



# **Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T)**

Identificação das Principais Tendências  
Globais de Médio e Longo Prazos das  
suas Áreas Estratégicas

Junho de 2020

**Título:**

Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T). Identificação das Principais Tendências Globais de Médio e Longo Prazos das suas Áreas Estratégicas

**Autoria:**

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) e Agência Galega de Inovação (GAIN)

**Título do projeto:**

IMPACT\_RIS3T

**Projeto financiado pelo:**

Programa de Cooperação INTERREG VA Espanha – Portugal (POCTEP)

**Parceiros do projeto:**

Agência Galega de Inovação (GAIN), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) e a Agência Nacional de Inovação (ANI)

**Data:**

Junho de 2020

## Índice

1. Enquadramento.....	4
2. Áreas Estratégicas da RIS3T: Caracterização e Identificação de Tendências de Procura e Respetivas Políticas de I&D&i .....	7
2.1 Energia Procedente da Biomassa e do Mar .....	7
2.2 Indústrias Agroalimentares e Biotecnologias.....	10
2.3 Indústria 4.0 .....	12
2.4 Indústrias da Mobilidade.....	16
2.5 Indústrias Turísticas e Criativas .....	21
2.6 Vida Saudável e Envelhecimento Ativo .....	23
3. Notas Conclusivas e Prospetivas .....	27

## 1. Enquadramento

1. As regiões da Galiza e do Norte de Portugal desenvolveram a Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T), a primeira estratégia de especialização inteligente (RIS3) transfronteiriça a nível europeu. Esta RIS3 define um quadro de cooperação estratégico para dar resposta coordenada a desafios partilhados que, no âmbito das políticas de inovação, possam ser tratados conjuntamente de forma mais eficaz e eficiente, mobilizando novas iniciativas e projetos e aumentando a captação de fundos comunitários ao nível europeu.
2. Fruto da análise das prioridades estabelecidas nas RIS3 da Galiza e da Região do Norte, identificaram-se pontos comuns que, após processo de análise e reflexão, convergiram em seis áreas estratégicas de colaboração ao nível da RIS3T, designadamente:
  - Energia procedente da biomassa e do mar;
  - Indústrias agroalimentares e biotecnológicas;
  - Indústria 4.0;
  - Indústrias da mobilidade;
  - Indústrias turísticas e criativas;
  - Vida saudável e envelhecimento ativo.
3. No quadro desta estratégia, a Agência Galega de Inovação (GAIN), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) e a Agência Nacional de Inovação (ANI), participam num projeto de cooperação europeia, aprovado no âmbito do Programa de Cooperação INTERREG VA Espanha – Portugal (POCTEP), denominado “IMPACT\_RIS3T”, visando a implementação de ações de cooperação transfronteiriça da RIS3T na Eurorregião.
4. No âmbito da Atividade 1 do projeto IMPACT\_RIS3T, que visa a implementação do modelo de governação da RIS3T, está prevista uma ação para estabelecimento dos grupos de trabalho temáticos em torno das prioridades da RIS3T. Neste contexto, foram constituídos três Grupos de Trabalho RIS3T no âmbito das seis áreas estratégicas de cooperação definidas na estratégia transfronteiriça, designadamente:
  - Grupo de Trabalho 1 (GT1) – “Energia procedente da biomassa e do mar” e “Indústrias agroalimentares e biotecnológicas”;
  - Grupo de Trabalho 2 (GT2) – “Indústria 4.0” e “Indústrias da mobilidade”;

- Grupo de Trabalho 3 (GT3) – “Indústrias turísticas e criativas” e “Vida saudável e envelhecimento ativo”.
5. Estes grupos de trabalho são constituídos por representantes de entidades do ecossistema de inovação da Eurorregião, designadamente empresas, clusters, centros tecnológicos, universidades, entidades associativas, administração pública, entre outras entidades. De acordo com o Plano de Ação, estes grupos de trabalho têm como uma das suas principais funções efetuar a análise atual e prospetiva da respetiva área estratégica de cooperação e formular propostas de linhas de ação consideradas como prioritárias em matéria de implementação da RIS3T. Na metodologia definida para a recolha de contributos dos grupos de ação prevê-se para este efeito a realização de reuniões e de questionários.
  6. Com o objetivo de apoiar o processo de reflexão prospetiva a ter lugar no contexto desses Grupos de Trabalho, os parceiros do projeto IMPACT\_RIS3 entenderam que deveria ser realizado um primeiro exercício de análise prospetiva para a identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazo nas diferentes áreas estratégicas da RIS3T. Este exercício deveria ser efetuada a partir da análise de agendas de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (I&D&i) de âmbito regional, nacional ou internacional que se considerem relevantes no contexto da preparação do próximo ciclo de programação das políticas da União Europeia (2021-2027).
  7. Tendo em consideração que a RIS3T constitui uma estratégia que resulta do cruzamento das estratégias RIS3 da Galiza e da Região do Norte, importa neste exercício de reflexão prospetiva começar por considerar os trabalhos em curso no contexto da revisão das referidas estratégias para o período 2021-2027. Neste contexto, pretende-se com este documento apresentar um primeiro contributo para esse exercício de reflexão prospetiva das diferentes áreas RIS3T, através da apresentação das tendências de procura internacional de médio e longo prazo identificadas como relevantes no âmbito do exercício de revisão dos domínios prioritários da Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte (S3 NORTE) e da Estratégia de Especialização Inteligente da Galiza (RIS3 Galicia).
  8. A metodologia seguida neste trabalho assentou num processo de recolha e análise de diferentes documentos de prospetiva nacionais e internacionais, nomeadamente da Comissão Europeia, do Estado português, do Estado espanhol e da comunidade autónoma da Galiza efetuando-se uma síntese das principais tendências globais de médio e de longo prazos que se considerem relevantes para uma análise crítica e prospetiva de cada uma das atuais áreas estratégicas RIS3T. Este exercício constitui elemento fundamental para se avaliar a viabilidade dos domínios de especialização inteligente, face às tendências globais de mercado,

contribuindo para identificar também as necessidades de intervenção das políticas públicas de apoio à I&D&i.

9. O presente relatório encontra-se estruturado de acordo com as seis áreas estratégicas da RIS3T. No final, procuram-se sintetizar as principais conclusões deste exercício e, ao mesmo tempo, estabelecer os próximos passos a desenvolver que lhe permitam dar sequência adequada no contexto dos Grupos de Trabalho identificados.

## 2. Áreas Estratégicas da RIS3T: Caracterização e Identificação de Tendências de Procura e Respetivas Políticas de I&D&i

10. Neste ponto, caracteriza-se cada uma das seis áreas estratégicas da RIS3T, seguindo-se a identificação das principais tendências de procura internacionais de médio e longo prazo correspondentes aos domínios prioritários, tanto da S3 NORTE, como da RIS3 Galicia considerados mais relevantes para cada uma dessas áreas estratégicas. No final, apresenta-se a bibliografia principal consultada para se efetuar o trabalho de síntese das tendências internacionais identificadas.

### 2.1 Energia Procedente da Biomassa e do Mar

11. No âmbito desta área estratégica de cooperação da RIS3T, identificaram-se como prioritárias as atividades para o desenvolvimento de tecnologias e sistemas de aproveitamento da energia proveniente da biomassa e do mar. Estas atividades sistematizam-se nas seguintes ações:

- Ações que valorizem economicamente os recursos e os ativos do mar;
- Ações relacionadas com o cultivo de algas e aplicação de resíduos e subprodutos na produção de biocombustíveis;
- Ações que valorizem o potencial associado à biomassa resultante da produção agroflorestal;
- Ações que desenvolvam e experimentem tecnologias para o aproveitamento de energias marinhas (energia das marés e eólica) e desenvolvam os blocos construtivos fundamentais para os sistemas marinhos;
- Ações que contribuam para o desenvolvimento de um sector económico "verde", por exemplo, através da promoção do uso de recursos energéticos autóctones baseados nas energias marinhas e na biomassa.

12. Os domínios prioritários da S3 NORTE mais relevantes para a área estratégica “Energia proveniente da biomassa e do mar” da RIS3T são “Recursos do Mar e Economia” e “Sistemas Agroambientais e Alimentação”. No que diz respeito ao domínio “Sistemas Agroambientais e Alimentação”, as tendências globais encontram-se identificadas na área estratégia RIS3T referente às “Indústrias Agroalimentares e Biotecnológicas” que consta do capítulo seguinte.

13. A prioridade mais relevantes da RIS3 Galicia relacionada com a área estratégica “Energia proveniente da biomassa e do mar” da RIS3T corresponde com a “Diversificação do sector energético galego priorizando a biomassa e a energia marinha”

14. No que respeita ao domínio dos “Recursos do Mar e Economia”, de acordo com a análise de diferentes documentos da Comissão Europeia, do Estado português, da comunidade autónoma da Galiza e da OCDE, é possível concluir que os cinco tópicos da estratégia Crescimento Azul da Comissão Europeia de 2012 continuam a constituir grelha de leitura adequada para estruturar as tendências de procura internacional. Foram identificadas as seguintes tendências de procura internacional em cada um desses 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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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 e das marés;
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i a 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);
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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 (ii) 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;

- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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;
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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.

15. As principais fontes bibliográficas consultadas para este exercício prospetivo e de identificação das políticas encontram-se sistematizadas na tabela abaixo.

<b>Principal bibliografia consultada</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comissão Europeia (2018). Anexos da 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</li><li>• Comissão Europeia (2012). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Crescimento Azul: Oportunidades para um crescimento marinho e marítimo sustentável</li></ul>

- Direção-Geral de Política do Mar (2014). Estratégia Nacional Para o Mar 2013-2020
- European Commission (2019). The EU Blue Economy Report. 2019.
- Fundação da Ciência e Tecnologia (Versão de 15 março de 2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação Mar.
- INEGA (2014). Estratexia Integral de Impulso da Biomasa en Galicia.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2019). Agenda sectorial de la Industria eólica
- OECD (2016). The Ocean Economy in 2030.
- Xunta de Galicia (2019). Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050

## 2.2 Indústrias Agroalimentares e Biotecnologias

16. No âmbito desta área estratégica de cooperação da RIS3T, identificaram-se como prioritárias as atividades relacionadas com a utilização de novas tecnologias em todas as fases da cadeia produtiva na agricultura, pesca, pecuária e florestal, com o objetivo da melhoria e da gestão dos recursos de forma eficiente e inovadora (incluindo os resíduos e os subprodutos provenientes da sua transformação), a criação de redes e plataformas de cooperação para a transferência de informação e de boas práticas, o desenvolvimento de novos produtos e, finalmente, o desenvolvimento de atividades relacionadas com a segurança do consumidor. Em particular, consideraram-se prioritárias as seguintes tipologias de ação:
- Ações ligadas com a aquicultura tanto ao nível da melhoria das instalações tecnológicas como no domínio do aumento da biodiversidade;
  - Ações de melhoria dos processos produtivos na agricultura, na pesca, na pecuária e na silvicultura;
  - Ações que utilizam a biotecnologia como tecnologia facilitadora da sua aplicação nos sistemas agroambientais e na alimentação;
  - Ações de valorização de atividades agroalimentares em associação com as atividades relacionadas com o turismo e a saúde, incluindo o termalismo;
  - Ações que reforcem a posição internacional da Euroregião como fornecedora de alimentos seguros e saudáveis;
  - Ações que contribuam para a criação de novos nichos de mercado e emprego estável e de qualidade nesta área tão relevante para a Euroregião.
17. O domínio prioritário dos “Sistemas Agroambientais e Alimentação” da S3 NORTE é o mais relevante para esta área estratégica da RIS3T.
18. As principais prioridades da RIS3 Galicia relacionadas com esta área são a “Diversificação do sector alimentar galego ao redor da inovação em nutrição para

uma vida saudável”, a “Modernização dos sectores primários galegos (agricultura, pesca, pecuária e florestal)”, o “Desenvolvimento do sector aquícola galego na geração de novos produtos e serviços de base tecnológica” e a “Valorização dos subprodutos e resíduos gerados pelas linhas de produção relacionadas com o mar”.

19. De acordo com diferentes documentos da Comissão Europeia e do Estado português, a relação entre agricultura e ambiente, resultante da intensificação agrícola, por um lado, e do abandono desta atividade e do território e da sua consequente renaturalização, por outro, encontra-se no centro das estratégias e das políticas públicas de I&D&i associadas a este domínio prioritário.
20. Estas estratégias e políticas apresentam características mais genéricas ou mais específicas, conforme se trate de questões transversais da atividade agroflorestal ou de alguns dos seus subsectores, como a pecuária ou a floresta. Emerge de forma mais autonomizada, embora com evidentes relações com a necessária sustentabilidade dos recursos e preservação do ambiente, as estratégias e políticas relativas às atividades industriais a jusante e, assim, aos alimentos e à alimentação. As tendências de procura internacional e políticas de I&D&i estruturam-se, assim, nos seguintes tópicos:
  - **Aumento da eficiência económica dos inputs intermédios** (adubos, fitofármacos, água, etc.) pelo seu uso na quantidade e na localização certas, através do recurso a tecnologias como a digitalização, a sensorização, a automação ou a robotização, à qual, na falta de melhor definição, se costuma designar de agricultura de precisão;
  - **Reprodução na atividade agrícola de processos ecológicos** (serviços de polinização, controlo biótico de pragas e doenças, recuperação da fertilidade dos solos, espécies mais resistentes a riscos bióticos e abióticos, etc.), resultantes do estudo das sucessivas adaptações dos ecossistemas naturais, reduzindo-se o recurso a inputs intermédios intensivos em energia (adubos, fitofármacos, água, etc.);
  - **Reconversão da atividade pecuária intensiva e promoção da sua extensificação**, garantindo o bem-estar animal, combatendo a resistência antimicrobiana, melhorando raças autóctones, as técnicas de manejo e a qualidade das pastagens e forragens para redução dos consumos de energia, da emissão de gases com efeitos de estufa e dos efluentes;
  - **Desenvolvimento sustentável da floresta**, combinando a sua natural função produtiva de material lenhoso com as suas funções de conservação e proteção (dos recursos hídricos, do solo, da erosão, da biodiversidade, etc.), de armazenamento e sequestro de carbono, mitigando os efeitos das alterações

climáticas, e de produção de biocombustíveis e de novos materiais sustentáveis (biomateriais), e a remuneração dos serviços de ecossistemas;

- **Promoção da segurança alimentar e da funcionalização da alimentação e dos alimentos**, das quais decorrem ações associadas: à rastreabilidade dos produtos, às técnicas de pós-colheita, à embalagem e etiquetagem, à qualidade nutricional, às substâncias bioativas, à avaliação e gestão de riscos e ao aproveitamento de subprodutos no contexto do paradigma da economia circular.

21. As principais fontes bibliográficas consultadas para este exercício prospetivo e de identificação das políticas encontram-se sistematizadas na tabela abaixo.

Principal bibliografia consultada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comissão Europeia (2018). Anexos da 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</li> <li>• European Commission (2018). A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment Updated Bioeconomy Strategy</li> <li>• Fundação da Ciência e Tecnologia (Versão de agosto de 2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação Agroalimentar, Florestas e Biodiversidade.</li> <li>• Axencia Galega de Innovación (2016). Estratexia de impulso á Biotecnoloxía</li> <li>• Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Estrategia Española de Economía Circular.</li> </ul>

## 2.3 Indústria 4.0

22. No âmbito desta área estratégica de cooperação da RIS3T, destacam-se a importância da promoção do valor da indústria transformadora como motor de geração de emprego, incidindo nos projetos relacionados especialmente com a inovação em tecnologias de processo e em tecnologias limpas. Em particular, consideraram-se prioritárias as seguintes tipologias de ação:

- Ações que promovam a utilização das Tecnologias Facilitadoras Essenciais (TFE) em atividades económicas com forte presença na Eurorregião;
- Ações de desenvolvimento de novos produtos tecnologicamente diferenciados com base na aplicação das TFE, principalmente nanotecnologia, tecnologias de materiais ou as TIC;
- Ações que promovam inovações em tecnologias de processo (Fábrica do Futuro) e tecnologias limpas (Ecoinovação);
- Ações que promovam inovações nos modelos produtivos dos principais setores industriais;

- Ações que contribuam para a transformação industrial segundo o modelo “Fábrica 4.0”.
23. O domínio prioritário dos “Sistemas Avançados de Produção” da S3 NORTE é o mais relevante para esta área estratégica da RIS3T.
24. Dentro da estratégia da RIS3 Galiza, as prioridades que se adaptam a esta área estratégica da RIS3T são "Potenciar a competitividade do sector industrial galego através da optimização de processos produtivos baixo o conceito de Fábrica do Futuro e através da Eco-inovação" e "Impulso das TICs e as TFEs como tratores da economia do conhecimento na Galiza."
25. Da análise de diferentes documentos nacionais e internacionais, nomeadamente da Comissão Europeia e do Estado português, efetuou-se uma análise prospetiva preliminar para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazos que permitam avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas e na melhoria do grau de inserção em cadeias-de-valor internacionais. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o desenvolvimento de bio e eco-materiais e novos materiais para aumento da funcionalidade e diminuição da pegada ecológica; processos industriais de eco-design e de reutilização, desmontagem, refabricação e reciclagem; integração ao longo do ciclo de vida e da cadeia de valor entre setores do sistema de fabrico; 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.
  - **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 mining*) para decisão em tempo real. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i os 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; sistemas de armazenamento de dados e sua proteção e cibersegurança.

- **Tecnologias facilitadoras** – Impacto relevante de tecnologias transversais em diferentes sectores 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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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.
- **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) e digitais, em novos processos, evolutivos, adaptáveis, flexíveis, personalizáveis (*customize*) e com escala (*scaling-up*). Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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.
- **Modelos de produção, gestão, negócio e trabalho** – transformação da indústria como sector 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 *blockchain*), 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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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.

26. As principais fontes bibliográficas consultadas para este exercício prospetivo e de identificação das políticas encontram-se sistematizadas na tabela abaixo.

<b>Principal bibliografia consultada</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A.SPIRE (2018). SPIRE 2050 Vision - Towards the Next Generation of European Process Industries</li> <li>• Comissão Europeia (2018). Anexos da 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</li> <li>• Comissão Europeia (2020). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Uma nova estratégia industrial para a Europa</li> <li>• European Commission (2019). A vision for the European Industry until 2030 – Final Report of the Industry 2030 high level industrial roundtable</li> <li>• Fundação da Ciência e Tecnologia (Versão de julho de 2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação Indústria e Manufatura</li> <li>• IGAPE (2015). Axenda de Competitividade Galicia Industria 4.0</li> <li>• IGAPE, ATIGA (2018). Oportunidades Industria 4.0 en Galicia.</li> <li>• Manufuture High-Level Group (2018). Manufuture Vision 2030: Competitive, Sustainable And Resilient European Manufacturing</li> <li>• Manufuture High-Level Group (2019). Manufuture Strategic Research and Innovation Agenda (SRIA) 2030</li> <li>• Ministerio de Industria, Comercio, y Turismo (2019). Directrices Generales de la Nueva Política Industrial Española 2030</li> <li>• World Manufacturing Foundation (2018). 2018 World Manufacturing Forum Report, Recommendations for The Future of Manufacturing.</li> </ul>

## 2.4 Indústrias da Mobilidade

27. No âmbito desta área estratégica de cooperação da RIS3T, identificou-se a necessidade de consolidar e dinamizar o potencial inovador da cadeia de valor transfronteiriça das indústrias da mobilidade e de procurar consórcios e estruturas maiores a nível atlântico para a criação de fontes de conhecimento conjuntas. Ao mesmo tempo, os agentes destacou-se a importância da aplicação de TIC e de



Tecnologias Facilitadoras Essenciais (TFE) para o desenvolvimento de produtos tecnologicamente diferenciados. Em particular, consideraram-se prioritárias as seguintes tipologias de ação:

- Ações que promovam sinergias entre o setor automóvel e outros setores relacionados como as TIC;
- Ações para a diversificação das indústrias associadas ao setor automóvel para novos nichos como o setor aeronáutico ou o setor aeroespacial;
- Ações de desenvolvimento de novos produtos tecnologicamente diferenciados com base na aplicação das TFE;
- Ações que permitam a estruturação de um polo transfronteiriço das indústrias de mobilidade para a criação de fontes de conhecimento conjuntas e a promoção internacional da Euroregião como espaço privilegiado de I&D&i e investimento.

28. O domínio prioritário dos “Indústrias da Mobilidade e Ambiente” da S3 NORTE é o mais relevante para esta área estratégica da RIS3T.

29. No caso da RIS3 Galicia, o domínio prioritário ligado a esta área estratégica é a “Diversificação em sectores tratores galegos e os seus sectores auxiliares através dum uso intensivo das Tecnologias Facilitadoras (TFE’s)”

30. Da análise de diferentes documentos nacionais e internacionais, nomeadamente da Comissão Europeia, do Estado português, do Estado espanhol e da comunidade autónoma da Galiza efetuou-se uma análise prospetiva preliminar 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.

31. Estas tendências procuram responder ao desafio do acréscimo e da melhoria da mobilidade de pessoas e bens associada à necessidade de redução da pegada ecológica do sector dos transportes. 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:

- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o desenvolvimento (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, massivo e descentralizado (incluindo armazenamento químico, eletroquímico, elétrico, mecânico e térmico); (v) da reutilização, refabricação e reciclagem (*second life*) no contexto do paradigma da economia circular;

- **Mobilidade como serviço** - 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). Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o desenvolvimento de sinergias tecnológicas entre modos de transporte; manutenção e reabilitação das infraestruturas para integração, interoperabilidade e intermodalidade dos transportes; mobilidade porta-a-porta mediante a utilização de tecnologias digitais, sistemas avançados de navegação por satélite e inteligência artificial; 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;
- **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). Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i a fusão da conceção 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;

- **Internacionalização, economia e mobilidade** – necessidade de aumento da mobilidade de pessoas e bens no contexto do atual paradigma económico (a globalização) e, ao mesmo tempo, de redução da pegada ecológica do transporte internacional, implicando aeronáutica sustentável (com redução das emissões de GEE), segura (para os passageiros e na gestão do espaço aéreo e logística terrestre), (con)fiável (em tempo e pontualidade) a par do desenvolvimento da ferrovia para distâncias inferiores a 1000 km enquanto meio de transporte com maior eficiência energética potencial e, assim, que melhor dissocia crescimento do tráfego e respetivos impactos ambientais. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o desenvolvimento de sistemas de gestão de tráfego aéreo e logística para resposta ao crescente número de voos e aos diferentes utilizadores (aviação comercial, aeronaves não tripuladas, 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, etc.); 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;
- **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 e, assim, potencial de trasladação para outros sectores, como a aeronáutica e os transportes em geral, em áreas como 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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o 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 (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.

32. As principais fontes bibliográficas consultadas para este exercício prospetivo e de identificação das políticas encontram-se sistematizadas na tabela abaixo.

## Principal bibliografía consultada

### Mobilidade

- CEAGA (2016). P3CA 2025. Tercer Plan Estratégico para la Mejora Competitiva del Sector de Automoción de Galicia
- Comissão Europeia (2018). Anexos da 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
- Comissão Europeia (2019). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Pacto Ecológico Europeu
- Comissão Europeia (2011). Livro Branco: Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos
- Comissão Europeia (2018). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Rumo à mobilidade automatizada: uma estratégia da UE para a mobilidade do futuro
- European Commission (2016). Commission Staff Working Document - The implementation of the 2011 White Paper on Transport "Roadmap to a Single European Transport Area – towards a competitive and resource-efficient transport system" five years after its publication: achievements and challenges
- European Commission (2017). Commission Staff Working Document - Towards clean, competitive and connected mobility: the contribution of Transport Research and Innovation to the Mobility package
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2019). Agenda sectorial de la Industria naval
- Xunta de Galicia (2016). Estratexia en materia de mobilidade alternativa de Galicia
- Xunta de Galicia (2018). Plan de modernización tecnolóxica da mobilidade en Galicia
- Xunta de Galicia (2019). Plan de Transporte Público de Galicia
- Xunta de Galicia (2019). Estratexia Galega de Optimización Loxística

### Automóvel

- Deloitte (2019). Caution ahead: transformation and disruption for automotive suppliers - summary findings from the 2019 global automotive supplier study
- Deloitte (2018). Estudo do Cluster da Indústria Automóvel em Portugal
- European Commission (2017). GEAR 2030 – High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union – Final Report 2017
- European Commission (2019). The Future of Road Transport - Implications of Automated, Connected, Low-Carbon and Shared Mobility
- European Technology Platform for Road Transport (2018). Strategic Research Agenda - Input to 9th EU Framework Programme
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2019). Agenda sectorial de la Industria de automoción

- Pricewaterhousecoopers (2018). Five trends transforming the automotive industry
  - McKinsey & Company (2016). Automotive revolution – perspective towards 2030
- Aeronáutica**
- Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe (2017) Strategic Research & Innovation Agenda - Delivering europe’s vision for aviation – 2017 Update
  - Aerospace and Defense Industries Association of Europe (2018). Aeronautics Industry Proposal for Clean Sky 3 Programme
  - Aerospace and Defense Industries Association of Europe (2018). ASD high-level position on aeronautics in the next framework programme (FP9)
  - Comissão Europeia (2015). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Uma Estratégia da Aviação para a Europa
  - European Commission (2011) Flightpath 2050 Europe’s Vision for Aviation - Report of the High Level Group on Aviation Research
  - SESAR Joint Undertaking (2017). European Drones Outlook Study - Unlocking the Value for Europe
  - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2019). Agenda sectorial de la Industria Aeronáutica
- Ferrovía**
- European Rail Research Advisory Council (2017). Rail 2050 Vision: Rail - The Backbone of Europe’s Mobility
  - European Rail Research Advisory Council (2019). Rail 2030 – Research and Innovation Priorities
  - Shift2rail Joint Undertaking (2018). Shift2rail Multi-Annual Action Plan
- Espaço**
- European Investment Bank (2019).The future of the European space sector: How to leverage Europe’s technological leadership and boost investments for space ventures
  - Fundação da Ciência e Tecnologia (Versão de março de 2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação Espaço e Observação da Terra
  - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, TEDAE (2019). Agenda sectorial de la Industria Espacial
  - Presidência do Conselho de Ministros (2018). Resolução do Conselho de Ministros nº 30/2018 de 15 de fevereiro - “Estratégia Portugal Espaço 2030 — Uma estratégia de investigação, inovação e crescimento para Portugal”

## 2.5 Indústrias Turísticas e Criativas

33. No âmbito desta área estratégica de cooperação da RIS3T, destacou-se a diversidade de aplicações das TIC ao turismo, assinalando-se especialmente a importância da colaboração em projetos relativos à valorização do mar e do turismo

náutico face a outros tipos de turismo, como, por exemplo, o turismo de saúde. Em particular, consideraram-se prioritárias as seguintes tipologias de ação:

- Ações de melhoria em todas as fases da cadeia produtiva relativamente a três áreas de atuação: conteúdos inovadores, novos produtos turísticos e novas atividades económicas nas indústrias criativas e no turismo;
  - Ações que promovam a aplicação das TIC no turismo e nas indústrias culturais;
  - Ações que valorizam os recursos do mar e o turismo náutico;
  - Ações que promovam o turismo de saúde e do bem-estar apoiado em infraestruturas turísticas e culturais como podem ser o termalismo e a talassoterapia;
  - Ações que valorizem os recursos turísticos (naturais e culturais) endógenos da Eurorregião e acelerem novos modelos de negócio a partir da aplicação das TIC.
34. O domínio prioritário do “Capital Simbólico, Tecnologias e Serviços do Turismo” da S3 NORTE é o mais relevante para esta área estratégica da RIS3T.
35. A “Modernização do sector turismo e das indústrias culturais galegas” é a prioridade da RIS3 Galicia alinhada com a área estratégica da RIS3T “Indústrias turísticas e criativas”
36. Da análise de diferentes documentos nacionais e internacionais e da sua adaptação ao contexto regional, efetuou-se uma análise prospetiva preliminar para identificação das principais tendências globais de médio e de longo prazos que moldam a procura turística, permitindo avaliar o potencial regional na construção de vantagens competitivas. Estruturam-se essas tendências nos seguintes cinco tópicos:
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas de inovação a valorização das mais de duas dezenas e meia de estâncias termais no contexto da medicina preventiva e do Turismo de Saúde e Bem-Estar;
  - **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas inovação o 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;

- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas de inovação a dinamização de redes e de roteiros de património cultural classificado em diferentes temáticas; a promoção de áreas de conservação da natureza e da biodiversidade para atividades de lazer e desporto no contexto do Turismo da Natureza; o 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.);
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas inovação o desenvolvimento de planos de negócios com canais de distribuição mais autónomos e ajustáveis, permitindo a construção de pacotes turísticos em formatos variáveis 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, condições de preço, qualidade de serviço e construção própria de itinerários flexíveis de acordo com a suas necessidades e desejos de fruição;
- **Mobilidade, ambiente e turismo** – Crescente mobilidade das pessoas, resultante nomeadamente do acréscimo de rendimento das classes médias em países emergentes e da melhoria da relação custo/benefício das viagens aéreas, e consequente congestionamento das infraestruturas de transporte, aumento da

pegada ecológica e da carbonização da(s) economia(s) e maior risco de se ultrapassar a capacidade de carga turística de destinos mais procurados ou ecologicamente mais vulneráveis.

37. As principais fontes bibliográficas consultadas para este exercício prospetivo e de identificação das políticas encontram-se sistematizadas na tabela abaixo.

<b>Principal bibliografia consultada</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundação da Ciência e Tecnologia (2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação Turismo, Lazer e Hospitalidade.</li><li>• Ministerio de Industria, Comercio, y Turismo (2019). Directrices generales de la Estrategia de Turismo Sostenible de España 2030</li><li>• OECD (2018), OECD Tourism Trends and Policies 2018, OECD Publishing, Paris. <a href="http://dx.doi.org/10.1787/tour-2018-en">http://dx.doi.org/10.1787/tour-2018-en</a></li><li>• OECD (2020), OECD Tourism Trends and Policies 2020, OECD Publishing, Paris, <a href="https://doi.org/10.1787/6b47b985-en">https://doi.org/10.1787/6b47b985-en</a>.</li><li>• Turismo de Portugal (2017). Estratégias Turismo 2027</li><li>• Turismo de Portugal (2015). Turismo 2020 - Plano de Ação para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal 2014-2020</li><li>• World Tourism Organization (2018), European Union Tourism Trends, UNWTO, Madrid, DOI: <a href="https://doi.org/10.18111/9789284419470">https://doi.org/10.18111/9789284419470</a>.</li><li>• Xunta de Galicia (2017). Estrategia 2020 do Turismo de Galicia</li><li>• Xunta de Galicia (2019). Plan Estratégico do Xacobeo 2021</li></ul>

## 2.6 Vida Saudável e Envelhecimento Ativo

38. No âmbito desta área estratégica de cooperação da RIS3T, destacou-se a importância de se desenvolver ações para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, especialmente dos idosos e dos jovens, através da utilização das TIC. Além disso, identificou-se a necessidade da criação de um ecossistema de Saúde Transfronteiriço. Em particular, consideraram-se prioritárias as seguintes tipologias de ação:

- Ações que apoiem o desenvolvimento e a introdução no mercado de novos produtos ou serviços biotecnológicos de alto valor acrescentado, dirigidos especialmente para a indústria farmacêutica e biotecnológica;
- Ações que apoiem o desenvolvimento e a introdução no mercado de novos produtos ou serviços baseados em aplicações da nanotecnologia aplicada à área da saúde e ao envelhecimento ativo;



- Ações que consolidem o desenvolvimento e a comercialização de novos produtos ou serviços baseados nas TIC ligados ao envelhecimento ativo e vida saudável;
  - Ações de valorização de resíduos, através de novas aplicações farmacológicas a partir de subprodutos e dos desperdícios da pesca;
  - Ações que propiciem um ambiente adequado para o surgimento de novas iniciativas empresariais de base tecnológica, de acordo com as exigências tecnológicas do apoio domiciliário e da monitorização remota de doentes e idosos;
  - Ações pioneiras no domínio da Compra Pública Inovadora;
  - Ações que contribuam para a geração de novos nichos de mercado e de emprego estável associado às atividades económicas nesta área estratégica de cooperação através do uso intensivo de conhecimento e tecnologia.
39. O domínio prioritário das “Ciências da Vida e Saúde” da S3 NORTE é o mais relevante para esta área estratégica da RIS3T.
40. Na RIS3 Galicia a prioridade “Galiza como região líder na aplicação das novas tecnologias ao âmbito do envelhecimento ativo e a vida saudável” é a relevante dentro desta área estratégica da RIS3T
41. Da análise de diferentes documentos nacionais e internacionais, nomeadamente da Comissão Europeia e do Estado português, do Estado espanhol e da comunidade autónoma de Galicia as tendências globais de médio e de longo prazos encontram-se cada vez mais associadas ao envelhecimento populacional, aumento da procura de serviços e sustentabilidade dos sistemas de saúde, em termos absolutos e relativos, e às suas consequências na incidência de doenças, paradigmas médicos, tecnologias, terapêuticas e custos. 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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i a 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** – Prevalência de doenças oncológicas, cardiovasculares e degenerativas e de doenças resultantes de hábitos de vida pouco saudáveis (como a obesidade e a diabetes). Neste tópico, destacam-se como exemplos de



políticas I&D&i a 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;

- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i o desenvolvimento de novas soluções terapêuticas, envolvendo áreas como medicamentos biológicos, medicina regenerativa e engenharia de tecidos, terapias génicas ou bioinformática;
- **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. Neste tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i a 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;
- **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 tópico, destacam-se como exemplos de políticas I&D&i a eficiência dos serviços e a relação custo-eficácia dos tratamentos constituem estímulos à inovação, através, nomeadamente da telemedicina e do diagnóstico à distância (como a imagiologia), da avaliação da efetividade das tecnologias, intervenções, sistemas, programas e políticas, da capacitação em literacia em saúde da população, utilização de aplicações móveis e de dispositivos médicos de simples utilização.

42. As principais fontes bibliográficas consultadas para este exercício prospetivo e de identificação das políticas encontram-se sistematizadas na tabela abaixo.

Principal bibliografia consultada
<ul style="list-style-type: none"><li>• Boston Consulting Group (2019). Health Cluster Portugal – Plano Estratégico 2030</li><li>• Comissão Europeia (2018). Anexos da 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</li></ul>

- Fundação da Ciência e Tecnologia (Versão de abril de 2019). Agenda Temática de Investigação e Inovação Saúde, Investigação Clínica e de Translação
- IMSERSO (2018) Estrategia Nacional de Personas Mayores para un Envejecimiento Activo y para su Buen Trato
- Ministerio de Política Territorial y Función Pública (2019). Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico
- Xunta de Galicia (2016). ESGAEN – Estratexia Galega de Envelhecimento Activo dende a Innovación 2016-2020

### 3. Notas Conclusivas e Prospetivas

43. Com este documento cumpre-se o objetivo que presidiu à sua elaboração: apoiar o processo de reflexão prospetiva a ter lugar no contexto dos Grupos de Trabalho estabelecido neste projeto. Estão, assim, reunidas as devidas condições para efetuar devida consulta aos seus membros. No contexto da atual pandemia da COVID-19, essa tarefa está mais dificultada. Porventura, a solução poderá passar por videoconferências, consultas escritas ou a realização de questionários.
44. Este exercício também permitiu retirar conclusões de carácter transversal. Muitas das principais tendências são comuns, embora suscetíveis de declinação específica em cada um dos domínios prioritários de especialização ou das áreas estratégicas da Estratégia de Especialização Inteligente Transfronteiriça Galiza-Norte de Portugal (RIS3T). Estas tendências vêm sendo designados como desafios sociais no contexto das políticas da União Europeia. Trata-se de tendências pesadas de evolução das sociedades e economias ocidentais como o envelhecimento populacional, a descarbonização da economia e a redução da emissão de gases com efeitos de Estufa (GEE), a economia circular, a digitalização e a indústria 4.0.

