transformação e comercialização dos seus produtos; (ii) Construção, manutenção e reparação navais; (iii) Portos, transporte e logística; (iv) Recreio, desporto e turismo; e (v) Recursos marinhos não vivos. Nas figuras seguintes, apresenta-se o volume de negócios e o pessoal ao serviço nos principais setores de atividades incluídos no domínio “Recursos e Economia do Mar”.

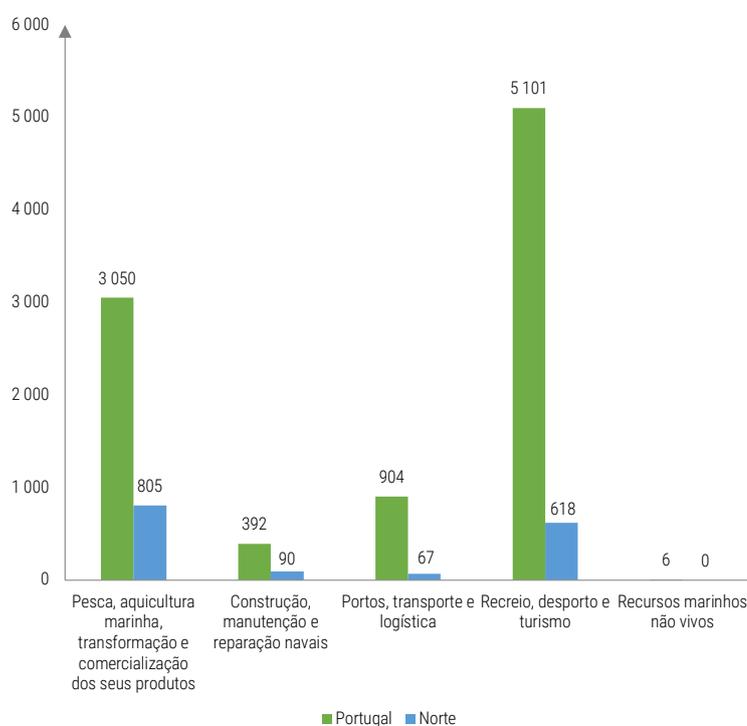


Figura 40 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio “Recursos e Economia do Mar”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

⁷⁵ Bibliografia relevante consultada: Direção-Geral de Política do Mar (2019) e Fórum Oceano (2020)

⁷⁶ Em anexo encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário “Recursos e Economia do Mar”

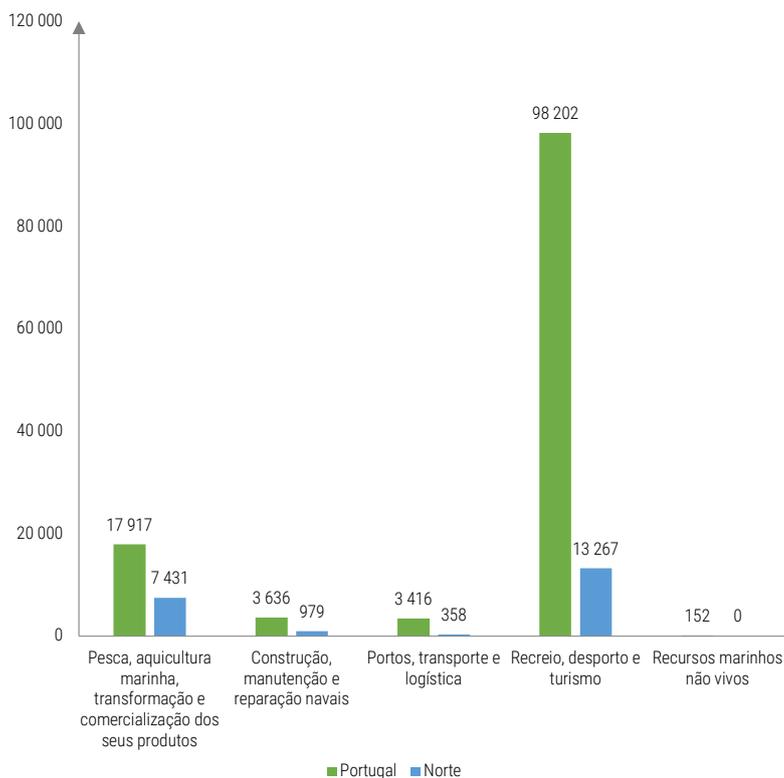


Figura 41 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Recursos e Economia do Mar”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

As atividades económicas relacionadas com o mar no Norte atingem um volume de negócios de perto de 1.584 milhões de euros e 21.414 pessoas ao serviço, representando a nível nacional 17% e 17,4%, respetivamente, em 2019. Destacam-se as atividades de “Recreio, desporto e turismo” que a nível regional registam um volume de negócios de 618 milhões de euros e mais de 13.267 pessoas ao serviço, representando respetivamente, 39% e 62% neste domínio. No entanto, a sua importância no contexto nacional não ultrapassa os 12% do volume de negócios e 13,5% do pessoal ao serviço. Estes valores correspondem exclusivamente à atividade relacionada com o alojamento costeiro (municípios com fronteira costeira), uma vez para as atividades relacionadas com os portos de recreio não se encontram disponíveis estatísticas à escala do Norte.

Os setores da pesca e aquicultura marinha, transformação e comercialização dos seus produtos, representam um volume de negócios de 809 milhões de euros e empregam 7.431 pessoas ao serviço, representando, ao nível regional, 51% e 34,7% respetivamente, neste domínio. A importância da Região no contexto nacional nestas atividades é de 27% no que respeita ao volume de negócios e de 41,5% ao nível do pessoal ao serviço. No conjunto destas atividades é a comercialização que tem maior expressão, representando 61% do volume de negócios e 33% do pessoal ao serviço, seguida da transformação com 27% do volume de negócios e 28% do pessoal ao serviço, a pesca com 11,5% do total do volume de negócios e 38% do pessoal ao serviço, representando a aquicultura uma expressão muito residual de 0,5% do volume de negócios e 1% do pessoal ao serviço.

As atividades relacionadas com a construção, manutenção e reparação navais e portos, transporte e logística, surgem com uma expressão menor comparativamente com os setores acima referidos, embora, o seu desenvolvimento seja fundamental para o reforço da competitividade das atividades relacionadas com este domínio. O setor da construção, manutenção e reparação navais, representa 90 milhões de euros de volume de negócios e quase 1.000 pessoas ao serviço e o setor dos portos, transporte e logística, atinge os 67 milhões de euros e cerca de 350 pessoas ao serviço. Destaca-se a existência no Norte de infraestruturas portuárias essenciais à internacionalização da economia regional como o porto comercial de Leixões, o

porto de Viana do Castelo e a Via Navegável do Douro⁷⁷. Em Portugal, as atividades relacionadas com os recursos marinhos não vivos, dizem respeito à exploração de sal marinho, não existindo nenhuma exploração deste recurso no Norte.

Tendo por base a metodologia estabelecida, importa, também, considerar na caracterização da base empresarial deste domínio prioritário os *clusters* de competitividade e associações empresariais setoriais que atuam no Norte. Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção dos *clusters* de competitividades e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

Tabela 20 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio "Recursos e Economia do Mar"

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Pescas, aquicultura e indústria do pescado, indústria naval, portos, logística e transportes marítimos, náutica de recreio, serviços marítimos, energia, engenharia e construção, tecnologias de produção, digitalização, metalurgia e metalomecânica.

7.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário "Recursos e Economia do Mar" efetuou-se uma análise prospetiva⁷⁸ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- Energia Azul** - crescimento significativo da produção de energia eólica em mar aberto (offshore) 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;
- Aquicultura** – crescimento da produção de pescado em aquicultura offshore a ritmo superior ao da população mundial e ao do consumo de proteínas animais, sendo o sector 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;
- 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;
- 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;

⁷⁷ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2020)

⁷⁸ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Comissão Europeia (2012, 2015, 2018, 2019, 2020), Direção-Geral de Política do Mar (2014), Estado português (2017b, 2020, 2019), European Commission (2019), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a, 2019b), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Organisation for Economic Co-operation and Development (2016).

- 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 sectores da cosmética, dos biomateriais industriais e da alimentação, resultantes de produção de metabolitos e compostos primários, como polímeros, açúcares, lípidos e proteínas.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- a) **Energia Azul** – desenvolvimento de tecnologias para resposta a desafios associados ao recurso a turbinas eólicas em mar aberto (offshore), 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;
- 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);
- 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;
- 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;
- 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.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Recursos e Economia do Mar” e os “desafios societários” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um carácter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como, a eficiência energética, a descarbonização, a digitalização e a industrialização. Esta conclusão revela assim que, apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 21 · Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Recursos e Economia do Mar” e “desafios societais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
a) Energia Azul			•		•							
b) Aquicultura						•		•				
c) Turismo Marítimo, Costeiro e de Cruzeiros					•							
d) Recursos Minerais Marinhos									•			
e) Biotecnologia Azul									•			•

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

7.4. Racional

No caso do domínio prioritário emergente “Recursos Economia do Mar”, pretende-se criar, expandir e fomentar atividades económicas associadas ao mar, procurando-se valorizar os seus recursos específicos. A economia do mar integra múltiplas atividades, desde as mais tradicionais, como a pesca e a transformação e comercialização do pescado, a indústria naval, os portos e os transportes marítimos e logística, até aquelas, mais recentes, que se encontram associadas à estratégia europeia do crescimento azul, como a aquicultura, o turismo costeiro, a biotecnologia marinha, a energia oceânica e a exploração de recursos minerais marinhos. É desta diversidade que se compõe a economia do mar, embora sejam as últimas atividades, relacionadas com a exploração de novas atividades associadas à valorização económica dos recursos do mar, o foco deste domínio prioritário da S3 NORTE 2027. Na figura seguinte, apresenta-se o referencial análise do domínio prioritário “Recursos Economia do Mar”.

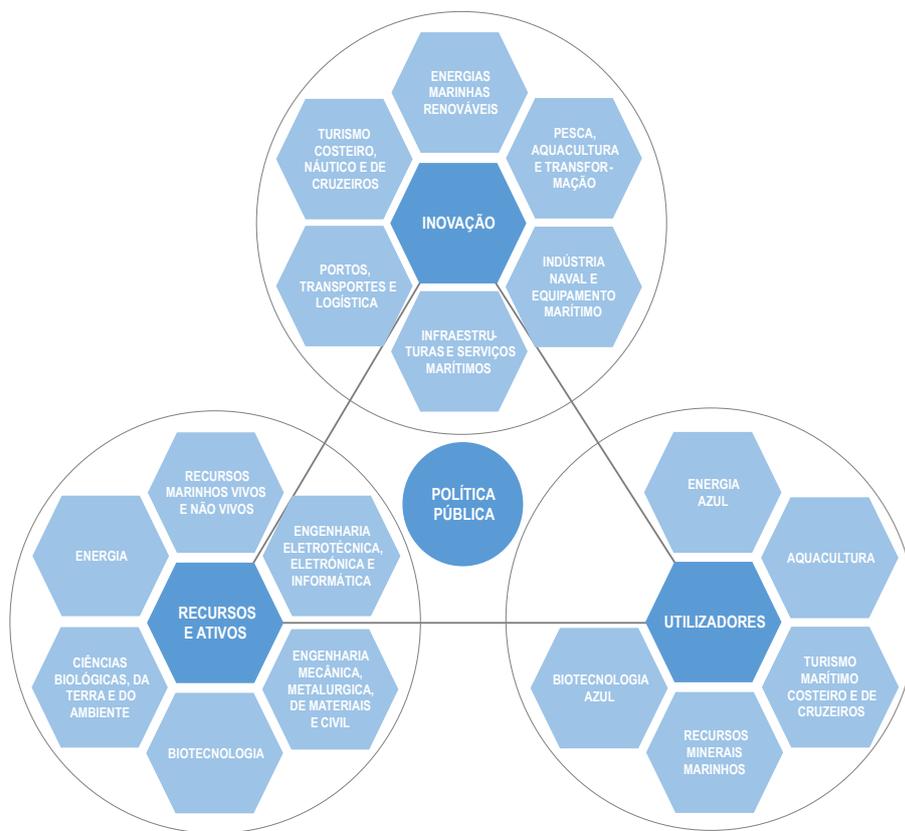


Figura 42 · Referencial analítico do domínio “Recursos e Economia do Mar”

Em termos do racional de política, o domínio “Recursos e Economia do Mar” pretende assim o promover o 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.

Bibliografia

- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014). NORTE 2020 - Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão Europeia (2020). Um novo Plano de Ação para a Economia Circular - Para uma Europa mais limpa e competitiva. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 98 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2020), NORTE 2030 - Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia. Disponível em: <https://www.ccdr-n.pt/storage/app/media/2021/CCDRN%202030-compactado.pdf>
- Comissão Europeia (2019). Pacto Ecológico Europeu. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2019) 640 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Comissão Europeia (2018). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Comissão Europeia (2015). Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 614 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- Comissão Europeia (2012). Crescimento Azul: Oportunidades para um crescimento marinho e marítimo sustentável. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2012) 494 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0494&from=ES>
- Direção-Geral de Política do Mar (2019). Observatório Economia Azul 2019. Disponível em: <https://www.dgpm.mm.gov.pt/observatorio>
- Direção-Geral de Política do Mar (2014). Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020. Disponível em: <https://www.dgpm.mm.gov.pt/enm>
- Estado Português (2021). Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030. Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2021, de 6 de maio. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/68-2021-164590045>
- Estado Português (2020). Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 21 de maio. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>
- Estado português (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf
- Estado Português (2017a) Estratégia Industrial e Plano de Ação para as Energias Renováveis Oceânicas. Resolução do Conselho de Ministros n.º 174/2017, de 16 de novembro. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/174-2017-114248654>
- Estado português (2017b). Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017 -2020. Disponível em: <https://eco.nomia.pt/contents/ficheiros/paec-pt.pdf>
- European Commission (2019). The EU Blue Economy Report. 2019. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/676bbd4a-7dd9-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en/>
- Fórum Oceano (2020). Desafios do Mar 2030. Disponível em: <http://www.forumoceano.pt/files/Desafios%20do%20Mar%202030.pdf?d=faeq>
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019a). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Mar. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_Mar_Versao_Finalizacao.pdf
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019b). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Sistemas Sustentáveis de Energia. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/breve_apresentacao_agenda_sist_sust_energia.pdf
- Instituto Nacional de Estatística (2019). Estatísticas do Turismo. Disponível em: <https://www.ine.pt/xurl/pub/133574>
- 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/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/s3norte.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2016). The Ocean Economy in 2030. Paris: OECD Publishing. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/9789264251724-en.pdf?itemId=/content/publication/9789264251724-en&mimeType=pdf>

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Recursos e Economia do Mar”⁷⁹

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CIIMAR	Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR)
Unidades de I&D	InBIO	Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (InBIO)
Unidades de I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia (ISISE)
Unidades de I&D	REQUIMTE	Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos (REQUIMTE)
Unidades de I&D	UCIBIO	Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas (UCIBIO)
Unidades de I&D	CBMA	Centro de Biologia Molecular e Ambiental (CBMA)
Unidades de I&D	CONSTRUCT	Instituto de I&D em Estruturas e Construções (CONSTRUCT)
Unidades de I&D	ICVS/3Bs- LA	Laboratório Associado, Instituto de Ciências da Vida e Saúde / Grupo de Investigação em Biomateriais, Biodegradáveis e Biomiméticos (ICVS/3Bs - LA)
Unidades de I&D	INESC TEC	INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)
Unidades de I&D	SYSTEC	Centro de Sistemas e Tecnologias (SYSTEC)
Lab. Associados	InBIO	Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (InBIO)
Lab. Associados	ICVS/3B's	ICVS/3B's - Laboratório Associado, Instituto de Ciências da Vida e da Saúde / Grupo de Investigação em Biomateriais, Biodegradáveis e Biomiméticos
Lab. Associados	LAQV/REQUIMTE	Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos
Lab. Associados	INESC TEC	INESC TEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)
Lab. Associados	AL4TECH	Laboratório Associado em Tecnologia Bio/Química/Micro-Nano/ Eletromecânica
Lab. Associados	ARI-NET	Rede de Infraestruturas em Investigação Aquática
Lab. Associados	CIMAR LA	Centro de Investigação Marinha e Ambiental
Lab. Associados	ARISE	Produção Avançada e Sistemas Inteligentes
Lab. Estado	IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
Lab. Estado	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Infraest. I&D RNIE	AIR Centre	Centro Internacional de Investigação do Atlântico – AIR Centre (Atlantic International Research Centre)
Infraest. I&D RNIE	BBRI	Biomass and Bioenergy Research Infrastructure
Infraest. I&D RNIE	C4G	Colaboratório para as Geociências

⁷⁹ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e websites das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acrónimo	Designação
Infraest. I&D RNIE	EMBRC.PT	Centro Europeu de Recursos Biológicos Marinhos Portugal
Infraest. I&D RNIE	EMSO-PORTUGAL	European Multidisciplinary Seafloor and Water Column Observatory - Portugal
Infraest. I&D RNIE	TEC4SEA	Plataforma modular para investigação, teste e validação de tecnologias de suporte para uma economia do mar sustentável
Centros Tecnológicos	CATIM	Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CEIIA	Centro de Engenharia e Desenvolvimento (Associação)
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INEGI	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Outras Infraestruturas da I&D	CVTMar	CVTMar - Centro de Valorização de Tecnologia baseada em Recursos Marinhos - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	ICIBio	Instituto de Ciência e Inovação para a Bio-Sustentabilidade - Universidade do Minho
Outras Infraestruturas da I&D	ISISE	Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia (ISISE)
Colabs	Atlantic	Laboratório Colaborativo para o Atlântico
Colabs	B2E	Laboratório Colaborativo para a Bioeconomia Azul
Polos de Inovação Digital	-	Portugal Blue Digital Hub
Clusters de Competitividade	-	Cluster AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção
Clusters de Competitividade	-	Cluster do Mar Português
Ass. Empresariais	AIMMAP	AIMMAP – Associação dos Industriais e Metalúrgicos Metalomecânicos e afins de Portugal

Anexo 2

“Recursos e Economia do Mar” - Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3)

Para a definição das principais atividades económica que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- Pesca, aquicultura marinha, transformação e comercialização dos seus produtos
- Construção, manutenção e reparação navais
- Portos, transporte e logística
- Recreio, desporto e turismo
- Recursos marinhos não vivos

Delimitação do domínio prioritário em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económica (CAE) Rev.3:

(i) **Pesca, aquicultura marinha, transformação e comercialização dos seus produtos**

- 0311 - Pesca marítima, apanha de algas e de outros produtos do mar
- 032 - Aquicultura (Nota: utilizou-se a CAE a 3 dígitos, uma vez que a 4 dígitos possuem sigilo estatístico, nomeadamente no que diz respeito às CAE's 0321 - Aquicultura em águas salgadas e salobras e 0322 - Aquicultura em águas doces)
- 1020 - Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos
- 10913 - Fabricação de alimentos para aquicultura
- 46381 - Comércio por grosso de peixe, crustáceos e moluscos
- 4723 - Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados

(ii) **Construção, manutenção e reparação navais**

- 3011 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto
- 3012 - Construção de embarcações de recreio e de desporto
- 3315 - Reparação e manutenção de embarcações

(iii) **Portos, transporte e logística**

- 501 - Transportes marítimos de passageiros
- 502 - Transportes marítimos de mercadorias
- 5222 - Atividades auxiliares dos transportes por água
- 7734 - Aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial

(iv) **Recreio, desporto e turismo**

- 93292 - Atividades dos portos de recreio (marinas)
- 55 - Alojamento (municípios com fronteira costeira)

(v) **Recursos marinhos não vivos**

- 08931 - Extração de sal marinho

(Fontes: “Direção-Geral de Política do Mar (2019). Observatório Economia Azul 2019”; “Fórum Oceano (2020). Desafios do Mar 2030”)

8.

Ficha de caraterização do domínio prioritário

Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade

8.1. Recursos e Ativos

A partir do domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”, pretende-se promover as 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. Pretende-se, assim, assegurar 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.

No âmbito do exercício de avaliação da existência de massa crítica neste domínio prioritário, importa analisar os recursos e ativos tecnológicos a serem integrados pelas principais bases empresariais incluídas neste domínio que tem por objetivo a transformação digital da economia e da sociedade. Num primeiro ponto, caracteriza-se o *stock* de capital humano com competências avançadas por principais áreas de educação e formação através do indicador “Número de diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação”, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020.

Tendo por base a metodologia estabelecida, as áreas de educação e formação consideradas com maior potencial para a concretização do racional definido para este domínio são as seguintes⁸⁰:

- **“Ciências, matemática e informática”**: como “Matemática e estatística”, “Informática”, “Ciências físicas” e “Ciências da vida”;
- **“Engenharia, indústrias transformadoras e construção”**: como “Engenharia e técnicas afins”, “Indústrias transformadoras” e “Arquitetura e construção”;
- **“Ciências sociais, comércio e direito”**: como “Ciências sociais e do comportamento”, “Informação e jornalismo”, “Ciências empresariais” e “Direito”;
- **“Artes e humanidades”**: como “Humanidades” e “Artes”;
- **“Educação”**: como “Formação professores/formadores” e “Ciências da Educação”.

Entre 2008 e 2018, nestas áreas de formação diplomaram-se no Norte 180.072 alunos, distribuídos pelos diferentes tipos de cursos, designadamente, curso técnico superior profissional, licenciatura, mestrado e doutoramento. Deste total, durante este período, 5.016 obtiveram o grau de doutoramento e 57.233 o grau de mestrado. Em termos de áreas de educação e formação, destaca-se o número de diplomados nas seguintes áreas: (i) “Ciências, matemática e informática”: com 4.755 em “Informática”, 1.055 em “Matemática e estatística”, 3.755 em “Ciências físicas” e 7.924 em “Ciências da vida”; (ii) “Engenharia, indústrias transformadoras e construção”: com 36.041 em “Engenharia e técnicas afins”, 3.188 em “Indústrias transformadoras” e 15.995 em “Arquitetura e construção”; (iii) “Ciências sociais, comércio e direito”: com 21.504 em “Ciências sociais e do comportamento”, 30.426 em “Ciências empresariais”, 4.532 em “Informação e jornalismo” e 10.635 em “Direito”; (iv) “Artes e humanidades”: com 13.955 em “Artes” e 7.925 em “Humanidades”; e (v) “Educação” com 18.382 em “Formação de professores/formadores” e “Ciências da educação”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁸⁰ O exercício de identificação das áreas de educação e formação mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

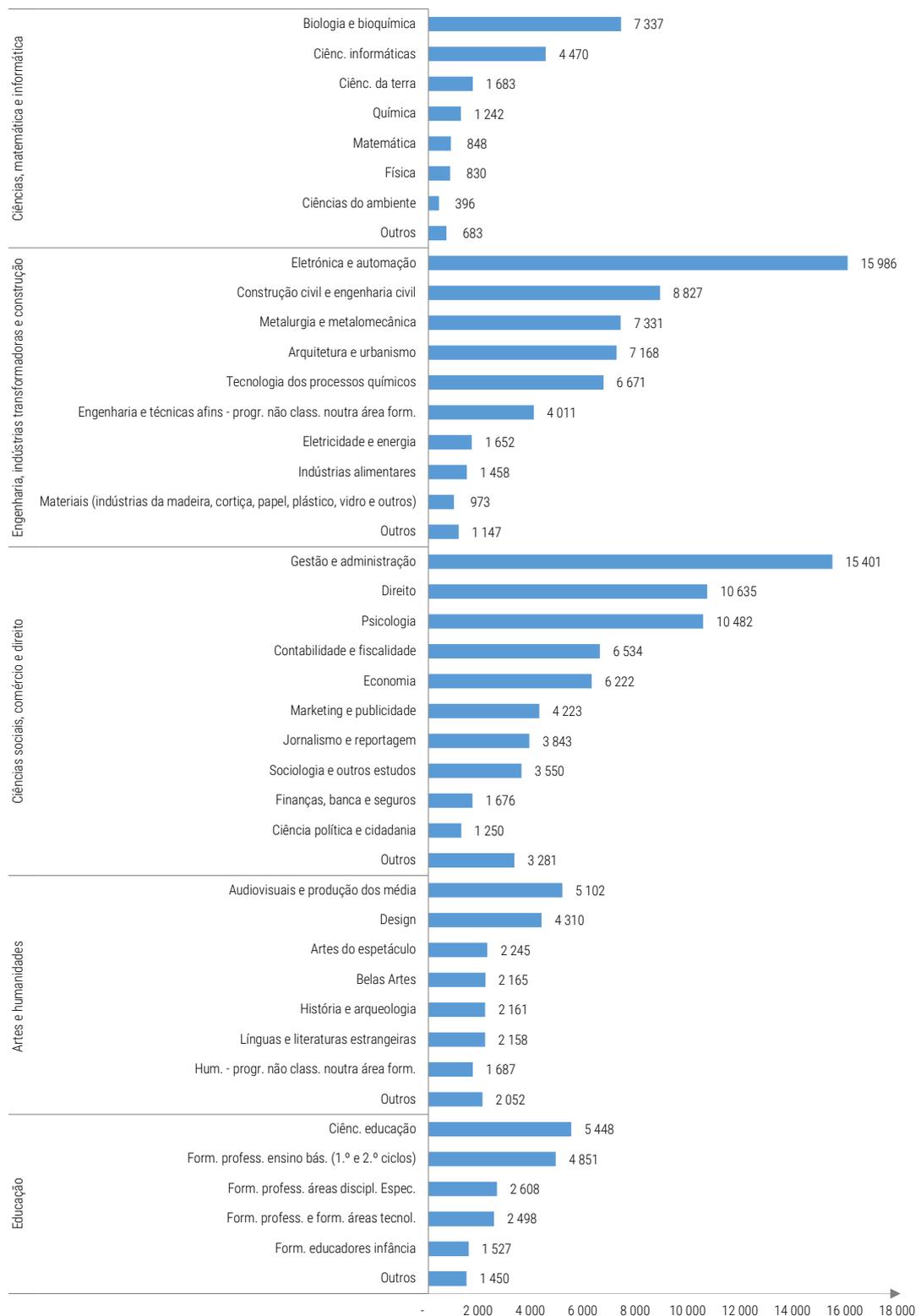


Figura 43 · Número de Diplomados por Áreas de Educação e Formação no Norte, valor acumulado de 2008/2009 a 2017/2018

Fonte: DGEEC

Importa, também, caracterizar a produção científica regional, designadamente as publicações por áreas científicas e tecnológicas consideradas mais relevantes para a concretização do racional do domínio prioritário “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”. Esta análise é efetuada a partir do indicador “Número de publicações indexadas na *Web of Science* por área científica”, valor acumulado de 2008 a 2018, já utilizado na elaboração da RIS3 NORTE 2020.

Tendo em conta a metodologia definida, os domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio em termos de publicações⁸¹ são: (i) “Ciências das engenharias e tecnologia”: com 5.008 publicações em “Outras ciências da engenharia e tecnologias”, 4.517 publicações em “Engenharia dos materiais”, 4.202 publicações em “Engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática”, 2.414 publicações em “Engenharia mecânica” e 2.414 publicações em “Engenharia do ambiente”; (ii) “Ciências exatas e naturais”: com 5.411 publicações em “Ciências da computação e da informação”, 3.947 publicações em “Ciências da terra e ciências do ambiente” e 1.901 em “Matemática”; (iii) “Ciências Sociais”: com 1.819 publicações em “Economia e gestão”, 1.723 em “Psicologia” e 1.200 em “Ciências da educação”. Esta informação encontra-se sistematizada no gráfico seguinte.

⁸¹ O exercício de identificação dos domínios científicos e tecnológicos mais relevantes para este domínio teve em consideração: (i) os racionais revistos nos novos domínios de especialização inteligente da S3 NORTE 2027; (ii) as respostas aos inquéritos efetuados às Plataformas Regionais de Especialização Inteligente para revisão da S3 NORTE 2027, (iii) as tendências internacionais de procura e correspondentes estratégias e políticas de I&D&I para os domínios prioritários da S3 NORTE 2027 e (iv) os recursos e ativos de base que constam na RIS3 NORTE 2020.

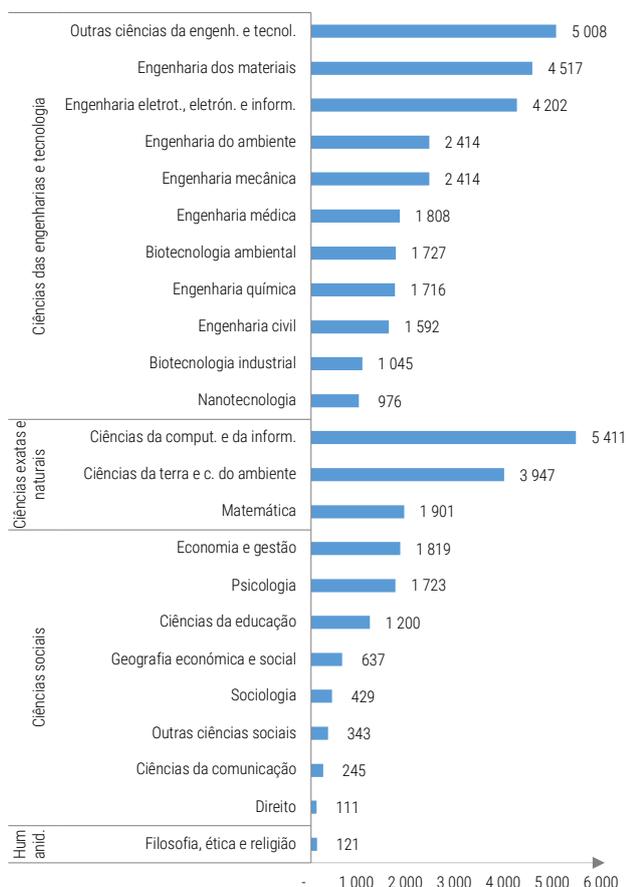


Figura 44 · Número de Publicações por Domínios Científicos e Tecnológicos no Norte, valor acumulado de 2008 a 2018

Fonte: DGEEC

Um elemento fundamental da caracterização dos recursos científicos e tecnológicos, prende-se, também, com a identificação da capacidade instalada na Região em matéria de infraestruturas científicas e tecnológicas não empresariais de I&I que integram o sistema científico e tecnológico regional. Tendo por base a metodologia estabelecida, neste domínio prioritário foram identificadas 56 Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas que se enquadram nas suas áreas de intervenção (Cf. Anexo 1). Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção desta tipologia de entidades enquadradas neste domínio prioritário.

Tabela 22 · Principais áreas de intervenção das Instituições e Infraestruturas de I&D e Tecnológicas enquadradas do domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Instituições e Infraestruturas de I&D	Ciências da computação, ciências da informação, engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática, engenharia e computação inteligente, inteligência artificial, ciência de computadores, tecnologias da informação, comunicações e eletrónica, engenharia de sistemas, sistemas inteligentes, computação avançada, ciências da comunicação, matemática, estatística, ciências da educação, psicologia, humanidades, sociologia, ciência política, ética, justiça, direito, filosofia, economia, finanças, gestão, contabilidade, fiscalidade, sociedade e território.
Instituições e Infraestruturas Tecnológicas	Ciências da computação e ciências da informação, engenharia eletrotécnica, eletrónica e informática, inteligência artificial e apoio à decisão, digitalização, tecnologias da informação, comunicações e eletrónica, computação gráfica, engenharia de sistemas, computação avançada, economia digital, sistemas de informação, ecossistemas urbanos inteligentes, sistemas de cibersegurança e ciberfísicos.

8.2. Bases Empresariais

O domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade” engloba, assim, um conjunto heterogéneo de atividades 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).

Para a definição das principais atividades económicas que integram este domínio, consideram-se os setores que constituem as suas grandes áreas de atividade, designadamente, os que integram o conceito de empresas com atividades de tecnologias da informação e da comunicação (TIC)^{82 / 83}. Nesta análise, dividem-se estas empresas em 4 grupos: (i) Fabricação de equipamentos TIC, que inclui “Fabricação de componentes e de placas, eletrónicos”, “Fabricação de computadores e de equipamento periférico”, “Fabricação de aparelhos e equipamentos para comunicações” e “Fabricação de recetores de rádio e de televisão e bens de consumo similares”; (ii) Consultoria e programação TIC, que inclui “Consultoria e programação informática e atividades relacionadas”, “Edição de programas informáticos” e “Atividades de computadores e de equipamento de comunicação”; (iii) Comércio e reparação de equipamentos TIC, que inclui “Comércio por grosso de equipamento das tecnologias de informação e comunicação (TIC)”, “Comércio a retalho de equipamento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), em estabelecimentos especializados” e “Reparação de computadores e de equipamento de comunicação”; e (iv) Telecomunicações.

Nas figuras seguintes apresentam-se o volume de negócios e o pessoal ao serviço das “Empresas com atividades de tecnologias da informação e da comunicação” incluídas no domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”.

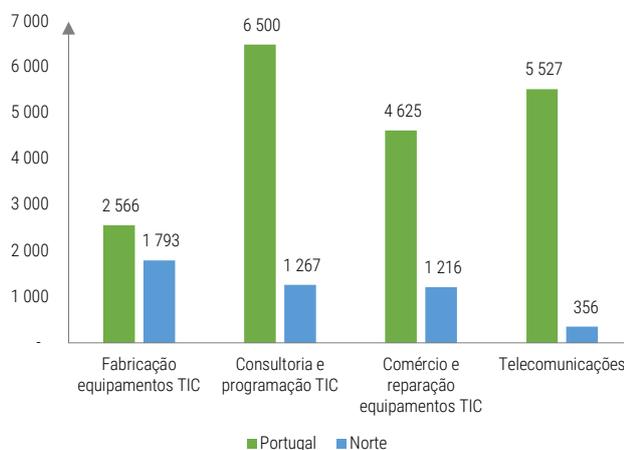


Figura 45 · Volume de Negócios nos principais setores incluídos no domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”, Portugal e Norte, milhões de euros, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

⁸² Bibliografia relevante consultada: Instituto Nacional de Estatística (2018) e Instituto Nacional de Estatística (2007)

⁸³ No anexo 2 encontra-se a delimitação dos principais setores de atividade em termos de Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) incluídos no domínio prioritário “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”

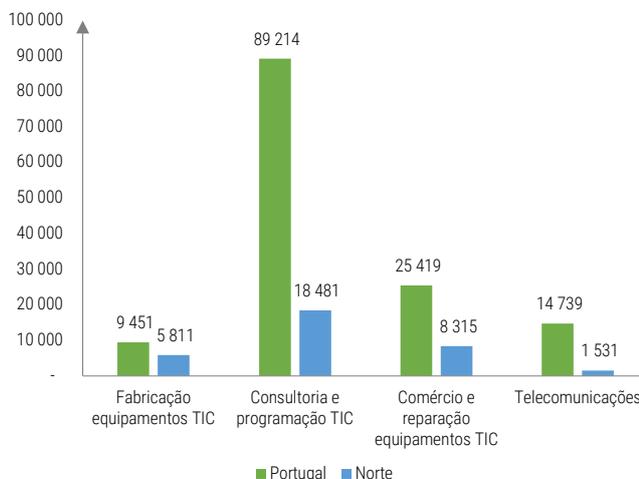


Figura 46 · Pessoal ao serviço nos principais setores incluídos no domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”, Portugal e Norte, Número, 2019

Fonte: Sistema de contas integradas das empresas, INE

As “Empresas com atividades de tecnologias da informação e da comunicação (TIC)” representaram no Norte um total de 5.023 milhões de euros de volume de negócios e 34.138 pessoas ao serviço, representando respetivamente 26% e 25% do total nacional. Destacam-se as atividades de fabricação de equipamentos TIC em termos de volume de negócios que, no Norte, representam 39% do volume total de negócios e 17% do pessoal ao serviço neste domínio, com 1.793 milhões de euros e 5.811 pessoas ao serviço no seu conjunto. Destacam-se igualmente na Região as atividades de consultoria e programação TIC, com 18.481 pessoas ao serviço e 1.267 milhões de euros de volume de negócios, representando 54% e 27%, respetivamente, do total no domínio. As atividades de comércio e reparação de equipamentos TIC surgem em terceiro lugar com 1.216 milhões de euros de volume de negócios mas têm um peso maior no que respeita ao pessoal ao serviço com 8.315 trabalhadores.

Ao nível do comércio internacional, o valor das exportações dos setores incluídos no domínio das “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade” foi de mais de 1.200 milhões de euros, em 2019, representando 5% do total das exportações do Norte. Dentro deste domínio, destacam-se as exportações do setor da consultoria e programação informática e atividades relacionadas, com 34% do total, sendo ainda de realçar os setores da fabricação de recetores de rádio e de televisão e bens de consumo similares, com 18%, e das atividades de processamento de dados, domiciliação de informação e atividades relacionadas e portais Web, com 15%.

Tendo por base a metodologia estabelecida, importa, também, considerar, na caracterização da base empresarial, os clusters de competitividade e associações empresariais setoriais que atuam na Norte. Na tabela seguinte, apresentam-se as principais áreas de intervenção dos clusters de competitividade e associações setoriais enquadrados neste domínio prioritário.

Tabela 23 · Principais áreas de intervenção dos Clusters de Competitividade e Associações Empresariais enquadrados do domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”

Tipologia de Instituição	Principais áreas de intervenção
Clusters de Competitividade e Associações Empresariais	Tecnologias de informação, comunicação e eletrónica, economia digital, soluções urbanas inteligentes, <i>egovernment</i> .

Em termos de análise da transição digital, importa destacar os resultados do Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade de 2020⁸⁴, no qual Portugal ocupa o 19º lugar entre os 28 Estados-Membros da UE. O país regista um mau desempenho de acordo com os padrões europeus em matéria de capital humano e de utilização de serviços de Internet. Em termos de conectividade, Portugal desceu um lugar comparativamente com a classificação do ano anterior, mas tem uma pontuação global acima da média. O indicador que registou a maior descida é o da tecnologia digital nas empresas, em que Portugal passou do 11º para o 16º lugar, encontrando-se agora abaixo da média da UE. Nos serviços públicos digitais, Portugal continua a registar um bom desempenho, sendo um dos países da UE com melhores resultados neste domínio, apesar de ter descido um lugar comparativamente com a classificação do ano anterior. No gráfico seguinte, apresenta-se os resultados de Portugal no Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade de 2020.

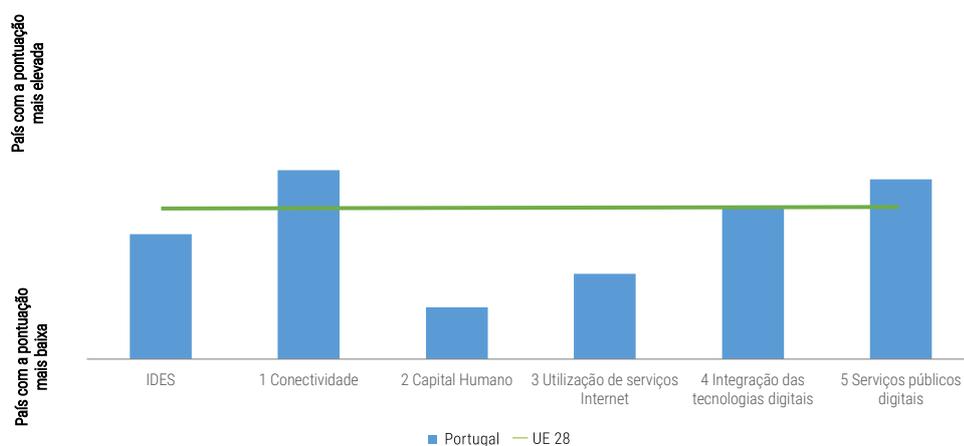


Figura 47 · Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade de 2020

Fonte: Comissão Europeia

Importa, assim, analisar também os indicadores da sociedade de informação disponíveis à escala regional. No que respeita aos indicadores da sociedade de informação nas famílias no Norte, verifica-se que os agregados domésticos com pelo menos um indivíduo com idade entre 16 e 74 anos com acesso a computador atingem os 68,3%, os que têm ligação à internet 76,7% e os que têm ligação à internet através de banda larga 73,7%. Nestes indicadores, o Norte está abaixo dos valores nacionais que são, respetivamente, 71,5%, 79,4% e 76,9%. Esta situação reproduz-se no que respeita aos “Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram computador” que são 60,4 % no Norte e 66,8% em Portugal, enquanto os “Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram internet” são 69,2% no Norte e 74,7% em Portugal.

Em termos de indicadores da sociedade de informação nas câmaras municipais, verifica-se que a Região do Norte apresenta indicadores superiores a Portugal, relativamente à utilização de comércio eletrónico, aos processos de consulta pública disponibilizados no sítio da Internet e ao preenchimento e submissão de formulários *online*, como se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 24 · Indicadores da sociedade da informação nas câmaras municipais, 2018

Indicador	Portugal	Norte
Ligação à Internet	100	100
Ligação à Internet através de banda larga	100	100
Presença na Internet	100	100
Utilização de comércio eletrónico	58,4	59,3
Processos de consulta pública disponibilizados no sítio da Internet	93,2	94,2
Preenchimento e submissão de formulários <i>online</i>	63,6	70,9

Fonte: INE, 2019 - Anuário Estatístico da Região Norte 2018

A transição digital constitui um dos instrumentos essenciais da estratégia de desenvolvimento do país, constituindo-se o acesso à internet em banda larga generalizado e a preços acessíveis um dos meios de promoção de uma sociedade mais relacional, baseada no conhecimento e na informação. Em 2018, o Norte registou um número de acessos à internet em banda larga de cerca de 1,2 milhões, equivalente a 32% do total nacional. Comparativamente ao ano de 2011, quando o número de acessos era de cerca de 660 mil, verifica-se um aumento de 79%.

Quando analisada a taxa respeitante ao serviço de internet em banda larga em local fixo por 100 habitantes, verifica-se que o Norte regista uma taxa de acesso de 33%, inferior à média nacional (37%). Por outro lado, a análise da figura seguinte, onde esta taxa se encontra representada por concelho, evidencia a existência de uma heterogeneidade territorial assinalável, verificando-se, em particular, uma dicotomia litoral-interior.

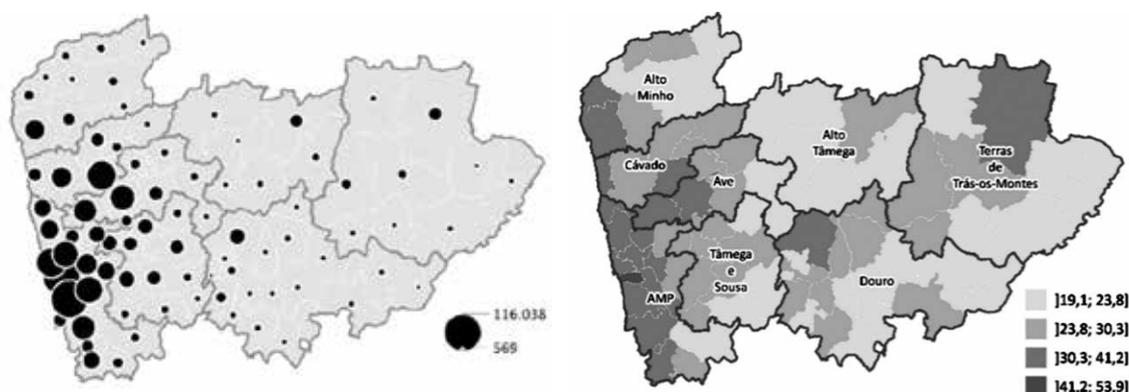


Figura 48 · Acessos à internet em banda larga em local fixo (nº) e por 100 habitantes (%) em 2018

Fonte: Inquérito às Telecomunicações, Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM)

Os padrões anteriormente identificados também poderão ser explicados por fatores como as desigualdades socioeconómicas, o nível etário da população, entre outros. De acordo com o relatório do Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade de 2020, a maior dificuldade de Portugal encontra-se no indicador “capital humano”, em relação ao qual o país ainda tem um longo caminho a percorrer.

Por outro lado, segundo o relatório da ANACOM⁸⁵ de 2020, o Norte apresenta uma boa cobertura de 2G e uma adequada cobertura de 3G e 4G, denotando-se desempenhos diferenciados entre as diferentes tipologias de áreas urbanas e entre operadores. Em concreto, verifica-se um pior desempenho nas áreas

predominantemente rurais, registando-se níveis significativos de cobertura inexistente no que se refere ao 3G e 4G. Sendo esta tecnologia essencial para a coesão e competitividade, importará no futuro resolver estes constrangimentos.

Face ao exposto, revela-se necessário melhorar a conectividade e os níveis de cobertura da internet, bem como combater a iliteracia digital, promovendo uma maior inclusão da população, bem como uma maior digitalização das empresas.

8.3. Utilizadores Avançados e Tendências

No domínio prioritário “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”, efetuou-se uma análise prospetiva⁸⁶ para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo que moldam a procura, intermédia e final, permitindo avaliar o potencial regional na promoção de competências acumuladas nas áreas das ciências, tecnologias, engenharia e matemática visando a transformação digital da economia e da sociedade. A dimensão esquemática e conceptual deste processo de identificação deve considerar a interação das diferentes tendências entre si, potenciando o efeito de cada uma e do seu conjunto. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:

- 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 cívicos e políticos dos cidadãos independentemente do seu local de residência e de trabalho e da sua condição económica e social;
- 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;
- 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;
- 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);

⁸⁶ Bibliografia relevante consultada: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2014), Monteiro, Meira, Santos, Leite, Guimarães & Gomes (2019), Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019e), Estado português (2017b, 2018c, 2019c, 2019e, 2020b), Comissão Europeia (2015b, 2016, 2018c, 2018b, 2018a, 2020b, 2020d), European Commission - Directorate-General for Research and Innovation. European Commission (2020), High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG). European Commission (2019), Urban Agenda for EU Digital Transition (2018), ESPON (2017), Eurofound (2018), Gonzalez Vazquez et al (2019), Organisation for Economic Co-operation and Development (2019a, 2019b), European Parliamentary Research Service. European Parliament (2019), High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets. European Commission (2019), DG CONNECT. European Commission (2020a, 2020b).

- 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.

As estratégias e as políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário não se podem encontrar dissociadas das tendências globais estruturadas nos cinco tópicos referidos no ponto anterior, não sendo, nem podendo ser, mutuamente exclusivas. Resultando da análise de diferentes documentos de organizações nacionais e internacionais, as estratégias e políticas públicas de I&D&i para este domínio são as seguintes:

- 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 (*Very High Capacity Networks* ou VHCN, *Fibre to the Premises* ou FTTP, *Data Over Cable Service Interface Specification* 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;
- b) **Digital como ecossistema de tecnologias (relacionadas)** – investimento permanente em I&D, público e privado, no *cluster* de tecnologias: internet das coisas, redes sem fios de próxima geração (5G), da computação de proximidade à em nuvem (*from edge to cloud computing*), análise de dados (*big data analytics*), inteligência artificial, cibersegurança ou computação de alto desempenho (*high-performance computing* ou HPC); apoio à formação avançada nas áreas das ciências, tecnologias, engenharia e matemática; captação de IDE em TIC, aproveitando tendências de *business process outsourcing* (BPO) e, sobretudo, de *knowledge process outsourcing* (KPO), como fábricas de *software* e centros de engenharia, para fixação e acumulação de capital humano.
- 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;
- d) **Digital como mercado** – promoção do *e-commerce*, quer entre empresas ao longo das cadeias de abastecimento (B2B), quer das vendas *on-line* (B2C); desmaterialização e digitalização de serviços e de bens e disponibilização *on-line*; desenvolvimento de aplicações e plataformas para interação *on-line* e disponibilização de serviços ou melhoria da sua prestação; marketing 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;
- e) **Serviços públicos digitais e administração aberta e em rede** – aumento de utilizadores de serviços em linha (*on-line*) 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 (*smart grids*) nas cidades; promoção de laboratórios vivos (*living labs*) em territórios com características de aglomeração e de densidade de interações; reconversão de processos para universo digital e formação e capacitação dos trabalhadores.

Importa, ainda, referir que, no contexto da crise provocada pela pandemia da Covid-19, ganharam relevância conceitos e respetivas tecnologias, como a economia de baixo contacto (*low touch*)⁸⁷, 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.

Na tabela seguinte, apresenta-se a associação entre as tendências identificadas no domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade” e os “desafios sociais” que constituem tendências pesadas de alteração estrutural da economia e sociedade e que apresentam um carácter transversal a diferentes domínios prioritários. Esta análise permite concluir que este domínio prioritário encontra-se alinhado com as tendências de transformação estrutural como a transformação digital e a Indústria 4.0. Esta conclusão revela, assim, que apesar das especificidades setoriais e temáticas deste domínio prioritário, existem elementos comuns nas tendências e políticas a outros domínios prioritários de especialização inteligente que promovem uma interpenetração de domínios, a qual, crescentemente, existirá em várias empresas, instituições e atividades económicas.

Tabela 25 · Associação¹ entre tendências identificadas no domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade” e “desafios sociais”

Tendências	Envelhecimento		Eficiência Energética		Descarbonização		Economia Circular		Digitalização		Indústria 4.0	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
a) Conetividade 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		•								•		

¹ Associação direta (D) ou indireta (I)

8.4. Racional

A partir do domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”, pretende-se promover as 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. Pretende-se, assim, assegurar 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 figura seguinte, apresenta-se o referencial analítico do domínio prioritário “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”.

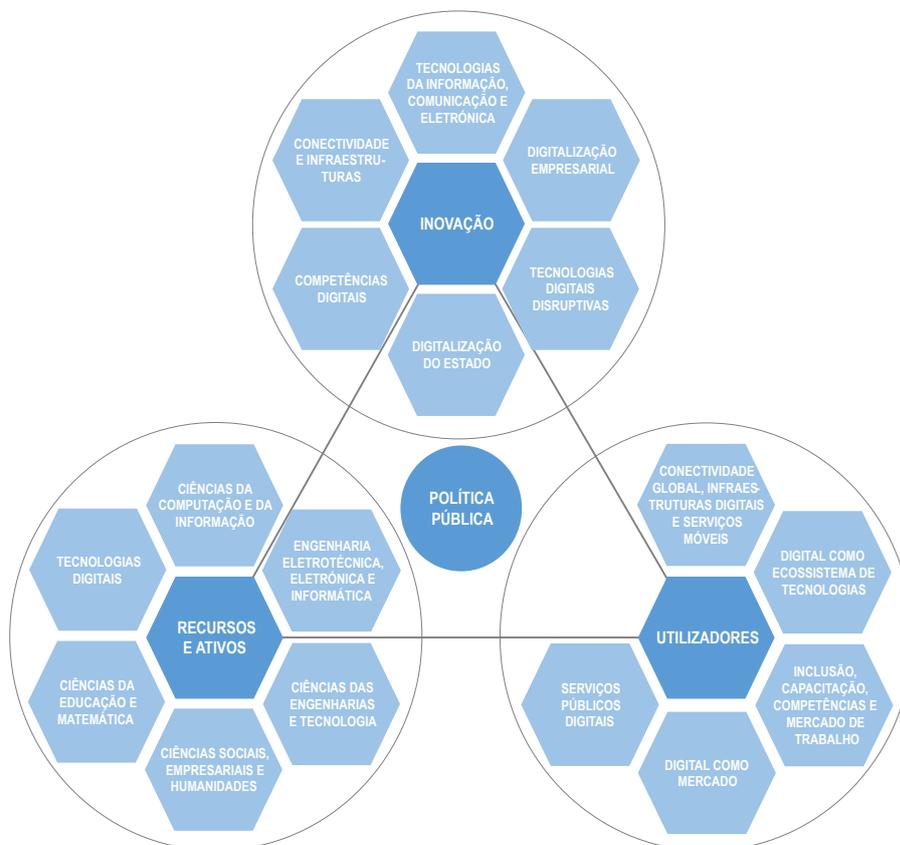


Figura 49 · Referencial analítico do domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”

Em termos do racional de política, o domínio “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade” pretende, assim, a 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.

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 (2014), NORTE 2020 – Estratégia Regional de Especialização Inteligente. Disponível em: https://www.norte2020.pt/sites/default/files/public/uploads/documentos/norte2020_ris3.pdf
- Comissão Europeia (2020a). Uma Estratégia para as PME com vista a uma Europa Sustentável e Digital. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 103 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0103>
- Comissão Europeia (2020b). Uma estratégia europeia para os dados. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2020) 66 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0066>
- Comissão Europeia (2020c). Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade de 2020 – Portugal. Disponível em: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=72352
- Comissão Europeia (2018a). Proposta de Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o programa específico de execução do Horizonte Europa – Programa-Quadro de Investigação e Inovação. COM (2018) 436 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0436&from=NL>
- Comissão Europeia (2018b). Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que cria o programa Europa Digital para o período de 2021-2027. COM (2018) 434 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52018PC0434>
- Comissão Europeia (2018c). Inteligência artificial para a Europa. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2018) 237 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0237>
- Comissão Europeia (2016). Digitalização da Indústria Europeia Usufruir de todos os benefícios do Mercado Único Digital. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2016) 180 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52016DC0180>
- Comissão Europeia (2015b). Estratégia para o Mercado Único Digital na Europa. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. COM (2015) 192 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52015DC0192>
- DG CONNECT. European Commission (2020a). Digital Economy and Society Index 2020 Thematic chapters. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- DG CONNECT. European Commission (2020b). Índice Digital da Economia e da Sociedade (IDES) de 2020. Portugal. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- ESPON (2017). The territorial and urban dimensions of the digital transition of public services. Policy Brief. Disponível em: <https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/ESPON%20Policy%20Brief%20on%20Digital%20Transition.pdf>
- ERTRAC (2018). Strategic Research Agenda. Input to 9th EU Framework Programme. Disponível em: <https://www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id52/ERTRAC-Strategic-ResearchAgenda-SRA-2018.pdf>
- Estado português (2020). Plano de Ação para a Transição Digital. Resolução de Conselho de Ministros nº 30/2020, de 21 de abril. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/30-2020-132133788>
- Estado português (2019a). Portuguese National Initiative on Digital Skills. An innovation and growth strategy to foster Artificial Intelligence in Portugal in the European context. Disponível em: https://www.incode2030.gov.pt/sites/default/files/julho_incode_brochura.pdf
- Estado português (2019b). Estratégia Nacional de Segurança do Ciberespaço 2019 -2023. Resolução de Conselho de Ministros nº 92/2019, de 23 de maio. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/92-2019-122498962>
- Estado português (2018c). Iniciativa Nacional Competências Digitais E.2030 – INCoDe.2030. Resolução de Conselho de Ministros nº 26/2018, de 15 de fevereiro. Disponível em: https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/26-2018-114832288?_ts=1651622400034
- Estado português (2017b). Estratégia TIC 2020: Estratégia para a Transformação Digital na Administração Pública. Resolução de Conselho de Ministros nº 108/2017, de 2 de março. Disponível em: https://tic.gov.pt/documents/37177/108997/CTIC_TIC2020_Estrategia_TIC.pdf/e2ea3d32-82a8-ed18-0fbf-9d51dfc24acc
- Eurofound (2018). Automation, digitisation and platforms: Implications for work and employment. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef18002en.pdf

- European Commission. Directorate-General for Research and Innovation (2020). Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020 A fair, green and digital Europe. Luxembourg: Publication Office of the European Union. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/srip/2020/ec_rtd_srip-2020-report.pdf
- European Parliamentary Research Service. European Parliament (2019). Digital transformation. In: Briefing. EU policies – Delivering for citizens. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633171/EPRS_BRI\(2019\)633171_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633171/EPRS_BRI(2019)633171_EN.pdf)
- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2019e). Agenda Temática de Investigação e Inovação. Trabalho, Robotização e Qualificação do Emprego em Portugal. Disponível em: https://www.fct.pt/agendastematicas/docs/Agenda_trabalho_robotizacao_qualificacao_emprego_em_portugal_prefinalizacao.pdf
- Gonzalez Vazquez, I., Milasi, S., Carretero Gomez, S., Napierala, J., Robledo Bottcher, N., Jonkers, K., Goenaga, X. (eds.), Arregui Pabollet, E., Bacigalupo, M., Biagi, F., Cabrera Giraldez, M., Caena, F., Castano Munoz, J., Centeno Mediavilla, C., Edwards, J., Fernandez Macias, E., Gomez Gutierrez, E., Gomez Herrera, E., Inamorato Dos Santos, A., Kamyliis, P., Klenert, D., López Cobo, M., Marschinski, R., Pesole, A., Punie, Y., Tolan, S., Torrejon Perez, S., Urzi Brancati, C., Vuorikari, R. (2019). The changing nature of work and skills in the digital age. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC117505/the_changing_nature_of_work_online_v5.pdf
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG). European Commission (2019). Policy and Investment Recommendations for Trustworthy Artificial Intelligence. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/policy-and-investmentrecommendations-trustworthy-artificial-intelligence>
- High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets. European Commission (2019). Report of the High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=58412
- Instituto Nacional de Estatística (2007). Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3. Disponível em: https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf
- Instituto Nacional de Estatística (2018). Anuário Estatístico Região Norte. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=410498016&PUBLICACOESmodo=2
- 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/sites/default/files/ficheiros_ccdrn/ficheiros_RegNorte/s3norte.pdf
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2019). Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. Paris: OECD Publishing. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2019). Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris: OECD Publishing. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-transformation_9789264311992-en
- Urban Agenda for EU. Digital Transition (2018). Digital transition action plan. Disponível em: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/digital_transition_action_plan_for_dgum_300818_final.pdf

Anexo 1

Lista das entidades não empresariais do sistema científico e tecnológico identificadas no domínio prioritário “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”⁸⁸

Tipologia	Acrónimo	Designação
Unidades de I&D	CECS	Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade
Unidades de I&D	CICP	Centro de Investigação em Ciência Política
Unidades de I&D	CIIE - U.Porto	Centro de Investigação e Intervenção Educativas
Unidades de I&D	CIPES	Centro de Investigação de Políticas do Ensino Superior
Unidades de I&D	CIPsi	Centro de Investigação em Psicologia
Unidades de I&D	CISTER	Centro de Investigação em Sistemas Computacionais Embebidos e de Tempo-Real
Unidades de I&D	CMUP	Centro de Matemática da Universidade do Porto
Unidades de I&D	GECAD	Grupo de Investigação em Engenharia e Computação Inteligente para a Inovação e o Desenvolvimento
Unidades de I&D	UACC	Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores
Unidades de I&D	CITAR	Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes (UCP)
Unidades de I&D	ALGORITMI	Centro de Investigação ALGORITMI
Unidades de I&D	cef.up	Centro de Economia e Finanças da Universidade do Porto
Unidades de I&D	CEGE	Centro de Estudos de Gestão e Economia
Unidades de I&D	CEHUM	Centro de Estudos Humanísticos
Unidades de I&D	CEID-CRCFL	Centro de Estudos e Investigação em Direito
Unidades de I&D	CEPS	Centro de Ética, Política e Sociedade
Unidades de I&D	CICF	Centro de Investigação em Contabilidade e Fiscalidade
Unidades de I&D	CIEC-UM	Centro de Investigação em Estudos da Criança
Unidades de I&D	CIEd	Centro de Investigação em Educação
Unidades de I&D	CMAT	Centro de Matemática da Universidade do Minho
Unidades de I&D	CPUP	Centro de Psicologia da Universidade do Porto
Unidades de I&D	IF	Instituto de Filosofia
Unidades de I&D	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Unidades de I&D	IS-UP	Instituto de Sociologia da Universidade do Porto
Unidades de I&D	JusGov	Centro de Investigação em Justiça e Governação
Unidades de I&D	NIPE	Núcleo de Investigação em Políticas Económicas e Empresariais
Unidades de I&D	CEFH	Centro de Estudos Filosóficos e Humanísticos

⁸⁸ A identificação das entidades baseou-se na análise de uma caracterização sintética de cada instituição obtida, nomeadamente através da consulta de diversas publicações da ANI, relatórios de avaliação da FCT e *websites* das entidades. Importa salientar que a mera identificação de uma dada infraestrutura num determinado domínio não é suficiente para garantir o seu enquadramento na S3 NORTE 2027 para efeitos de apoios ao financiamento de fundos comunitários. Do mesmo modo, a não inclusão de uma dada infraestrutura não poderá ser impeditiva do acesso àqueles apoios e financiamentos, dependendo sempre do projeto que vier a ser apresentado.

Tipologia	Acónimo	Designação
Unidades de I&D	CEOS.PP	Centro de Estudos Organizacionais e Sociais do Politécnico do Porto
Unidades de I&D	CETRAD	Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento
Unidades de I&D	CIEB	Centro de Investigação em Educação Básica
Unidades de I&D	CIICESI	Centro de Inovação e Investigação em Ciências Empresariais e Sistemas de Informação
Unidades de I&D	CIJE	Centro de Investigação Jurídico-Económica
Unidades de I&D	GILT	Games, Interaction & Learning Technologies
Unidades de I&D	IJP	Instituto Jurídico Portucalense
Unidades de I&D	inED	Centro de Investigação e Inovação em Educação
Unidades de I&D	REMIT	REMIT - Investigação em Economia, Gestão e Tecnologias da Informação
Unidades de I&D	UNIAG	Unidade de Investigação Aplicada em Gestão
Lab. Associados	IT	Instituto de Telecomunicações
Lab. Associados	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Lab. Associados	LASI	Laboratório Associado de Sistemas Inteligentes
Infraest. I&D RNIE	Datalab	Laboratório de Dados de Ciências Sociais
Infraest. I&D RNIE	RNCA	Rede nacional de computação avançada
Infraest. I&D RNIE	CCD	Centro de Criatividade Digital
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	CCG/ZGDV	Associação Centro de Computação Gráfica
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INESC TEC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência
Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia	INCD	Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída
Outras Infraestruturas da I&D	ALGORITMI	Centro de Investigação ALGORITMI
Colabs	DTx	Laboratório Colaborativo em Transformação Digital
Colabs	Ceia S2uL	Laboratório Colaborativo para a Sustentabilidade Urbana
Colabs	VORTEX	COLAB em Sistemas Cyber-Fisicos e Cyber Segurança
Polos de Inovação Digital	-	AI4PA Portugal - Artificial Intelligence & Data Science for Public Administration Portugal Innovation Hub
Polos de Inovação Digital	-	ATTRACT DIH
Polos de Inovação Digital	-	C-Hub: Cybersecurity DIH
Polos de Inovação Digital	-	CONNECT5
Polos de Inovação Digital	-	Defence4Tech Hub
Polos de Inovação Digital	-	DIH4ClimateNeutrality
Clusters de Competitividade	-	TICE.PT
Clusters de Competitividade	-	Cluster Smart Cities Portugal
Ass. Empresariais	ACEPI	Associação Economia Digital
Ass. Empresariais	APDC	Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações

Anexo 2

Delimitação dos principais setores de atividade a partir da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev.3) no domínio prioritário “Tecnologias, Estado, Economia e Sociedade”

Para a definição das principais atividades económica que integram este domínio consideram-se os setores que constituem as grandes áreas deste domínio e que estão consideradas no seu racional, designadamente:

- **Sociedade da informação nas famílias**
- **Sociedade da informação nas câmaras municipais**
- **Empresas com atividades de tecnologias da informação e da comunicação (TIC)**

Principais indicadores a serem utilizados na análise da base empresarial deste domínio:

Indicadores da sociedade da informação nas famílias

- Proporção de agregados domésticos com pelo menos um indivíduo com idade entre 16 e 74 anos com acesso a computador
- Proporção de agregados domésticos com pelo menos um indivíduo com idade entre 16 e 74 anos com ligação a internet
- Proporção de agregados domésticos com pelo menos um indivíduo com idade entre 16 e 74 anos com ligação à internet através de banda larga
- Proporção de Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram computador
- Proporção de Indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizaram internet

Indicadores da sociedade da informação nas câmaras municipais

- Proporção de câmaras municipais com Ligação à Internet
- Proporção de câmaras municipais com Ligação à internet através de banda larga
- Proporção de câmaras municipais com Presença na Internet
- Proporção de câmaras municipais com Utilização de comércio eletrónico
- Proporção de câmaras municipais com Processos de consulta pública disponibilizados no sítio da Internet
- Proporção de câmaras municipais com Preenchimento e submissão de formulários online

Empresas, volume de negócios e pessoal ao serviço nas empresas com atividades de tecnologias da informação e da comunicação (TIC).

O âmbito de atividade económica considerado para o cálculo do setor TIC compreende as empresas classificadas nos seguintes códigos da CAE-Rev.3:

- 261 - Fabricação de componentes e de placas, eletrónicos
- 262 - Fabricação de computadores e de equipamento periférico
- 263 - Fabricação de aparelhos e de equipamentos para comunicações
- 264 - Fabricação de recetores de rádio e de televisão e bens de consumo similares
- 268 - Fabricação de suportes de informação magnéticos e óticos
- 465 - Comércio por grosso de equipamento das tecnologias de informação e comunicação (TIC)
- 474 - Comércio a retalho de equipamento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), em estabelecimentos especializados
- 582 - Edição de programas informáticos
- 61 - Telecomunicações
- 62 - Consultoria e programação informática e atividades relacionadas
- 631 - Atividades de processamento de dados, domiciliação de informação e atividades relacionadas; portais Web
- 951 - Reparação de computadores e de equipamento de comunicação

(Fonte: “INE (2018) Anuário Estatístico Região Norte”; “INE (2007) Classificação Portuguesa das Atividades Económica Rev.3”)

*Caraterização dos domínios
prioritários da estratégia regional
de especialização inteligente*

SEB NORTE

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