U.PORTO

FEP FACULDADE DE ECONOMIA UNIVERSIDADE DO PORTO

O papel dos Institutos Politécnicos na transferência de tecnologia e inovação nas regiões periféricas portuguesas

Raquel Maia Morgado

Mestrado em Economia e Gestão da Inovação

Orientada por

Prof. Doutor Luís Carvalho

Coorientada por

Prof. Doutor Mário Vale

Ano letivo 2021/2022

Índice

Índice de Figuras iv

Índice de Tabelas vi

Lista de Acrónimos/Siglas vii

Nota biográfica viii

Agradecimentos ix

Resumo x

Abstract xi

1. Introdução 1

2. Revisão de Literatura 4

2.1. Conceitos-chave 4

2.1.1. Instituições de Ensino Superior (IES) e "*academic engagement*" 4

2.1.2. Transferência de tecnologia e conhecimento (TTC) 5

2.1.3. Regiões periféricas 6

2.2. A relevância das IES no desenvolvimento regional através da transferência de tecnologia 7

2.2.1. IES e desenvolvimento regional 7

2.2.2. IES e transferência de tecnologia e conhecimento: mecanismos e principais *drivers* e barreiras 8

2.2.3. A relação entre excelência na pesquisa e internacionalização e a participação na TTC a nível regional 9

2.2.4. IES periféricas: transferência de tecnologia e conhecimento e desenvolvimento regional/RIS3 11

2.3. Expetativas teóricas 13

3. Metodologia 15

3.1. Contexto da investigação e fonte dos dados utilizados 15

3.2. Estratégia Metodológica 17
3.2.1. Análise Estatística Descritiva 17
3.2.2. Análise Fatorial 18
3.2.3. Análise de *Clusters* 19
4. Análise e discussão dos resultados 19
4.1. Análise das dimensões do contributo dos IP na inovação nas regiões periféricas 19
4.1.1. Contratos de prestação de serviços 21
4.1.2. Projetos de inovação apoiados por programas operacionais e iniciativas comunitárias 30
4.1.3. Organização de eventos internacionais 36
4.1.4. Participação em projetos de I&D nacionais e/ou internacionais 36
4.1.5. Docentes que concluíram doutoramento e/ou com processos de doutoramentos em curso. 38
4.1.6. Publicações científicas dos IP e coautorias 39
4.1.7. Resposta à Questão de Investigação 1 40
4.2. Análise da relação entre regionalização e internacionalização dos IP ao nível da TTC e inovação regional 43
4.2.1. Resposta à Questão de Investigação 2 50
4.3. Análise das tipologias de IP das regiões periféricas na sua interação com a base industrial e TTC 51
4.3.1. Resposta à Questão de Investigação 3 56
5. Conclusão 59
Referências 62
Anexos 68
Anexo 1 – Racional dos domínios de especialização estratégica inteligente prioritários (RIS3) 68

Anexo 2 – Listas CAE-Rev.3, usadas para determinar o grau de especialização (ou de diversificação) dos IP nas suas relações com o tecido empresarial 74

Anexo 3 – Informação auxiliar à secção 4.1.1. 77

Anexo 4 – Informação auxiliar à secção 4.1.2. 80

Anexo 5 – Informação auxiliar à secção 4.2. 83

Anexo 6 – Informação auxiliar à secção 4.3. 87

Índice de Figuras

Figura 1. Grau de relação entre a Excelência na pesquisa/internacionalização e a participação das IES na TTC a nível regional, na perspetiva de diferentes autores. 11

Figura 2. Distribuição nacional dos Institutos Politécnicos 16

Figura 3. Estratégia Metodológica 17

Figura 4. Contratos de Prestação de Serviços por IP e NUTS II 22

Figura 5. Montantes dos contratos (€) 23

Figura 6. Tipologia de entidades contratantes/financiadoras e respetivo setor de atividade 23

Figura 7. Âmbito geográfico das relações implícitas nos contratos entre o IP e a entidade contratante/financiadora 25

Figura 8. Alinhamento dos contratos de prestação de serviços com as RIS3 25

Figura 9. Âmbito geográfico dos contratos alinhados com alguma RIS3 27

Figura 10. *Overview* do alinhamento dos contratos de prestação de serviços por IP 29

Figura 11 - Projetos de inovação por IP, NUTSII e tipo de programa de apoio 31

Figura 12. Montantes de apoio dos projetos de inovação para os IP (€) 31

Figura 13. Alinhamento projetos de inovação com as RIS3 33

Figura 14. Programas de apoio financeiro aos projetos de inovação alinhados com alguma RIS3 34

Figura 15. *Overview* do alinhamento dos projetos de inovação por IP 35

Figura 16 - Organizações de eventos internacionais no IP 36

Figura 17 - Projetos de I&D Nacionais e Internacionais | Total e por IP 37

Figura 18 - Montante de financiamento dos projetos de I&D direcionados aos IP (*milhões de €)* | Total e por IP 38

Figura 19 - Docentes que concluíram doutoramento 38

Figura 20 - Docentes com processos de doutoramento em curso 39

Figura 21 - Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país 40

Figura 22 - Valores próprios e percentagens da variância explicada das componentes principais amostrais 44

Figura 23 - Gráfico de escarpa 45

Figura 24 - Matriz de componente rotativa 46

Figura 25 - Associação de *cluster* 52

Figura 26 – *Clusters* e a sua composição 53

Figura 27 - Centros do *cluster* finais 53

Figura 28 - Média aritmética dos fatores associados a cada *cluster* 54

Figura 29 - Montantes dos contratos por IP (€) 77

Figura 30 - Domínios de especialização das RIS3 mais visados pelos contratos de prestação de serviços 77

Figura 31 - Domínios de especialização das RIS3 visados nos contratos de prestação de serviços de cada IP 78

Figura 32 - Domínios de especialização das RIS3 mais visados pelos projetos de inovação 80

Figura 33 - Domínios de especialização das RIS3 visados nos projetos de inovação de cada IP 81

Figura 34 - Valor KMO e teste de esfericidade de *Bartlett* 84

Figura 35 - Matrizes anti-imagem 84

Figura 36 - Comunalidades 86

Figura 37 - Matriz de componente 86

Figura 38 - Centros do *cluster* iniciais 87

Figura 39 - Histórico de iteração 87

Figura 40 - Distâncias entre centros do *cluster* finais 87

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Expetativa teórica com base na revisão da literatura 14

Tabela 2 - Variáveis utilizadas na análise fatorial 43

Tabela 3 - Síntese dos *ouputs* da Análise fatorial.....49

Tabela 4 - Caraterização dos *clusters* dos IP periféricos portugueses.....57

Tabela 5 - Informação detalhada da variáveis utilizadas na análise fatorial 83

Lista de Acrónimos/Siglas

CAE - Classificação Portuguesa de Atividades Económicas

CCDR - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CIT - Centros de Interface Tecnológicos

CoLAB - Laboratório Colaborativo

COMPETE - Programa Operacional Competitividade e Internacionalização

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

H2020 - Horizonte Europa 2020

I&D - Investigação & Desenvolvimento

IES - Instituto de Ensino Superior

INE - Instituto Nacional de Estatística

IP/ISP – Instituto Politécnico/Instituto Superior Politécnico

NUTS II/III - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

PO - Programa Operacional

PRODER/PDR - Programa para a Rede Rural Nacional

Q.I. – Questão de Investigação

QREN - Quadro de Referência Estratégica Nacional

RIS3 - Estratégias Regionais de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente

TTC - Transferência de tecnologia e conhecimento

Nota biográfica

Raquel Maia Morgado, nasceu a 5 de fevereiro de 1999, em Aveiro. Atualmente vive em Aveiro.

Em 2017, iniciou a sua licenciatura em Gestão na Universidade de Aveiro, com término em 2020. Durante o percurso académico, integrou o Núcleo de Estudantes de Gestão da Universidade de Aveiro assumindo o cargo de secretária e, posteriormente, de vice-coordenadora. Além disso, no terceiro ano da sua licenciatura, ingressou no Programa Erasmus na *Comenius University* em Bratislava. Nesse mesmo ano, estagiou na Bresimar Automação, SA, nas áreas de Marketing & Comunicação e Qualidade & Inovação. Em 2020, candidatou-se à Faculdade de Economia da Universidade do Porto e inscreveu-se no mestrado em Economia e Gestão da Inovação.

Paralelamente à frequência do mestrado, iniciou a sua carreira profissional na área comercial do Novo Banco em regime *full-time*. Em abril de 2021, começou a trabalhar como *associate* na área de *Strategy Consulting* na EY-Parthenon, onde ainda se encontra atualmente a colaborar também em regime *full-time*.

Agradecimentos

Os maiores e melhores desafios são realizados com esforço e o apoio de quem nos tem maior apreço. A presente dissertação é o reflexo de um caminho desafiante e exigente para o qual contribuíram várias pessoas importantes na minha vida.

Em primeiro lugar, começo por agradecer ao meu orientador Luís Carvalho, que me acompanhou desde o início desta jornada e que me forneceu as *guidelines* chave para a execução desta dissertação. Ao meu coorientador Mário Vale, o meu obrigada pelo apoio na fase metodológica e pelos conselhos. Sem a proximidade, orientação e avaliação crítica de ambos, isto não teria sido possível. Muito obrigada pela passagem e troca de *know-how* ao longo deste tempo e por acreditarem em mim.

Aos meus pais e irmã pela paciência, companhia nas noites longas de trabalho na dissertação e por me incentivarem a fazer mais e melhor a cada dia. Aquilo que sou hoje deve-se em grande parte a todo o amor e apoio incondicional que me dão desde que nasci.

Ao meu namorado, por estar sempre ao meu lado nas minhas conquistas, pela compreensão, apoio e amor que me dá alento para continuar a alcançar os meus objetivos, mesmo nos momentos mais difíceis.

A todos os meus amigos e, em especial aqueles que partilharam comigo esta experiência, pela amizade e energia positiva que me fez ter mais forças e determinação para continuar.

Por último, à EY, o meu emprego atual, e a toda a equipa fantástica que trabalha comigo diariamente, pela oportunidade de conciliar a vida profissional com o Mestrado em Economia e Gestão da Inovação e pelo incentivo em concretizar os meus sonhos.

A todos, o meu sincero e enorme agradecimento!

Resumo

A literatura sobre a interação Universidades-Base industrial é vasta, contudo, os estudos ao nível do entendimento do contributo efetivo para a inovação regional dos IP nas regiões em que se inserem, sobretudo os localizados em regiões de periferia, são escassos. Prevalece, assim, algum enviesamento na perceção dos IP considerados menos impactantes do que as universidades em termos socioeconómicos e no suporte à inovação. Acresce ainda que, apesar da internacionalização das IES portuguesas nos últimos anos, com destaque para os IP que têm reforçado o recrutamento de alunos a nível internacional, bem como as qualificações do seu *staff* e da internacionalização das atividades de investigação, não é claro se o robustecimento da dimensão internacional dos IP se relaciona (ou não) com a sua capacidade de articulação com a base industrial regional (envolvimento nas prioridades RIS3) e, em caso afirmativo, quais são os principais tipos de IP contribuintes para tal.

A presente dissertação pretende colmatar estas lacunas através de um estudo aprofundado do tópico de investigação centrado no papel dos Institutos Politécnicos na transferência de tecnologia e inovação nas regiões periféricas portuguesas. Para o efeito, adotou-se uma estratégia metodológica que privilegiou três métodos sequenciais, nomeadamente, uma Análise de Estatística Descritiva, uma Análise Fatorial e uma Análise de *Clusters*.

Os principais resultados do estudo mostram que 1) o âmbito geográfico dos contributos dos IP para a TTC não é estritamente regional, 2) o *link* entre internacionalização e contributo regional tem várias nuances, pois nem todo o tipo de internacionalização é relevante para o estabelecimento desta conexão, e por último 3) há bastante heterogeneidade entre os IP periféricos (fora das áreas metropolitanas) no que toca à TTC (e inovação regional). Em suma, a relação entre regionalização e internacionalização é complexa aquando da sua confrontação ao nível da TTC e envolvimento regional.

Palavras-chave: Institutos Politécnicos, Regiões periféricas, RIS3, Interação IP-Base regional, Internacionalização, TTC.

Abstract

The literature on the interaction between universities and the industrial base is vast, however, there are few studies on the understanding of the effective contribution of IP to regional innovation in the regions where they are located, especially those located in peripheral regions. Thus, there is some bias in the perception of IP as having less impact than universities in socio-economic terms and in supporting innovation. Furthermore, despite the internationalization of Portuguese HEI in recent years, especially the IP that have reinforced the recruitment of students internationally, as well as the qualifications of their staff and the internationalization of research activities, it is not clear whether the strengthening of the international dimension of the IP is related (or not) to their ability to articulate with the regional industrial base (involvement in the RIS3 priorities) and, if so, which are the main types of IP that contribute to this.

This dissertation aims to fill these gaps through an in-depth study of the research topic focused on the role of Polytechnic Institutes in the transfer of technology and innovation in Portuguese peripheral regions. For this purpose, a methodological strategy privileged three sequential methods, namely, a Descriptive Statistical Analysis, a Factor Analysis and a Cluster Analysis.

The main results of the study show that 1) the geographical scope of the IP's contribution to the TTC is not strictly regional, 2) the link between internationalization and regional contribution has several nuances, since not all type of internationalization is relevant for the establishment of this connection, and finally 3) there is quite heterogeneity among peripheral IP (outside metropolitan areas) regarding the TTC (and regional innovation). In sum, the relationship between regionalization and internationalization is complex when confronted at the level of TTC and regional involvement.

Keywords: Polytechnic Institutes, Peripheral Regions, RIS3, IP-Regional interactions, Internationalization, TTC.

1. Introdução

O contributo das Instituições de Ensino Superior (IES) para o desenvolvimento regional é um tema que tem captado a atenção crescente nos últimos anos. Prevê-se que estes centros de produção de conhecimento assumam cada vez mais um papel ativo no desenvolvimento económico, social e cultural das suas regiões, além das suas missões ao nível da formação e investigação (Arbo & Benneworth, 2006).

De acordo com Kempton (2015), a mobilização eficaz dos recursos das IES (e.g. conhecimento científico, redes de contacto, etc.) pode ter consequências positivas nas economias regionais, inovação e crescimento, especialmente nas regiões economicamente periféricas e menos desenvolvidas. Este papel das IES adquire um lugar mais central com o surgimento de Estratégias de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente (RIS3), sendo estas estratégias de inovação nacionais ou regionais que identificam as áreas de intervenção estratégicas de um determinado país/região, definindo as linhas de ação prioritárias e promotoras de vantagem competitiva (Comissão Europeia, 2021; Deegan et al., 2021). Contudo, o sucesso das interações entre as IES e a base económica regional depende da compreensão dos *drivers* e barreiras de cooperação entre partes (Bruneel et al., 2010).

As IES atuam em arenas nacionais e/ou internacionais para pesquisa, recrutamento de profissionais e estudantes (Altbach & Knight, 2007). Contudo, existem diferentes tipologias de IES em função da região em que se localizam e das suas missões ou liderança institucional. Assistimos, por um lado, a instituições tradicionalmente ligadas à base económica regional com designações díspares entre os países (e.g. designadas Institutos Politécnicos (IP)[1] em Portugal, *hogeschool* nos Países Baixos, etc.) que constituem agentes primordiais nos processos de desenvolvimento das regiões. Por outro lado, presenciamos a existência de IES cujas atividades (e.g. formação de empresas, prestação de serviços, colaboração em projetos de I&D) extravasam sobretudo as suas localizações geográficas (Smith & Bagchi-Sen, 2012).

Segundo Alves et al. (2015), no contexto português as IES constituem também agentes de desenvolvimento regional em linha com o cenário mundial. Emergiram, assim, os Institutos Politécnicos, com a missão de desenvolver mais pesquisa aplicada reproduzível,

[1] Para questão de simplificação, será utilizada a designação Institutos Politécnicos (IP), que também podem ser designados de Institutos Superiores Politécnicos (ISP's).

ensino e formação adaptados ao contexto regional em causa, impactando significativamente o plano económico e social e desempenhando um papel preponderante nas regiões periféricas portuguesas. A rede de Institutos Politécnicos portugueses carateriza-se por abranger estas regiões, promovendo a equidade no acesso ao ensino superior e estabelecendo-se como um fator de atração e de fixação da população.

No entanto, nas últimas décadas, verificou-se a tendência para a generalização e alargamento do acesso ao ensino superior, desencadeando a convergência entre os distintos tipos de IES portuguesas, com os IP a registarem níveis de internacionalização crescentes. (Figueiredo & Figueiredo, 2013). Têm reforçado o recrutamento de alunos a nível internacional, bem como as qualificações do seu *staff* e da internacionalização das atividades de investigação. Porém, não é claro se o robustecimento da dimensão internacional dos IP se relaciona (ou não) com a sua capacidade de articulação com a base industrial regional e, de que modos tal acontece (Benneworth & Fitjar, 2019). De salientar ainda, que esta trajetória de convergência entre os diferentes tipos de IES tem sido alvo de discussão recente, colocando em causa a estrutura binária do sistema de ensino superior português, isto é, um sistema que integra universidades e IP e as considera tipos de IES com diferentes capacidades/competências de ensino (Figueiredo & Figueiredo, 2013). Neste ponto, ressalva-se a evidência que tem sido discutida sobre a defesa incessante do *status quo* do ensino português, com a confrontação Universidade vs. IP, em que as primeiras são sobrestimadas e a heterogeneidade de valências e ativos é considerada um fator de diferenciação que induz à separação do sistema e não à sua unificação (nova arquitetura institucional). A presente dissertação poderá contribuir para este debate, através da observação e análise de um tipo específico de IP, localizados nas periferias, e das relações existentes entre qualificação dos docentes, inovação, internacionalização e desenvolvimento regional.

Assim, o tópico de investigação deste estudo centra-se em perceber o papel dos IP na transferência de tecnologia e inovação nas regiões periféricas portuguesas. Para isso, pretende-se analisar quais as dimensões do seu contributo efetivo na inovação nessas regiões, através da análise empírica das suas interações com a base industrial com o foco na dimensão espacial das mesmas e nos tipos de canais de transferência de tecnologia e conhecimento (TTC) utilizados. Paralelamente, objetiva-se perceber se, e até que ponto, os IP mais internacionalizados (e.g. através da sua investigação e participação em redes de excelência internacionais) são os que mais contribuem para a TTC e que apresentam maior

envolvimento nas prioridades regionais da RIS3 na sua região (e outras no país). Por último, pretende-se perceber as semelhanças e diferenças entre os IP das regiões periféricas na sua interação com a indústria e transferência de tecnologia.

É visível o *gap* na literatura no que concerne a estudos sobre a interação entre IP e a base industrial, nomeadamente face às universidades. Além disso, prevalece algum enviesamento no entendimento dos IP considerados menos impactantes do que as universidades em termos socioeconómicos e no suporte à inovação (Teichler, 2008). O presente estudo procura contribuir para um maior conhecimento empírico relativo à colaboração IP – Indústria e, ainda, fornecer *inputs* sobre o quão relevantes são estas interações em termos de inovação, seja a nível local ou regional, corroborando o seu alinhamento com as necessidades da sociedade e da região plasmadas nas RIS3, e evidenciando quais são os principais tipos de IP contribuintes para tal. Estas dimensões em análise permitirão demonstrar e entender que a relação entre internacionalização e contributo para a inovação regional é complexa, num grau superior ao que é sugerido pela revisão de literatura (e.g. não é todo o tipo de internacionalização que parece relevar para os contributos RIS3).

O documento está estruturado da seguinte forma. Na Secção 2, apresenta-se a revisão da literatura sobre o papel das IES, particularmente as periféricas, no desenvolvimento regional, com o foco no seu contributo em termos de inovação e TTC, que inclui a discussão dos conceitos relevantes, assim como, o enquadramento teórico. Na Secção 3, apresenta-se a introdução da parte metodológica, que integra a contextualização da análise e as fontes utilizadas. Na Secção 4 analisa-se e discute-se criticamente as evidências empíricas analisadas, procurando dar resposta às questões de investigação, à luz do enquadramento traçado e da literatura existente sobre o mesmo e, apresentando novos contributos para essa mesma literatura. Por último, a Secção 5, visa sumarizar e complementar as conclusões já retiradas na secção anterior e, simultaneamente, refletir sobre implicações de política e sugestões de pesquisa futura.

2. Revisão de Literatura

2.1. Conceitos-chave

2.1.1. Instituições de Ensino Superior (IES) e "*academic engagement*"

Historicamente, as IES apresentavam missões unicamente de formação/educação e investigação. Nos últimos anos, com a instalação de uma economia baseada no conhecimento e a evolução da sociedade e das suas expetativas face às IES sobre o seu envolvimento, nomeadamente no desenvolvimento regional, as IES passaram a apresentar novos papéis em termos económicos e de inovação nas regiões (Chatterton & Goddard, 2000). O contributo das IES expandiu-se especificamente através da produção de conhecimento (Benneworth & Nieth, 2018) e como parte da sua (nova) terceira missão de comercialização do conhecimento (Gunasekara, 2006) e do papel cívico e empreendedor que têm assumido (Unger et al., 2020). Note-se que os IP têm sido crescentemente atraídos para acompanhar as universidades no desempenho destas "novas funções/missões", fazendo investigação e colaborando com variadas instituições dentro e fora da região, estendendo, assim, as suas funções primárias de formação e de alguma transferência de tecnologia local que lhes eram caraterísticas (Alves et al., 2015).

Existem conceções/modelos relativos a novas abordagens de produção de conhecimento. O "*Mode 2" knowledge production* considera que a produção de conhecimento ocorre segundo uma lógica não linear, contrariamente ao "*Mode 1*" ("*push*"), não limitando a geração de conhecimento a processos cognitivos, mas a uma abordagem mais colaborativa, partindo de métodos de coprodução que requerem a interação de diferentes atores na resolução de problemas societais (locais) (Trippl et al., 2012). Existe ainda a conceção "*the engaged university"* que consiste na extensão do papel das IES, visualizando-se a sua colaboração com a Sociedade e Indústria, centrada na partilha de conhecimento e recursos para benefício mútuo (Santos & Caseiro, 2015). Ressalva-se que as IES assumem um papel regional através de formas heterogéneas de *engagement* e de organização (Fonseca et al., 2021). Os modelos supramencionados confirmam o recente papel desempenhado pelas IES ("terceira missão"), que ultrapassa as dimensões tradicionais (Benneworth & Nieth, 2018). Não obstante, existem alguns autores que argumentam que esta extensão de funções nem sempre é realista (Power & Malmberg, 2008).

2.1.2. Transferência de tecnologia e conhecimento (TTC)

A TTC tornou-se numa ferramenta relevante na esfera académica, política e empresarial, dada a sua contribuição percebida para o desenvolvimento económico das regiões e enquanto fator chave para a competitividade regional (Huggins, et al., 2012).

São vários os mecanismos através dos quais ocorre a interação IES-indústria. Respetivamente, relações informais (e.g. intercâmbio de estudantes e investigadores); colaborações de educação e pesquisa (e.g. formação especializada, colaboração em projetos de I&D, serviços de consultoria académica, partilha de infraestruturas e equipamentos, participação de empresas em programas académicos como programas de doutoramento e estágios, pesquisa conjunta através de centros de pesquisa, laboratórios, etc.), atividades de comercialização (e.g. patenteamento e licenciamento, direitos de propriedade intelectual, participação em *joint ventures*, *spin-offs* de investigação pública e *start-ups* académicas), entre outros canais (Fernández-Esquinas et al., 2016; Unger & Polt, 2017).

A criação destes canais está intimamente ligada aos objetivos das RIS3. Estas consistem numa combinação de políticas públicas territoriais, educacionais e de inovação que fornecem uma nova abordagem para instigar as regiões a identificarem as suas áreas prioritárias, ou seja, os seus pontos fortes/domínios de especialização, com base nos seus potenciais de inovação e diversificação setorial, de forma a serem alvo de investimentos baseados no conhecimento. As RIS3 pressupõem o envolvimento de várias partes interessadas da inovação regional/local, através de "um processo de descoberta empreendedora" (EDP), sobressaindo, para além das empresas, o papel das IES na sua consecução (Comissão Europeia, 2021; Unger et al., 2020). A TTC é uma dimensão vital para a preconização deste tipo de estratégias, facilitando a diversificação da base económica regional em domínios económicos promissores. Importa frisar que as RIS3 não são abordagens únicas do tipo "*one size fits all*", dada a heterogeneidade das regiões, as quais requerem estratégias específicas capazes de endereçar os vários desafios que se colocam (Tödtling & Trippl, 2005). As RIS3, em regiões periféricas, debatem-se com algumas dificuldades dada a estrutura débil destas regiões que enfraquece a probabilidade de beneficiarem das RIS3 e, nas quais o papel das IES é, assim, particularmente relevante em termos de desenvolvimento endógeno (Eder, 2019).

2.1.3. Regiões periféricas

As regiões periféricas constituem regiões economicamente menos desenvolvidas, caraterizadas por um conjunto de constrangimentos como maior distância a centros de decisão, menor grau de acessibilidade a serviços de apoio em geral, reduzida massa crítica de atores, fragilidade organizacional e institucional e baixa densidade populacional (Atta-Owusu, 2019). O desenvolvimento (económico e inovador) regional e o estabelecimento do *link* entre as IES e o tecido empresarial nestas regiões é, efetivamente, mais difícil dado o seu perfil de baixo crescimento alimentado pela dificuldade em transformar a I&D e os esforços das IES (e.g. resultados científicos) em benefícios económicos; o baixo nível de infraestrutura e industrialização; e a falta de capacidade de inovação empresarial derivada da fraqueza da sua base industrial (baseada em baixa tecnologia e PME's) com uma capacidade de absorção limitada (Bonaccorsi, 2017; Fonseca et al., 2021).

De acordo com Eder (2019), embora possa existir potencial para a cooperação regional e transferência de conhecimento, há uma tendência na literatura para assumir que o conhecimento externo é mais crucial para as áreas periféricas do que para as áreas centrais, considerado necessário para as suas atividades de inovação. Alguns autores argumentam que estas regiões periféricas podem ser capazes de proporcionar um ambiente inovador para as PME's enquanto as grandes empresas confiam no ambiente mais rico geralmente encontrado em regiões centrais. Contudo, é improvável que possam fornecer todos os *inputs* necessários para o processo de inovação das empresas.

Sendo as regiões periféricas locais, *a priori* desfavoráveis para o desenvolvimento e crescimento de sistemas de inovação, estas requerem um fluxo constante de informações globais para impulsionar a inovação e o sucesso económico (Atta-Owusu, 2019; Doloreux & Dionne, 2008; Vale & Carvalho, 2013). No entanto, a carência de empresas inovadoras nessas áreas, dificulta intensamente a atração de conhecimento, refletida no baixo nível de interação entres atores académicos e não académicos que se observa nestas regiões, em grande parte agravado pela falta de procura das empresas (Bonaccorsi, 2017). O desígnio da inovação encontrada nessas regiões é, assim, de pequena escala e de natureza incremental, sendo um processo baseado em relações de proximidade que está intimamente ligado e estimulado pelo ambiente socioeconómico e cultural envolvente (Doloreux & Dionne, 2008).

De notar que as IES localizadas nestas regiões periféricas são vistas como atores vitais na sua "regeneração", oferecendo a oportunidade de promover o potencial inovador e competitivo das suas regiões, em parte, porque estão intrinsecamente ligadas ao desenvolvimento da sua envolvente e, porque nesses contextos podem surgir como agentes de mudança do tecido inovador e institucional da região através das suas missões regulares de ensino e pesquisa e, sobretudo, por via da sua terceira missão da mobilização de inovação com a interação com outros atores institucionais (Carvalho & Vale, 2018; Charles et al., 2021).

2.2. A relevância das IES no desenvolvimento regional através da transferência de tecnologia

2.2.1. IES e desenvolvimento regional

O conhecimento especializado, talento e experiência intrínsecos às IES podem ser utilizados na resolução de problemas regionais (Benneworth & Nieth, 2018). Contudo, esta capacidade das IES em endereçar as necessidades emergentes das regiões, é robustecida pelo fluxo interativo de três canais: o ensino (ajustando-o às necessidades locais através de educação continuada, recrutamento e retenção de estudantes graduados locais) (Trippl et al., 2012); a pesquisa científica; e sobretudo a extensão das suas atividades tradicionais (Unger et al., 2020) com a promoção de sinergias entre IES-indústria (Tartaruga, 2010) ou os serviços à comunidade (e.g. bibliotecas, museus, etc.) (Sanchez-Barrioluengo, 2014).

A performance das IES, enquanto indutoras do progresso regional, depende de um conjunto de fatores que determinam a sua ação. A relação entre as IES e o desenvolvimento regional é complexa, multinível, probabilística e frágil (Bonaccorsi, 2017). Além disso, o contributo regional das IES não é homogéneo nem transversal, reforçado pelas diferentes complexidades e dificuldades organizacionais de cada uma no momento de coordenar as suas ações em torno da produção e comercialização do conhecimento (Benneworth & Nieth, 2018).

Destacam-se *enablers* e/ou condicionantes como a grande variedade de instituições quanto à missão de realizar ensino e pesquisa, a sua estrutura de propriedade e autonomia institucional, o seu mandato para se envolver em atividades da terceira missão (Unger & Polt, 2017); a diversidade das estruturas de gestão e liderança internas das IES, o tamanho da

instituição (grande, pequena) , idade (jovem, antiga) e história (Tewdwr-Jones & Kempton, 2021); a (ine)existência de infraestruturas de conhecimento e de espaços propícios à promoção do desenvolvimento (e.g. polos e parques tecnológicos) (Tartaruga, 2010); a sua localização regional (urbana/periférica) (Fonseca & Nieth, 2021); o tipo de instituição, o desenvolvimento regional (e.g. questão do nivelamento que traduz a existência de contextos regionais diferentes a nível económico, social e político) (Tewdwr-Jones & Kempton, 2021); proximidade/distância geográfica e cognitiva entre os atores (Brekke, 2021), a motivação dos próprios investigadores académicos para se relacionar com a indústria com base nos recursos e/ou tempo disponíveis (Perkmann et al., 2011); a pressão política e social (Dettenhofer et al., 2019); entre outras possíveis.

2.2.2. IES e transferência de tecnologia e conhecimento: mecanismos e principais *drivers* e barreiras

Os *enablers* e/ou condicionantes referidos sustentam a afirmação de que, a transferência de tecnologia e conhecimento não é um processo fácil em função do "choque" de orientações e motivações intrínsecas a cada IES e ao tecido empresarial. As relações entre as duas partes constituem exemplos de relacionamentos interorganizacionais e voluntários que se deparam com um conjunto de limitações e/ou drivers que "afetam" as decisões de estabelecer o "*engagement*" (Perkmann et al., 2011).

Do lado das IES, o seu envolvimento será mais provável se conduzir a benefícios complementares à pesquisa científica dos académicos (e.g. oferta de oportunidades de aprendizagem através de novos *insights*, técnicas, etc.). No entanto, esta complementaridade pode não ser tão linear se os resultados da interação com a indústria não foram suficientemente novos para serem objeto de publicação académica. Adicionalmente, o foco, estatuto e objetivos de progressão na carreira dos académicos também influenciam a decisão, estando mais recetivos a interagir quanto maior for o impacto (positivo) na sua produtividade académica, assim como, para os que pertencem a departamentos de alto nível em que a produção académica é bastante valorizada. Simultaneamente, a indústria é considerada ainda uma oportunidade de financiamento da pesquisa, logo, um *driver* para colaborar (D'Este & Perkmann, 2011). Não obstante, esta colaboração pode interferir na concentração primária dos académicos (a pesquisa) com pressões de tempo e recursos. As questões da idade, bem

como, a dimensão das IES, são igualmente relevantes. É argumentado que instituições mais jovens carecem de capacidade e recursos institucionais para se envolverem efetivamente no desenvolvimento regional, apesar da orientação para tal, ao passo que, as de maior dimensão, detêm a estrutura certa, mas uma orientação preferencial para níveis de intervenção nacional e internacional que se afasta das necessidades regionais da região em que se inserem, com as mais pequenas a serem por vezes mais especializadas em campos alheios aos da região (Tewdwr-Jones & Kempton, 2021). Note-se ainda que, os académicos com maior apego ao lugar em que trabalham/residem, isto é, com uma forte consciência regional ou sentido de pertença à região, tendem a estar mais motivados a colaborar com atores regionais e contribuir para o desenvolvimento da região (Atta-Owusu, & Fitjar, 2022).

Do lado das empresas, algumas motivações para interagir com as IES recaem no acesso a especialização académica com o intuito de intensificar as suas atividades de I&D, assim como, estabelecer um contacto mais próximo com alunos (tendo em vista o recrutamento futuro), obtenção de *insights* relativos a novas tecnologias, aperfeiçoamento da base de conhecimento e valor obtido por via, por exemplo, da criação de novo conhecimento em projetos de pesquisa colaborativa e/ou da exploração de conhecimento existente em projetos de consultoria. As empresas tendem a selecionar os parceiros de alta qualidade e mais conceituados, pois os benefícios são superiores, quer em termos das atividades desenvolvidas em si, quer a nível da reputação das empresas no mercado (e.g. liderança intelectual) que se repercute num maior nível de atração de alunos pós-graduação e investigadores de excelência (Perkmann et al., 2011). Uma barreira cada vez mais emergente é a crescente competitividade que obriga as empresas a serem fugazes na resposta aos desafios exigentes do mercado, o que conduz ao aumento da aquisição de tecnologia pronta, enfraquecendo a interação com as IES e, por conseguinte, com a região (Tartaruga, 2010).

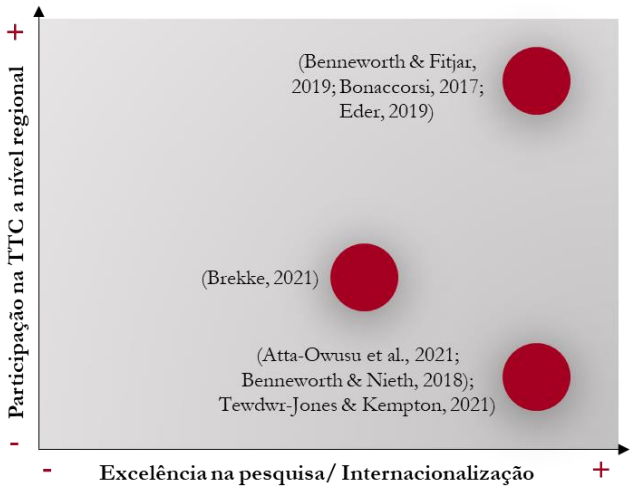
2.2.3. A relação entre excelência na pesquisa e internacionalização e a participação na TTC a nível regional

Na visão de Benneworth & Nieth (2018), as IES necessitam de ser atores de classe mundial, excelentes e globais, evidenciando o risco de que o envolvimento regional seja direcionado para académicos "menos ambiciosos" e "menos internacionalizados", que são menos propensos a efetuar esta pesquisa internacionalmente excelente. Esta lógica sugere

que a excelência na investigação pode inibir, assim, a participação no desenvolvimento regional, tendo sido recentemente encontrada uma relação negativa entre internacionalização e criação de vínculos com as empresas locais e nacionais (Atta-Owusu et al., 2021). Além disso, as IES de maior sucesso voltadas para a pesquisa valorizam tendencialmente mais o impacto dessa pesquisa (excelência científica) e as agendas de internacionalização em comparação com o envolvimento regional e local (Tewdwr-Jones & Kempton, 2021). As IES apresentam ainda, por vezes, dificuldade de conciliação das suas atividades estritamente académicas (formação e investigação) e, as de terceira missão ligadas a atividades inovadoras com as empresas (Tartaruga, 2010). Contrariamente, Bonaccorsi (2017) considera que a excelência na pesquisa é uma condição necessária para o impacto regional, embora não seja suficiente a atuação exclusiva das IES, dado existirem outros atores relevantes para tal (governo, empresas, sociedade civil).

A questão da proximidade cognitiva, que requer um certo grau de similaridade de base de conhecimento entre atores, que induz uma maior facilidade na sua interação, é importante, na medida em que é vista como um mecanismo de seleção para aumentar a capacidade de inovação territorial. Além disso, a colaboração com atores geograficamente próximos ajuda a reduzir os custos de coordenação/cooperação, pois as colaborações extra locais (partes envolvidas distantes geograficamente) implicam tempo e esforço acrescidos (Atta-Owusu & Fitjar, 2022). Contudo, um excesso de proximidade pode produzir dependência do caminho e reduzir o valor regional da interação (Brekke, 2021). Neste sentido, o aumento da internacionalização não é propriamente um entrave ao envolvimento regional, dado viabilizar o acesso global dos atores regionais a *pools* de conhecimento externo com base nas redes internacionais de académicos (Benneworth & Fitjar, 2019). Segundo Eder (2019), a internacionalização das IES é positiva para impulsionar atividades de inovação regional, principalmente nas regiões periféricas. O aprofundamento destas visões (Figura 1) pode ser útil no entendimento que se pretende obter sobre se os fluxos de TTC dos IP ocorrem apenas na região em questão ou se extravasam para regiões circundantes ou outras.

Figura 1. Grau de relação entre a Excelência na pesquisa/internacionalização e a participação das IES na TTC a nível regional, na perspetiva de diferentes autores.



Fonte: Elaboração própria.

2.2.4. IES periféricas: transferência de tecnologia e conhecimento e desenvolvimento regional/RIS3

As IES concentram-se nas necessidades da comunidade local através do seu papel cívico, reforçado pela sua atuação ativa nas RIS3 ou pelo facto de serem atraídas/estimuladas a participar na dinamização destas políticas públicas. Muitas delas, comumente as instituições mais jovens, localizadas em áreas urbanas menores e em regiões em desenvolvimento (periféricas), efetivam um papel económico e de liderança mais significativo nessas regiões geralmente dependentes do desenvolvimento das regiões circundantes mais desenvolvidas (Tewdwr-Jones & Kempton, 2021). Isto deve-se ao facto de as instituições mais jovens serem mais propensas a serem orientadas para a região do que as IES mais antigas e intensivas em pesquisa e, pelas IES situadas em lugares menos desenvolvidos já percecionarem o seu papel como (mais) central e estratégico para o crescimento regional das mesmas, derivado dos problemas estruturais que apresentam e da prevalência da dependência do desenvolvimento das regiões circundantes enquanto fator de alavancagem (Fonseca & Nieth, 2021).

Este último ponto faz emergir a preocupação sobre a relação entre a vulnerabilidade da instituição e do lugar, pois as IES periféricas são mais sobrecarregadas na missão de responder às necessidades locais em comparação com as IES instaladas em locais prósperos (desenvolvidos). O papel das IES periféricas é, assim, bastante decisivo para estimular o potencial inovador e competitivo das regiões e do tecido institucional (Fonseca et al., 2021).

Importa salientar que apesar deste papel chave das IES nestas regiões e, enquanto principais contribuintes para a geração de dinâmicas territoriais de inovação, qualificação do mercado de trabalho e consequente surgimento de novas indústrias, nem sempre conseguem suportar as fragilidades da sua estrutura. As regiões periféricas apresentam, por exemplo, problemas associados à absorção de novos graduados, tanto do lado da oferta como da procura que pode chegar a originar subemprego da graduação (Benneworth & Fitjar, 2019). Além disso, apesar do papel de liderança expetável das IES (inclusive as periféricas) no processo das RIS3, existem ainda dúvidas relativas à eficácia desse papel na prática real e nas suas repercussões no ecossistema de inovação regional (Fonseca & Salomaa, 2020).

No contexto português, na coexistência das duas tipologias de IES, predomina, desde os primórdios, o facto dos IP apresentarem um posicionamento competitivo inferior às instituições concorrentes (universidades). A dinâmica da procura é visivelmente díspar entre ambas as IES, com os IP em desvantagem (Figueiredo & Figueiredo, 2013). Estas tendências derivam sobretudo de certos elementos de inércia, respetivamente, caraterísticas internas e rotinas dos IP (e.g. cargas letivas, em média, mais pesadas; fragilidades organizacionais sobretudo ao nível da gestão de processos de doutoramento; etc.) que afetam substancialmente mais a sua evolução e adaptação aos desafios socioeconómicos das regiões. Consequentemente, interferem na facilidade (dificuldade) dos IP em ultrapassarem elementos externos condicionantes como o surgimento de cursos profissionalizantes na esfera das universidades, sobrepondo-se à função core dos politécnicos; a "menorização social" de alguns territórios, que impacta o posicionamento relativo dos IP localizados essencialmente em zonas periféricas ("menos desenvolvidas") e, por isso, menos atrativas; a própria índole da oferta formativa; etc. (Figueiredo & Figueiredo, 2013). Logo, apesar do impacto mais fortificado dos IP nas regiões em que se localizam, em comparação com o das universidades, o enviesamento permanece visível e assente numa linha de continuidade.

No cômputo geral, dadas as debilidades das regiões periféricas enfatizadas previamente, estas condicionam a capacidade de desenvolvimento económico e inovador a par com uma maior dificuldade em estabelecer relações de longo prazo, o que afeta a interação com as IES localizadas nessas regiões (geralmente IP) ou circundantes (Bonaccorsi, 2017). Conforme observado, as IES periféricas podem (ou não) atuar como atores-chave nesse desenvolvimento das regiões menos favorecidas por via de uma estreita ligação e integração

ativa nas RIS3, sendo estas estratégias de política pública fundamentais na dinamização da cooperação regional.

A interação e contributo regional das IES ocorre de forma heterogénea, dependendo das suas caraterísticas e missões internas, localização e base industrial, o que fornece suporte à questão que se pretende aprofundar das similaridades e dissimilitudes entre IP das regiões periféricas na interação com a indústria e TTC. A literatura evidenciou ainda, a existência de indicações conflituantes sobre a internacionalização e/ou excelência na pesquisa e a sua relação com a participação das IES na TTC a nível regional/RIS3, observando-se falta de consenso que requer uma investigação acrescida, sobretudo ao nível da componente institucional e regional periférica, que se vai estudar nos próximos capítulos.

2.3. Expetativas teóricas

A revisão de literatura centrou-se no aprofundamento do enquadramento teórico do papel genérico das IES, nomeadamente as periféricas (IP), no desenvolvimento regional, focando-se no seu contributo em termos de inovação, tendo permitido consolidar as questões de investigação (Q.I.). Deste modo, para as dimensões de análise retratadas neste capítulo, efetuou-se um exercício prospetivo de respostas às Q.I. (visível na Tabela 1), com base na revisão de literatura da presente secção, a ser alvo de análise nos capítulos seguintes.

Tabela 1 - Expetativa teórica com base na revisão da literatura

Questão de Investigação	① Quais são as dimensões do contributo efetivo dos IP na inovação nas regiões periféricas?	② São os IP mais internacionalizados os que mais contribuem para a transferência de tecnologia e conhecimento e que apresentam maior envolvimento nas prioridades regionais da RIS3 na sua região (e outras no país)?	③ Quais são as semelhanças e diferenças entre os IP das regiões periféricas na sua interação com a indústria e transferência de tecnologia?
Expetativa Teórica	**Institutos Politécnicos** **Missões/Funções** Formação (Benneworth & Nieth, 2018) — Produção de conhecimento — Investigação /Pesquisa (Benneworth & Nieth, 2018) — "Terceira missão" **Comercialização do conhecimento** (Gunasekara, 2006) **Contributo para o desenvolvimento regional** *(em termos económicos, de **inovação**, social e cultural)* **Face ao analisado, é expectável que:** ▪ As relações de TTC entre os IP e a base económica tenham uma dimensão maioritariamente sub-regional (NUTS III). ▪ A geografia destas relações seja variável consoante o tipo de relação em causa. Por exemplo: i) contratos diretos tendencialmente mais regionais/sub-regionais (e.g. dada a relevância de contacto social prévio, entendimento dos problemas concretos, etc.). ii) projetos de I&D aplicada (e.g. cofinanciados pela UE) tendencialmente com atores de outras geografias (dada a maior relevância de *matching* científico). ▪ As relações regionais estão relacionadas com a prioridades RIS3 da região, ao passo que as que extravasam a região são mais genéricas.	▪ Os IP periféricos portugueses são maioritariamente jovens pelo que serão mais propensos a serem orientados para o envolvimento regional (Fonseca & Nieth, 2021) **MAS …** A questão da juventude também pode indiciar que os seus professores têm doutoramentos, são mais internacionalizados e têm carreiras mais precárias, pelo que têm incentivo a investir mais num tipo de atividades que os valoriza mais (redes internacionais vs. colaboração com a base regional). ⊕ ▪ Os IP são estimulados a intervir ativamente na preconização das RIS3 periféricas da região em que se localizam. ⊕ ▪ "Novas funções/missões" dos IP (mais investigação e colaboração com variadas instituições dentro e fora da região + reforço do recrutamento de alunos a nível internacional, qualificações do seu staff e da internacionalização das atividades de investigação) = Extensão das suas funções primárias de formação e de alguma transferência de tecnologia local que lhes eram caraterísticas (Alves et al., 2015). ⊕ ▪ Apesar das perspetivas conflituantes na literatura sobre a internacionalização, enfatiza-se que: i) O aumento da internacionalização viabiliza o acesso global dos atores regionais a *pools* de conhecimento externo com base nas redes internacionais de académicos, não sendo propriamente um entrave ao envolvimento regional (TTC/RIS3) (Benneworth & Fitjar, 2019). ii) Nas regiões periféricas, a internacionalização das IES é mais positiva do que nas regiões centrais para impulsionar atividades de inovação regional (Eder, 2019). **LOGO = Os IP mais internacionalizados poderão contribuir mais para a TTC e RIS3.**	**Interação IES ⟷ Indústria/Base regional** **Transferência de tecnologia e conhecimento** "Choque" de orientações e motivações intrínsecas a cada IES e ao tecido empresarial (Perkmann et al., 2011). **IES** ▪ Benefícios complementares à pesquisa científica dos académicos. ▪ Académicos de elevada posição e os que pertencem a departamentos de alto nível estão mais recetivos a interagir quanto maior for o impacto (positivo) na sua produtividade académica. ▪ Indústria é considerada uma oportunidade de financiamento da pesquisa. ▪ Questão da idade e dimensão das IES. **Empresas** ▪ Acesso a especialização académica. ▪ Obtenção de *insights* relativos a novas tecnologias. ▪ Aperfeiçoamento da base de conhecimento e valor. ▪ Seleção dos parceiros com base na sua qualidade e *status*. ▪ Aquisição de tecnologia pronta (enfraquecendo a interação com as IES e, por conseguinte, com a região). **Em função das várias caraterísticas e dinâmica de interação associada, os IP poderão ser agrupados consoante, a título de exemplo, as seguintes tipologias: IP intensivos em pesquisa, IP internacionalizados, IP intensivos em pesquisa e internacionalizados, IP conservadores, etc.**

Fonte: Elaboração própria.

3. Metodologia

3.1. Contexto da investigação e fonte dos dados utilizados

Para efeitos de análise empírica, a dissertação centra-se no contexto português, respetivamente nos IP em regiões periféricas.

Como referido, o Sistema de Ensino Superior Português encontra-se organizado num sistema binário, integrando 14 Universidades e 15 IP. Ambos são atores fundamentais do sistema da ciência, tecnologia e inovação, sendo o primeiro orientado para o "saber-pensar" e o segundo para o "saber-fazer" (Figueiredo & Figueiredo, 2013). Desde 1974, o sistema sofreu uma profunda revolução aquando da restauração do regime democrático em Portugal, passando de um sistema elitista concentrado em poucos pontos do território, com 3 Universidades públicas (Porto, Coimbra e Lisboa) e cerca de 62.000 estudantes, para um sistema mais disperso, encontrando-se instituições nas cidades de média dimensão, totalizando cerca de 118 IES (públicas e privadas), com cerca de 360.000 estudantes (Alves et al., 2015).

Em consequência e conforme pode confirmar a revisão da literatura efetuada (capítulo 2), o sistema de ensino superior português expandiu as suas funções tradicionais para a atuação no desenvolvimento das regiões que acolhem as suas instituições (Figueiredo & Figueiredo, 2013). A disseminação significativa dos IP no país é visível, estando presente em mais de 60 municípios, a maioria periféricos, isto é, localizados fora das aglomerações metropolitanas. Este contexto português é relevante pois tem-se verificado uma elevada diversificação dos IP a par com o crescimento e generalização de um perfil cada vez mais internacionalizado, assistindo-se a um contexto regional em transição. Os IP são chamados a contribuir para a base económica regional, surgindo a questão sobre se colaboram mais com esta base e desvalorizam as outras regiões/exterior ou vice-versa. Note-se que os IP portugueses estão maioritariamente localizados em regiões periféricas que verificam dificuldades de apropriação dos benefícios do investimento na ciência e tecnologia, incentivo muitas vezes oriundo da RIS3 definida para cada região (Vale et al., 2020). Esta limitação deve-se ao facto do setor privado destas regiões ser frequentemente dominado por pequenas empresas em indústrias tradicionais com pouca I&D e baixa capacidade de absorção, logo, os níveis de inovação são geralmente inferiores em comparação com as regiões centrais, acentuando a

função expressiva dos IP na estimulação do processo inovador das mesmas (Doloreux & Dionne, 2008).

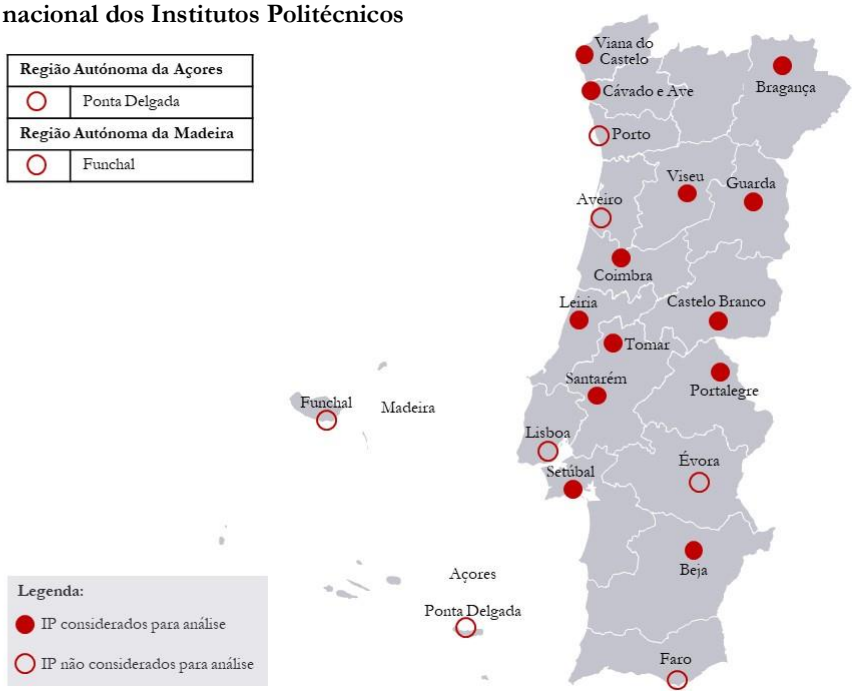
Desta forma, o enfoque da investigação será o conjunto dos 13 IP portugueses localizados em regiões periféricas do país, conforme se pode observar na Figura 2. As evidências empíricas que serão analisadas provêm de informação disponível sobre as atividades de investigação e transferência de tecnologia destes IP (CCISP, 2020), respeitantes ao período de 2010-2017, recolhida na sequência do "Estudo de avaliação de impacto dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses". Este estudo teve como objetivo avaliar os impactos económicos, sociais e culturais das atividades de 13 IP dos 22 IP em território nacional (Vale et. al, 2020), situados em 4 regiões NUTS II distintas, com contextos socioeconómicos diversos e diferentes capacidades de atração de estudantes.

Mais concretamente, os dados obtidos ao nível de cada IP no período referido, abrangem publicações dos docentes, projetos de I&D fundamental e de TTC no âmbito de financiamento comunitário e, ainda prestações de serviços, incluindo montantes e parceiros/clientes, contemplados numa base amplamente detalhada. Esta informação foi sistematizada e complementada no sentido de resultar numa base de dados consolidada sobre os domínios de atuação dos diferentes IP, os seus tipos, relevância e geografia.

Figura 2. Distribuição nacional dos Institutos Politécnicos

Região Norte	
●	Bragança
●	Cávado e Ave
○	Porto
●	Viana de Castelo
Região Centro	
○	Aveiro
●	Castelo Branco
●	Coimbra
●	Guarda
●	Leiria
●	Tomar
●	Viseu
Região Alentejo	
●	Beja
●	Portalegre
●	Santarém
Região AML	
○	Lisboa
●	Setúbal

Região Autónoma da Açores	
○	Ponta Delgada
Região Autónoma da Madeira	
○	Funchal

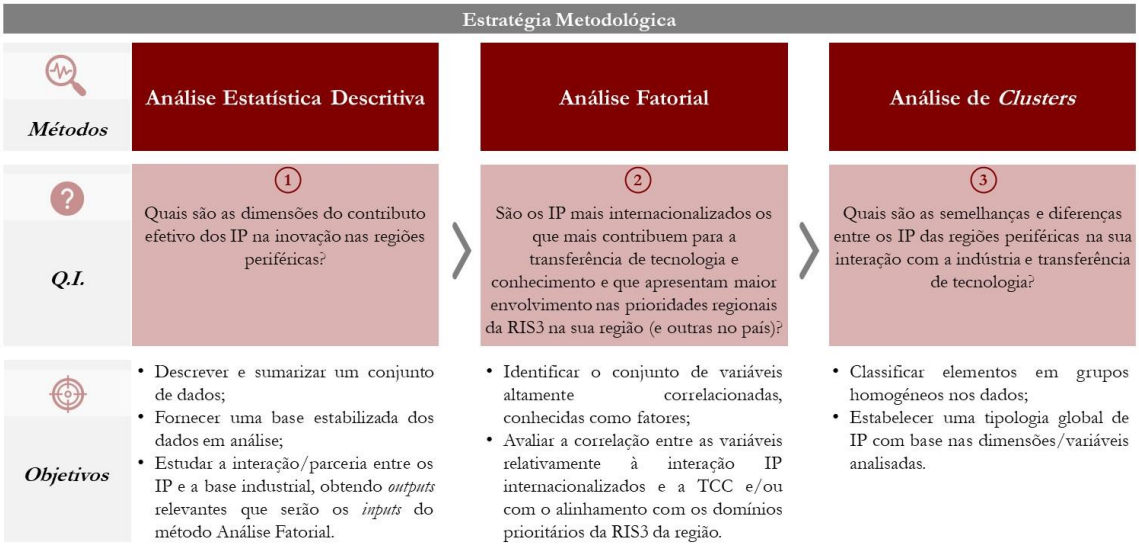


Fonte: Elaboração Própria com base no "Estudo de avaliação de impacto dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses" (2020)

3.2. Estratégia Metodológica

Dada a questão de investigação central que assenta numa lógica tripartida e sequencial, a estratégia metodológica (Figura 3) privilegia três métodos distintos, nomeadamente, uma Análise de Estatística Descritiva, uma Análise Fatorial e uma Análise de *Clusters*.

Figura 3. Estratégia Metodológica



Fonte: Elaboração Própria

3.2.1. Análise Estatística Descritiva

A Análise Estatística Descritiva é um ramo da estatística que aplica vários procedimentos numéricos ou técnicas gráficas utilizadas para descrever e sumarizar um conjunto de dados (Fisher & Marshall, 2009). Nesta lógica, pretende-se estudar essencialmente a interação/parceria entre os atores (IP e base industrial) resultantes de contratos de prestação de serviços, projetos cofinanciados, eventos internacionais, participação em projetos de I&D nacionais e internacionais, docentes que concluíram doutoramento e/ou com processos de doutoramentos em curso, e publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país.

Neste sentido, o presente método responderá à **Q.I. 1: Quais são as dimensões do contributo efetivo dos IP na inovação nas regiões periféricas?.** Incidiu-se na análise empírica da extensão geográfica dos ramos dos IP por via de relações que estabelecem com a base industrial (e.g. a nível regional, suprarregional, internacional), e nos tipos de canais de

TTC utilizados. Além disso, é estudado o grau de contribuição e envolvimento com o tecido económico da região em que se inserem e/ou outras, identificando a especialização/diversificação de cada IP com base na avaliação criteriosa do grau de alinhamento das suas atividades com as prioridades das RIS3.

3.2.2. Análise Fatorial

Os resultados obtidos no método anterior facilitarão a construção/identificação de indicadores/variáveis que permitam medir e comparar a relação entre o nível de internacionalização dos IP e a transferência de tecnologia e/ou com o alinhamento com os domínios prioritários da RIS3 da região em que se localizam e/ou outras regiões circundantes. A definição destes indicadores/variáveis serão a base de trabalho para a prossecução de uma **Análise Fatorial** (e posteriormente de um Análise de *Clusters*) que consiste numa técnica de análise multivariada, mais concretamente, numa técnica estatística exploratória e não supervisionada que utiliza os pontos comuns (variância partilhada) das variáveis originais para revelar os fatores latentes (Bartholomew et al., 2011). O método permite, deste modo, agrupar variáveis aleatórias, Xi, …, Xp, em grupos (limitados) formados por variáveis fortemente correlacionadas. Estes grupos designam-se de fatores, componentes ou variáveis latentes, consistindo em variáveis aleatórias não observáveis que reconstituem linearmente as variáveis originais e são capazes de contabilizar a variância comum entre as observações.

Assim, responder-se-á à **Q.I. 2: São os IP mais internacionalizados os que mais contribuem para a transferência de tecnologia e conhecimento e que apresentam maior envolvimento nas prioridades regionais da RIS3 na sua região (e outras no país)?**. Note-se que esta questão deverá ser analisada em duas partes, uma vez que os IP mais internacionalizados poderão efetuar elevada TTC mas esta não ser propriamente relacionada com as prioridades da RIS3 da sua região:

- **Q. 2.1. Interação IP internacionalizados com a TTC no geral**
- **Q. 2.2. Interação IP internacionalizados com a TTC e a RIS3**

3.2.3. Análise de *Clusters*

Por último, será realizada uma **Análise de *Clusters*** com vista a responder à **Q.I. 3: Quais as semelhanças e diferenças entre os IP das regiões periféricas na sua interação com a indústria e transferência de tecnologia?** Este método consiste numa técnica estatística utilizada para classificar elementos em grupos homogéneos nos dados, de forma que elementos dentro de um mesmo *cluster* sejam muito parecidos, e os elementos em diferentes *clusters* sejam distintos entre si (Kettenring, 2006). Desta forma, será possível estabelecer uma tipologia global de IP com base nas dimensões/variáveis analisadas.

Para além da metodologia geral supramencionada, nos capítulos seguintes incluem-se as notas metodológicas específicas ao tema em análise, explicativas dos critérios adotados e das opções de tratamento dos dados.

4. Análise e discussão dos resultados

4.1. Análise das dimensões do contributo dos IP na inovação nas regiões periféricas

O primeiro método adotado, respetivamente, a análise estatística descritiva, visa responder à **Q.I. 1: Quais são as dimensões do contributo efetivo dos IP na inovação nas regiões periféricas?**

Para o efeito, o presente método centrou-se na construção e utilização de vários indicadores mencionados infra para o intervalo temporal 2010-2017, com base na informação primária disponível e de acordo com uma nota metodológica geral estipulada.

Concretamente, adotaram-se os seguintes critérios para a análise: (i) a codificação de alguns dados para avaliar o grau de alinhamento (ou não) com as RIS3 utilizou como suporte os racionais dos domínios de especialização prioritários das RIS3 presentes nos documentos das estratégias de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente Regionais disponibilizadas pelas diferentes CCDR (Anexo 1); (ii) todas as codificações dos dados efetuadas consistiram num processo colaborativo entre o autor, o orientador e coorientador; (iii) utilizou-se a lista das divisões e secções CAE do INE (Anexo 2), sempre que justificável, para identificar o setor de atividade quer das entidades quer de atividades/serviços desenvolvidos; e (iv) as bases de dados analisadas apresentam falta de informação para alguns

(poucos) IP que não forneceram dados para algumas dimensões, motivo pelo qual não se encontram representados em algumas análises, logo os valores globais para algumas dimensões poderão estar ligeiramente subavaliados.

Relativamente aos indicadores em análise, utilizou-se indicadores de espetro alargado, abrangendo indicadores que estão diretamente e/ou indiretamente associados à contribuição para a inovação e TTC como:

- Contratos de prestação de serviços realizados com empresas e/ou entidades coletivas (excluindo setor público e pessoas individuais);
- Projetos de inovação de âmbito regional apoiados por programas operacionais do QREN e PORTUGAL 2020 (e.g. PO Regionais[2], Compete[3], PRODER/PDR[4]) e/ou iniciativas comunitárias (e.g. Interreg[5]);
- Participação em projetos de I&D nacionais e/ou internacionais;

… assim como indicadores mais abrangentes que não contribuem exatamente para esse propósito como:

- Organizações de eventos internacionais nos IP (conferências, seminários, feiras de negócios, etc.);
- Docentes que concluíram doutoramento e/ou com processos de doutoramentos em curso;
- Publicações científicas dos IP e coautorias.

A lógica subjacente à escolha destes indicadores recaiu no objetivo de observar a dimensão espacial das interações IP-Indústria de forma mais transversal e ampla, não restringindo a

---

[2] Programas Operacionais Regionais que integram o PT2020 (Acordo de Parceria adotado entre Portugal e a Comissão Europeia, no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020).

[3] Programa Operacional Competitividade e Internacionalização que visa a concessão de incentivos à promoção da competitividade e da internacionalização, promovendo a consolidação das vantagens competitivas.

[4] Programa de Desenvolvimento Regional que consiste num instrumento estratégico e financeiro de apoio ao desenvolvimento rural do continente, para o período 2007-2013, aprovado pela Comissão Europeia, em 4 de dezembro, e cofinanciado pelo FEADER – Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural.

[5] É um dos principais instrumentos da União Europeia (UE) de apoio à cooperação transfronteiriça através do financiamento de projetos. O seu objetivo é enfrentar um conjunto de desafios comuns e encontrar soluções compartilhadas em áreas como saúde, meio ambiente, pesquisa, educação, transporte, energia sustentável, etc..

visão a atividades/ações com uma missão já mais orientada para a inovação e TTC, mas também a outras atividades de conexão entre atores que pudessem permitir extrapolar a sua capacidade de estas também propiciarem condições favoráveis ao processo inovador e de passagem de conhecimento. Objetivou-se também adicionar indicadores que permitissem estudar temas conflituantes/complexos observados na revisão de literatura traçada na secção 2.

4.1.1. Contratos de prestação de serviços

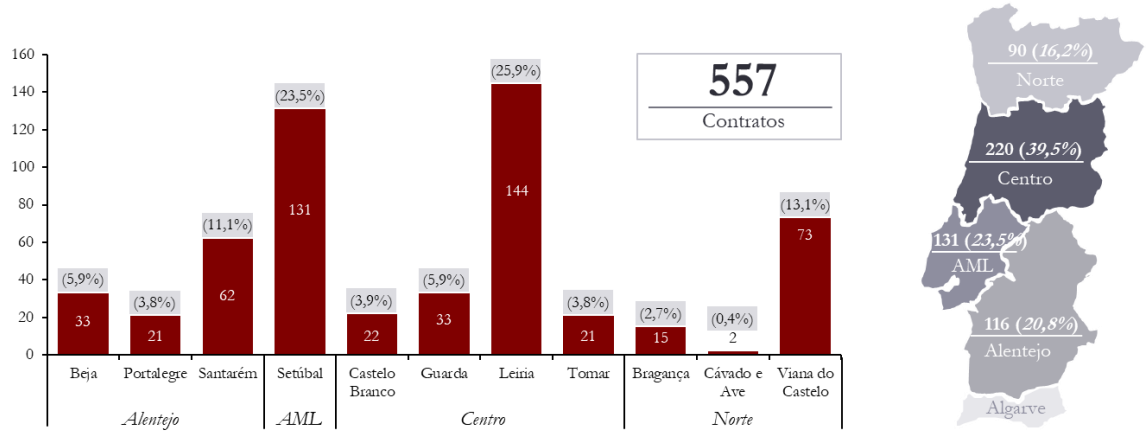
No período temporal em análise (2010-2017), destaca-se a interação IP-base industrial com a existência de um volume significativo de serviços prestados pelos IP a diversas entidades, que vão desde aluguer de instalações/equipamentos e certificações/auditorias até atividades de grande valor acrescentado, tais como análises laboratoriais, prototipagem de produtos, estudos técnicos e consultorias, ensaios, ações de formação à medida, entre outros apoios à inovação e competitividade das empresas. A relevância deste indicador prende-se com a disponibilidade e recetividade das entidades a pagar por serviços prestados pelos IP, o que traduz um envolvimento mais acentuado dos IP nas atividades regulares/rotinas das entidades e um (possível) contributo para competitividade das mesmas.

Considerando alguns pressupostos[6], no período em análise, o conjunto dos IP em estudo (excluindo Coimbra e Viseu, por falta de informação) estabeleceram 557 contratos diretos de prestação de serviços com diversas entidades, gerando um montante total de cerca de 7,4 milhões de €.

Na totalidade dos contratos de prestação de serviços estabelecidos, quase metade foram realizados com o IP de Leiria e o IP de Setúbal. As NUTS II Centro e AML, abrangem no seu todo 351 contratos, com uma representatividade de mais de 50% no território nacional. O IP Cávado e Ave destaca-se com um contributo mais residual para o envolvimento com a base industrial neste âmbito em comparação com os restantes IP, respetivamente com apenas 2 contratos (0,2% face ao total) (Figura 4).

[6] (i) O conjunto dos IP em estudo para este indicador exclui os IP de Coimbra e Viseu por falta de informação; (ii) filtrou-se o montante dos contratos para valores > ou = a 1 500€, pois abaixo desse valor a relevância/impacto foi considerada pouco significativa.

Figura 4. Contratos de Prestação de Serviços por IP e NUTS II

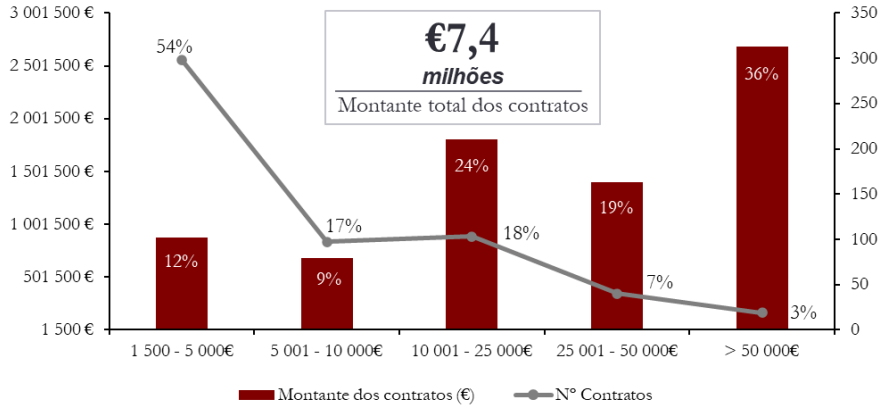


Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Na dimensão do montante dos contratos (Figura 5) e, repartindo o total de 7,4 milhões de € em 5 escalões, denota-se uma certa assimetria no apoio concedido por contrato, com destaque para o facto dos contratos com um valor acima de 50 mil €, respetivamente apenas 19 contratos, representarem quase 40% do montante total enquanto que cerca de 54% dos contratos beneficiam de uma receita situada no escalão mais baixo (entre os 1 500-5 000€).

Ao nível mais micro (Figura 29 do Anexo 3), o IP de Leiria e o IP de Castelo Branco são os que mais lucram com os contratos, albergando mais de metade do montante total dos contratos dos IP em análise, respetivamente, 20,5% e 33,4%. Note-se que apesar do IP de Setúbal ser o segundo IP com mais contratos estabelecidos (logo a seguir ao IP de Leiria), recebe apenas cerca de 10% do montante total dos 557 contratos, podendo ser tipos de contratos muito pulverizados neste caso. Em média, o valor dos contratos ronda os 13 mil €.

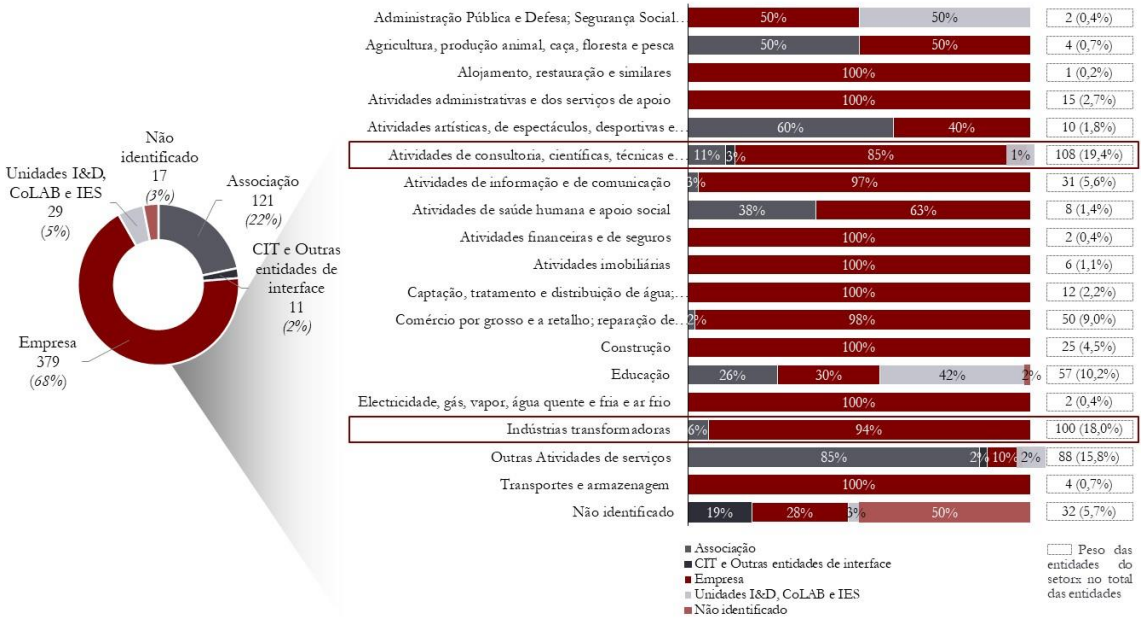
Figura 5. Montantes dos contratos (€)



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Classificando a diversidade de entidades contratantes/financiadoras dos serviços prestados pelos IP (Figura 6), constata-se que, mais de dois terços correspondem a Empresas (68%), ao passo que as restantes (minoria) são Associações (22%), Unidades I&D, CoLAB e IES (5%), Centros de Interface Tecnológicos (CIT) e Outras entidades de interface (e.g. institutos de pesquisa) (2%). Relativamente ao setor de atividade destas entidades, sublinha-se as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (19,4%) e as indústrias transformadoras (18,0%) com uma preponderância relevante face às restantes.

Figura 6. Tipologia de entidades contratantes/financiadoras e respetivo setor de atividade



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

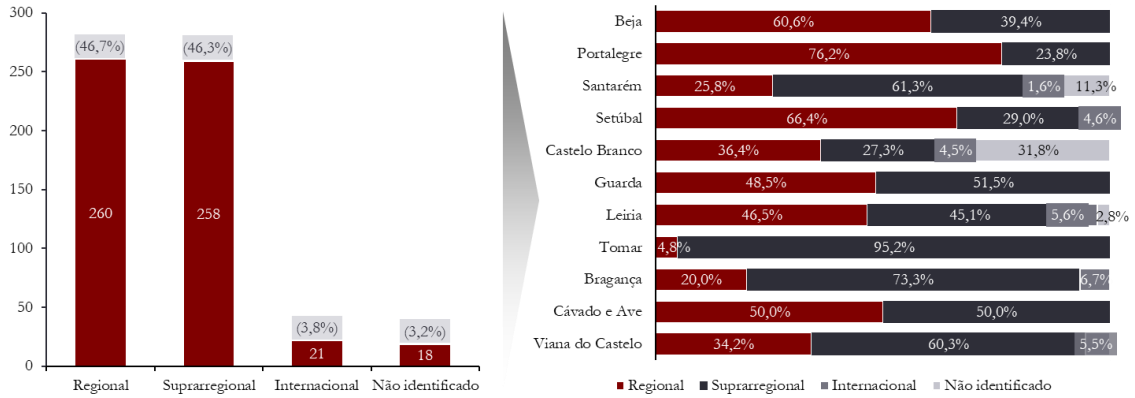
Notas: Classificou-se o tipo de entidade contratante/financiadora do serviço realizado com o IP em: Associação/CIT e Outras entidades de interface/Empresa/Unidades I&D, CoLAB e IES. De seguida, identificou-se a CAE principal e as CAE secundárias da entidade contratante/financiadora do serviço com base na informação pública disponível das entidades e identificou-se o setor de atividade (indústria) da entidade com base nas divisões CAE e na lista das secções CAE disponibilizada pelo INE.

Observando o âmbito geográfico das relações estabelecidas entre os IP e a respetiva entidade contratante/financiadora do serviço a prestar[7] (Figura 7), salienta-se uma "quase" paridade de contratos de natureza regional (46,7%) e de natureza suprarregional (46,3%), ou seja, o raio de ação neste domínio (contratos) não é estritamente local/regional. Isto revela não só a questão da importância da proximidade geográfica (facilidade de entendimento, contacto prévio, etc..) mas sobretudo a interação mais acentuada entre os IP e entidades localizadas numa região (NUTS III) diferente da sua. Logo, assiste-se a um envolvimento dos IP que atravessa as fronteiras da sua localização e permite potenciar sinergias e "ganhos de escala" com a expansão do seu leque de clientes e/ou parceiros (e.g. outros IP).

Os IP de Beja, Portalegre, Setúbal, Castelo Branco e Leiria privilegiam a relação com as entidades locais, representando cerca de 76% dos contratos de âmbito regional, ao contrário dos IP de Santarém, Tomar, Bragança e Viana do Castelo, em que mais de metade dos contratos que estabelecem ocorrem com entidades localizadas fora da sua região NUTS III (e.g. interação do IP de Santarém com as regiões do Porto, Lisboa, Leiria, etc.). Em termos de internacionalização, apenas cerca de 4% dos contratos estabelecidos são de caráter internacional, mais concretamente, contratos que implicam quer relações mais transfronteiriças IP – Espanha, quer entre os IP e outros países da Europa (e.g. Grécia, Reino Unido, Azerbaijão), países de África (e.g. Angola) e/ou da América (e.g. Brasil). Somente os IP de Santarém, Setúbal, Castelo Branco, Leiria, Bragança e Viana de Castelo estabelecem este tipo contratos.

[7] Considerando a região NUTS III dos IP e da respetiva entidade contratante/financiadora do serviço.

Figura 7. Âmbito geográfico das relações implícitas nos contratos entre o IP e a entidade contratante/financiadora



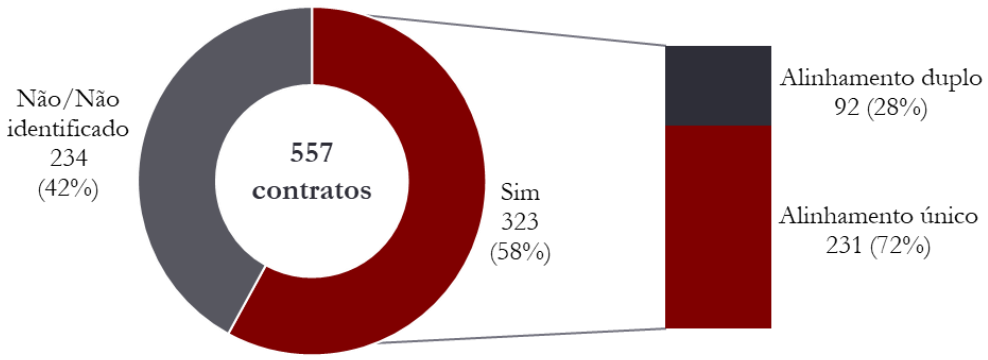
Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: Identificou-se a localização/região (NUTS III) da entidade contratante/financiadora do serviço com base no código postal. Posteriormente, considerou-se o âmbito geográfico das relações estabelecidas na prestação de serviços entre o IP e a indústria de acordo com os seguintes critérios: Região (NUTS III) do IP igual à do cliente com quem foi estabelecido o contrato de prestação do serviço: âmbito regional; Região (NUTS III) do IP diferente da região do cliente com quem foi estabelecido o contrato de prestação do serviço e esta última é nacional: âmbito suprarregional; Região (NUTS III) do IP diferente da região do cliente com quem foi estabelecido o contrato de prestação do serviço e esta última é internacional: âmbito internacional.

No caso dos contratos em que não foi possível identificar a entidade contratante/financiadora em questão, não se conseguiu identificar o respetivo código postal, impossibilitando a identificação do âmbito geográfico da relação. Nesta situação, assumiu-se como "Não identificado".

No universo dos 557 contratos, mais de 50% apresentam alinhamento com alguma RIS3, sendo que cerca de 72% encontram-se alinhados apenas com uma RIS (alinhamento único) e 28% dos contratos alinham-se com duas RIS3 (alinhamento duplo) (Figura 8).

Figura 8. Alinhamento dos contratos de prestação de serviços com as RIS3



	Nº de contratos com alinhamento	Nº de contratos com alinhamento único		Nº de contratos com alinhamento duplo	
Beja	*23*	*13*	*4,0%*	*10*	*3,1%*
Portalegre	*15*	*14*	*4,3%*	*1*	*0,3%*
Santarém	*12*	*8*	*2,5%*	*4*	*1,2%*
Setúbal	*99*	*81*	*25,1%*	*18*	*5,6%*
Castelo Branco	*12*	*9*	*2,8%*	*3*	*0,9%*
Guarda	*33*	*23*	*7,1%*	*10*	*3,1%*
Leiria	*77*	*55*	*17,0%*	*22*	*6,8%*
Tomar	*16*	*2*	*0,6%*	*14*	*4,3%*
Bragança	*15*	*9*	*2,8%*	*6*	*1,9%*
Cávado e Ave	*1*	*0*	*0,0%*	*1*	*0,3%*
Viana do Castelo	*20*	*17*	*5,3%*	*3*	*0,9%*
Total	**323**	**231**	**72%**	**92**	**28%**

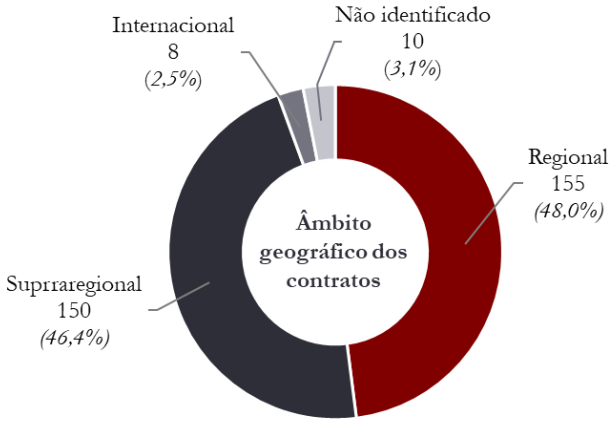
Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: (1º) Com base na localização NUTS II da entidade contratante/financiadora do serviço, associou-se uma RIS3, considerando que: NUTS II Norte = RIS3 Norte; NUTS II Centro = RIS3 Centro; NUTS II AML = RIS3 Lisboa: NUTS II Alentejo = RIS3 Alentejo; NUTS II Algarve = RIS3 Algarve. (2º) Procedeu-se à leitura dos domínios de especialização prioritários das estratégias de especialização inteligente regionais (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve) para a respetiva codificação das atividades/serviços e avaliação da existência de alinhamento (ou não) com as RIS3. (3º) Para não considerar apenas a localização da entidade contratante/financiadora, identificou-se também a RIS3 associada à localização NUTS II do IP e repetiu-se o processo para verificar o grau de alinhamento (ou não) do serviço com o racional do domínio prioritário da RIS3, isto nos casos em que a região NUTS II do IP difere da região NUTS II do cliente. (4º) Verificou-se se o contrato cumpre com algum dos domínios da(s) RIS3 associada(s) e, se sim, procedeu-se à sua identificação com base no grau de alinhamento do serviço com o racional do domínio prioritário da RIS3.

Considerou-se que os contratos alinhados com apenas uma RIS3 apresentam alinhamento único ao passo que os contratos alinhados com duas RIS3 apresentam alinhamento múltiplo.

No cômputo global, a maioria dos contratos com algum alinhamento com uma RIS3 são de natureza regional e suprarregional (Figura 9), enfatizando um contributo para a base económica, quer da própria região do IP como de regiões externas. Note-se que a tendência de interação à escala suprarregional do IP de Setúbal reflete-se no seu volume de contratos de âmbito internacional que, estando estes alinhados com a base regional em que se insere, potencia trocas de conhecimento com o exterior de enorme valor acrescentado para a região e com externalidades positivas para o país no geral, sobretudo nas áreas da mobilidade, transportes (e.g. desenvolvimento de novas técnicas/métodos) e ao nível das indústrias culturais e criativas (e.g. formações temáticas), neste caso em específico.

Figura 9. Âmbito geográfico dos contratos alinhados com alguma RIS3



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: Considerou-se o âmbito geográfico das relações estabelecidas na prestação de serviços entre o IP e a indústria de acordo com os seguintes critérios: Região (NUTS III) do IP igual à do cliente com quem foi estabelecido o contrato de prestação do serviço: âmbito regional; Região (NUTS III) do IP diferente da região do cliente com quem foi estabelecido o contrato de prestação do serviço e esta última é nacional: âmbito suprarregional; Região (NUTS III) do IP diferente da região do cliente com quem foi estabelecido o contrato de prestação do serviço e esta última é internacional: âmbito internacional.

O cenário dos contratos de prestação de serviços de cada IP que se encontram alinhados com as RIS3 (Figura 10) enaltece a relevância deste tipo de canal de TTC enquanto difusor do conhecimento no sentido de responder a prioridades regionais específicas, quer para fortificar as áreas de especialização da região mais promissoras, quer no enfraquecimento das fraquezas que comprometem a inovação ao nível da região.

Numa visão desagregada por IP, destaca-se que apenas os contratos de prestação de serviços dos IP de Santarém e Viana do Castelo não contribuem em mais de 50% para os domínios de especialização das RIS3 ao passo que os outros IP detêm contratos com um grau elevado de alinhamento. De forma geral, todos os IP contribuem diretamente para a sua base económica regional, observando-se um alinhamento maioritário, em muitos dos casos, com a RIS3 associada à sua localização NUTS II. Os IP situados na NUTS II Alentejo apresentam-se também alinhados com a RIS3 Lisboa, visualizando-se ainda um alinhamento equivalente residual de 6% dos IP de Beja e Portalegre para a RIS3 Norte. Neste caso, não existe alinhamento com a RIS3 Centro nem com a RIS3 Algarve. Relativamente ao IP de Setúbal, este é o único que estabelece contratos alinhados com todas as RIS3, com enfâse no alinhamento com a RIS3 Centro além da contribuição maioritária para a RIS3 da sua região (Lisboa). Do lado dos IP da NUTS II Centro, realça-se um alinhamento do IP de Guarda com a RIS3 Algarve e o grau de alinhamento significativo (quase 50%) do IP de Tomar com RIS3 que extravasam a sua localização, com destaque para os 33% para com a RIS3 Alentejo.

Por fim, os IP da NUTS II Norte estão essencialmente alinhados com a RIS3 do Norte, apresentando, porém, alinhamentos relevantes com a RIS3 Lisboa e, no caso do IP de Viana de Castelo, este alinha-se parcamente com a RIS3 Centro. Estes alinhamentos com as várias RIS3 e respetivos domínios de especialização encontram-se detalhados ao nível de cada IP na Figura 30 e Figura 31 do Anexo 3.

Figura 10. ***Overview*** **do alinhamento dos contratos de prestação de serviços por IP**

Instituto Politécnico		Beja	Portalegre	Santarém	Setúbal	Castelo Branco	Guarda	Leiria	Tomar	Bragança	Cávado e Ave	Viana do Castelo
NUTS II		*Alentejo*			*AML*	*Centro*				*Norte*		
Nº contratos com alinhamento		**23**	**15**	**12**	**99**	**12**	**33**	**77**	**16**	**15**	**1**	**20**
Peso do nº total de contratos alinhados do IPx no total de contratos do IPx		(69,7%)	(71,4%)	(19,4%)	(75,6%)	(54,5%)	(100%)	(53,5%)	(76,2%)	(100%)	(50,0%)	(27,4%)
Peso do nº de contratos do IPx alinhados com a RIS3x no total de contratos alinhados do IPx	RIS3 Alentejo	70%	88%	75%	4%	0%	0%	8%	33%	0%	0%	0%
	RIS3 Algarve	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
	RIS3 Lisboa	24%	6%	25%	80%	0%	5%	14%	13%	29%	50%	9%
	RIS3 Centro	0%	0%	0%	14%	80%	77%	71%	50%	0%	0%	4%
	RIS3 Norte	6%	6%	0%	2%	20%	16%	7%	3%	71%	50%	87%
Âmbito geográfico (NUTSIII) das relações estabelecidas nos contratos com alinhamento												

● Regional ● Suprarregional
● Internacional ● Não identificado

Fonte: CCISP (2020), elaboração própria

4.1.2. Projetos de inovação apoiados por programas operacionais e iniciativas comunitárias

O apoio prestado pelos IP à transferência de tecnologia e investigação aplicada através de projetos cofinanciados (e.g. por fundos estruturais) tem registado um aumento relevante que evidencia a existência de redes de transferência de tecnologia robustas entre os IP e a base económica regional/suprarregional. Além disso, a participação neste tipo de projetos expõe a missão dos IP de impulsionar atividades de inovação regional através da forte capacidade de ancorar financiamento para a inovação no seu território de influência (muitos deles de baixa densidade).

Considerando alguns pressupostos[8] e o período em análise 2010-2017, o conjunto dos IP em estudo atraíram 636 projetos cofinanciados de inovação e transferência de tecnologia, os quais foram apoiados por um volume financeiro de cerca de 71 milhões de €, 10 vezes superior ao encaixe financeiro associado aos contratos de prestação de serviços analisados previamente.

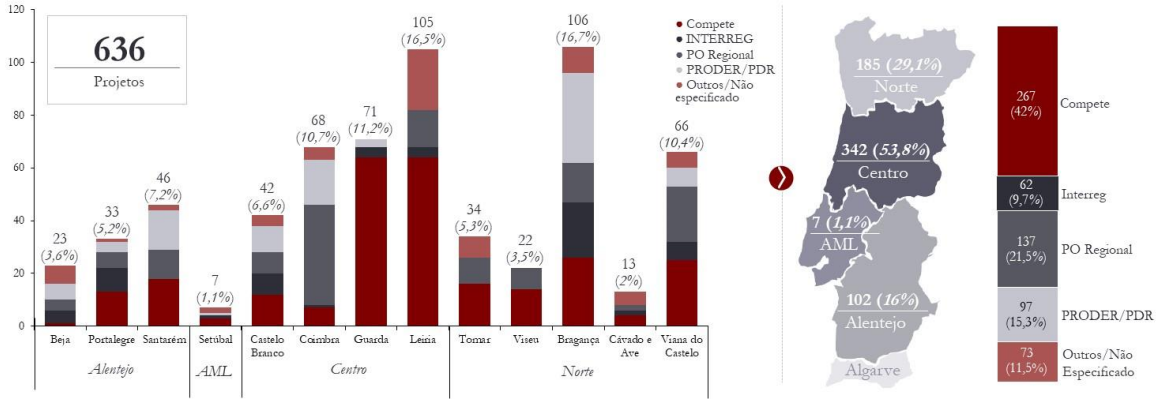
No cenário geral, constata-se uma maior aglutinação de projetos de inovação na NUTS II Norte, justificado pelo elevado número de projetos do IP de Bragança e do IP de Viana de Castelo (Figura 11). Note-se que o IP Bragança a par com o IP de Leiria são os que participam no maior número de projetos cofinanciados, seguidos do IP de Guarda, Coimbra e Viana do Castelo que representam quase um terço do total de projetos identificados. De salientar que o IP de Setúbal tem uma pequena participação neste indicador, uma vez que se localiza fora das regiões de convergência para efeitos de financiamento estrutural comunitário (região AML).

O valor médio de financiamento para os IP de cada projeto ronda os 112 mil € (Figura 12). A maior porção dos projetos foi financiada pelo programa Compete (42%), sobretudo nos IP de Guarda e Leiria. Contudo, esta dotação financeira situa-se essencialmente entre os 1 500€ e os 290 000€ ao passo que os projetos apoiados pelos respetivos PO Regionais

[8] (i) Os projetos de transferência de tecnologia e inovação considerados nesta secção incluem essencialmente os projetos cofinanciados por programas operacionais e iniciativas comunitárias (e.g. em consórcio com empresas, associações e outras entidades do sistema científico e tecnológico nacional), ainda que tenham uma dimensão de investigação aplicada associada; (ii) filtrou-se o montante de apoio recebido pelos IP por projeto de inovação para valores > ou = a 1 500€, pois abaixo desse valor a relevância/impacto foi considerada pouco significativa.

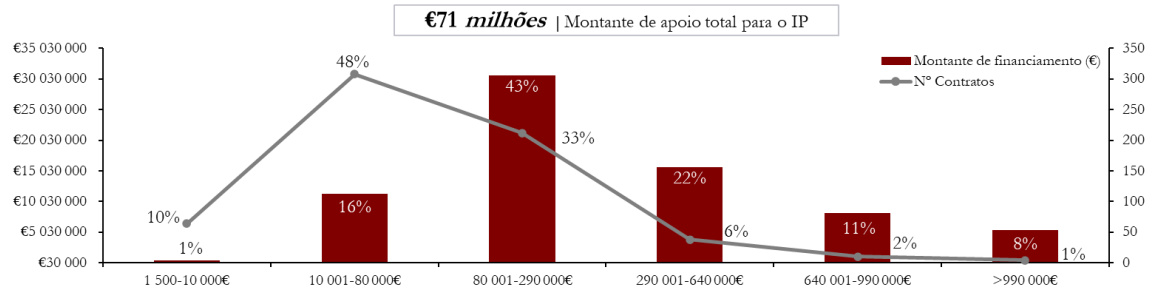
apresentam volumes de financiamento avultados, nomeadamente entre os 290 001€ e (ou acima de) 990 000€. O Programa PRODER/PDR cofinancia maioritariamente projetos de inovação em que participam os IP de Bragança, Coimbra, Santarém e Castelo Branco, aumentando a competitividade dos setores agrícola e florestal que são relevantes nas regiões onde estes IP se inserem. De realçar que os IP localizados em regiões de fronteira (e.g. Bragança, Portalegre, Castelo Branco) têm uma parcela significativa dos projetos cofinanciados pelo programa Interreg, alimentando assim uma dimensão transfronteiriça inerente a este tipo de programa de cooperação com entidades estrangeiras com o foco no desenvolvimento de redes de colaboração.

Figura 11 - Projetos de inovação por IP, NUTSII e tipo de programa de apoio



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Figura 12. Montantes de apoio dos projetos de inovação para os IP (€)



Compete	*50,1%*	*38,2%*	*39,7%*	*37,6%*	*30,7%*	*0,0%*
Interreg	*1,7%*	*7,9%*	*18,6%*	*6,8%*	*0,0%*	*0,0%*
PO Regional	*23,2%*	*18,9%*	*21,2%*	*38,0%*	*60,8%*	*77,3%*
PRODER/PDR	*6,2%*	*23,5%*	*14,2%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Outros/N.E.	*18,7%*	*11,4%*	*6,3%*	*17,6%*	*8,5%*	*22,7%*

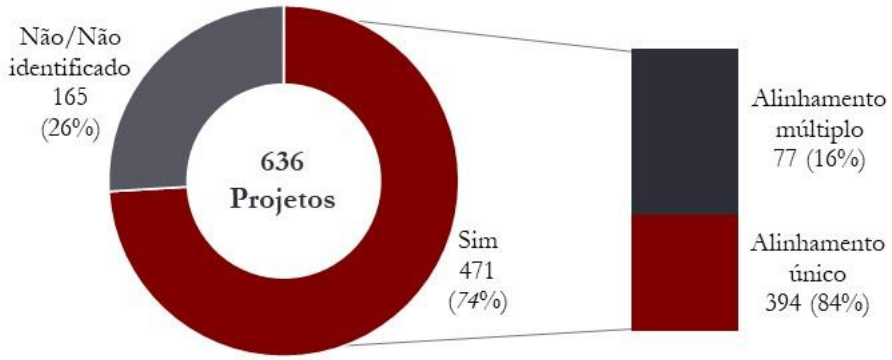
	Compete		Interreg		PO Regional		PRODER/PDR		Outros/N.E.		Total *(por IP)*	
	1a	*2 a*	*1a*	*2 a*	*1a*	*2 a*	*1a*	*2 a*	*1a*	*2 a*	*1b*	*2 b*
Beja	0,2%	0,0%	0,8%	0,4%	0,6%	0,3%	0,9%	0,7%	1,1%	1,4%	**23 (3,6%)**	**2 041 414€ (2,9%)**
Portalegre	2,0%	0,8%	1,4%	1,2%	0,9%	0,7%	0,6%	0,6%	0,2%	0,0%	**33 (5,2%)**	**2 398 034€ (3,4%)**
Santarém	2,8%	1,4%	0,0%	0,0%	1,7%	3,2%	2,4%	1,6%	0,3%	0,0%	**46 (7,2%)**	**4 417 525€ (6,2%)**
Setúbal	0,5%	0,5%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	0,2%	**7 (1,1%)**	**630 130€ (0,9%)**
Castelo Branco	1,9%	1,5%	1,3%	1,0%	1,3%	1,2%	1,6%	0,5%	0,6%	0,0%	**42 (6,6%)**	**3 087 828€ (4,3%)**
Coimbra	1,1%	0,6%	0,2%	0,1%	6,0%	2,5%	2,7%	2,1%	0,8%	0,0%	**68 (10,7%)**	**3 770 548€ (5,3%)**
Guarda	10,1%	1,4%	0,6%	0,2%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	**71 (11,2%)**	**1 104 734€ (1,5%)**
Leiria	10,1%	12,0%	0,6%	0,7%	2,2%	5,6%	0,0%	0,0%	3,6%	2,5%	**105 (16,5%)**	**14 833 375€ (20,8%)**
Tomar	2,5%	1,3%	0,0%	0,0%	1,6%	0,6%	0,0%	0,0%	1,3%	0,7%	**34 (5,3%)**	**1 848 307€ (2,6%)**
Viseu	2,2%	2,3%	0,0%	0,0%	1,3%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**22 (3,5%)**	**3 021 062€ (4,2%)**
Bragança	4,1%	7,5%	3,3%	5,2%	2,4%	7,7%	5,3%	3,8%	1,6%	2,6%	**106 (16,7%)**	**19 168 458€ (26,8%)**
Cávado e Ave	0,6%	1,2%	0,3%	0,4%	0,3%	2,2%	0,0%	0,0%	0,8%	1,7%	**13 (2,0%)**	**3 902 512€ (5,5%)**
Viana do Castelo	3,9%	4,6%	1,1%	1,3%	3,3%	7,4%	1,1%	0,5%	0,9%	1,9%	**66 (10,4%)**	**11 200 126€ (15,7%)**
Total *(por programa)*	**267 (42,0%)**	**25 017 149€ (35,0%)**	**62 (9,7%)**	**7 667 748€ (10,7%)**	**137 (21,5%)**	**23 771 122€ (33,3%)**	**97 (15,3%)**	**7 010 841€ (9,8%)**	**73 (11,5%)**	**7 957 195€ (11,1%)**		

Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Nota 1: (*1a)*: % de projetos por programa de apoio financeiro; (*2a)*: % da soma do montante de financiamento por programa de apoio financeiro.
Nota 2: (*1b)*: % de projetos por IP face ao total de projetos; (*2b)*: % da soma do montante de financiamento (€) por IP face ao total de financiamento dos projetos.

Analisando o grau de alinhamento dos projetos de inovação com as RIS3 (Figura 13), verifica-se que 74% dos projetos apresentam algum alinhamento, considerando que destes, cerca de 16% estão alinhados com mais do que uma RIS3 (alinhamento múltiplo) e os restantes 84% com uma RIS3 (alinhamento único). Os IP de Bragança e Leiria são os que têm mais projetos alinhados com a RIS3 ao contrário do IP de Guarda que, apesar do número elevado de projetos em que participa, os mesmos pouco se alinham (13% do total de 71 projetos) com as prioridades da base regional estipulada na RIS3 associada à região (neste caso, a RIS3 Centro). No que concerne aos outros IP, a maioria estão alinhados com a base local regional e/ou outra circundante.

Figura 13. Alinhamento projetos de inovação com as RIS3



	Nº de projetos com alinhamento	Nº de projetos com alinhamento único		Nº de projetos com alinhamento múltiplo	
Beja	*18*	*13*	*2,8%*	*5*	*1,1%*
Portalegre	*31*	*20*	*4,2%*	*11*	*2,3%*
Santarém	*35*	*25*	*5,3%*	*10*	*2,1%*
Setúbal	*5*	*4*	*0,8%*	*1*	*0,2%*
Castelo Branco	*32*	*24*	*5,1%*	*8*	*1,7%*
Coimbra	*51*	*44*	*9,3%*	*7*	*1,5%*
Guarda	*9*	*8*	*1,7%*	*1*	*0,2%*
Leiria	*74*	*67*	*14,2%*	*7*	*1,5%*
Tomar	*30*	*27*	*5,7%*	*3*	*0,6%*
Viseu	*19*	*14*	*3,0%*	*5*	*1,1%*
Bragança	*99*	*89*	*18,9%*	*10*	*2,1%*
Cávado e Ave	*9*	*8*	*1,7%*	*1*	*0,2%*
Viana do Castelo	*59*	*51*	*10,8%*	*8*	*1,7%*
Total	**471**	**394**	**84%**	**77**	**16%**

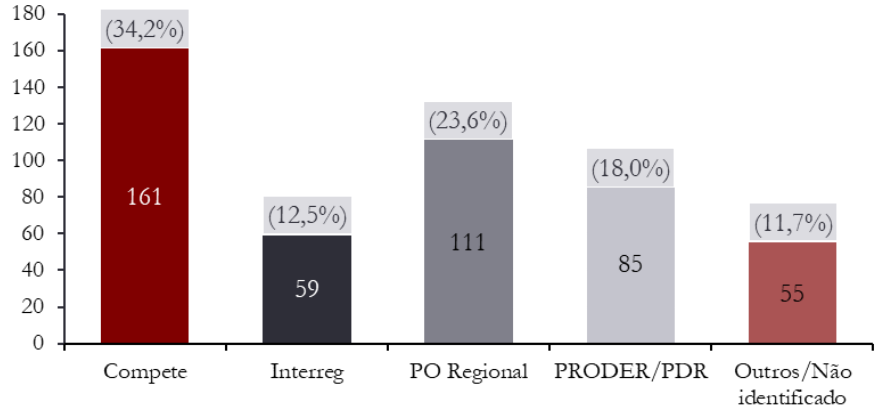
Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: Considerou-se que os projetos de inovação alinhados com apenas uma RIS3 apresentam alinhamento único ao passo que os projetos alinhados com duas ou mais RIS3 apresentam alinhamento múltiplo.

Os projetos de inovação em que não se conseguiu identificar o racional do projeto correspondem sobretudo a Vales de Inovação, tendo sido considerados para o efeito de análise como "não identificados".

A Figura 14 revela que a preponderância do programa Compete mantém-se nesta lógica dos projetos de inovação com algum alinhamento com a RIS3, seguido dos respetivos PO Regionais, totalizando juntos mais de 50% do apoio concedido aos IP. Neste sentido, entende-se que o estímulo à competitividade e internacionalização da parte do Compete e o impulso elevado ao alinhamento dos projetos com a especialização da(s) região(ões) em que se desenvolve o projeto e com as prioridades das RIS3 associadas por força dos PO Regionais, refletir-se-á na intensificação da dinâmica de TTC dos IP com a base industrial.

Figura 14. Programas de apoio financeiro aos projetos de inovação alinhados com alguma RIS3



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

O panorama dos projetos de inovação de cada IP que se encontram alinhados com as RIS3 (Figura 15) permite concluir que, efetivamente, grande parte dos projetos relacionam-se diretamente com a base económica da(s) região(ões) de intervenção do mesmo por via do seu alinhamento com os domínios de especialização inteligente das RIS3, à exceção do IP de Guarda que regista uma percentagem reduzida de projetos alinhados (13%).

Afunilando ao nível de cada politécnico, no caso dos IP de Beja, Portalegre e Santarém, o maior grau de alinhamento ocorre com a RIS3 Alentejo, logo predominam projetos de cariz mais regional/local, dado que estes IP pertencem à região (NUTS II) do Alentejo. Observa-se que o alinhamento com a RIS3 Algarve é incipiente, com apenas os IP de Beja, Santarém, Coimbra e Viana do Castelo a apresentarem algum (mas pouco) alinhamento/contributo. Como se expectava, o alinhamento com a RIS3 Lisboa deve-se quase exclusivamente ao IP Setúbal. No que respeita à RIS3 Centro, à exceção do IP Cávado e Ave, todos os IP apresentam projetos alinhados com a mesma, particularmente os localizados na região Centro com um contributo superior, mas não deixando de apresentar alinhamento com as outras RIS3. Entende-se que a natureza suprarregional dos projetos está bastante presente. Por último, o alinhamento com a RIS3 do Norte destaca-se nos IP de Bragança, Cávado e Ave e Viana do Castelo, mas também os outros IP revelam alinhamentos significativos com as prioridades desta região. Estes alinhamentos com as várias RIS3 e respetivos domínios de especialização encontram-se detalhados ao nível de cada IP na Figura 32 e Figura 33 do Anexo 4.

Figura 15. *Overview* do alinhamento dos projetos de inovação por IP

Instituto Politécnico		Beja	Portalegre	Santarém	Setúbal	Castelo Branco	Coimbra	Guarda	Leiria	Tomar	Viseu	Bragança	Cávado e Ave	Viana do Castelo
NUTS II			*Alentejo*		*AML*				*Centro*				*Norte*	
Nº projetos alinhados		**18**	**31**	**35**	**5**	**32**	**51**	**9**	**74**	**30**	**19**	**99**	**9**	**59**
Peso do nº total de projetos alinhados do IPx no total de projetos do IPx		(78,3%)	(93,9%)	(76,1%)	(71,4%)	(76,2%)	(75,0%)	(12,7%)	(70,5%)	(88,2%)	(86,4%)	(93,4%)	(69,2%)	(89,4%)
Peso do nº de projetos do IPx alinhados com a RIS3x no total de projetos alinhados do IPx	RIS3 Alentejo	78%	61%	65%	33%	14%	5%	9%	5%	6%	12%	4%	10%	7%
	RIS3 Algarve	4%	0%	2%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
	RIS3 Lisboa	0%	0%	2%	50%	2%	0%	0%	1%	12%	4%	0%	0%	0%
	RIS3 Centro	13%	25%	23%	17%	63%	82%	82%	87%	71%	68%	8%	0%	14%
	RIS3 Norte	4%	14%	8%	0%	21%	12%	9%	7%	12%	16%	88%	90%	77%
Tipo de programa de apoio aos projetos alinhados do IPx														

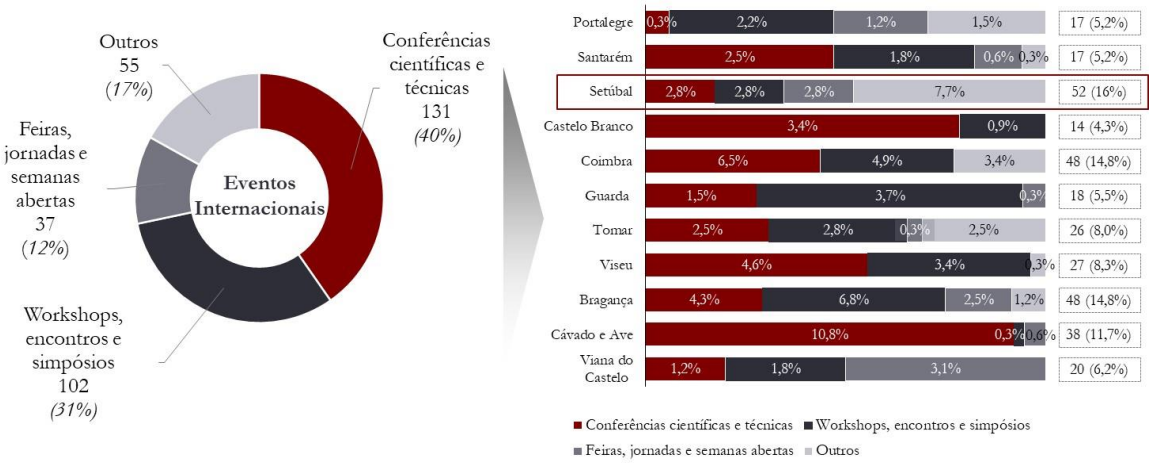
Fonte: CCISP (2020), elaboração própria

4.1.3. Organização de eventos internacionais

A organização de eventos internacionais nos IP de diversas tipologias, respetivamente conferências científicas e técnicas, workshops e seminários, feiras de negócios, entre outros, constitui um indicador do nível de internacionalização do IP (Figura 16), sendo excluídos da análise os IP de Beja e de Leiria por falta de informação.

Em termos absolutos, o IP de Setúbal é o que dinamiza um maior número de eventos internacionais no período em análise 2010-2017, sugerindo uma tendência de acesso a *pools* de conhecimento externo pela interação com massa crítica, à partida, internacional. No cômputo geral, a maior parcela de eventos internacionais são conferências científicas e técnicas (40%), com um maior contributo do IP do Cávado e Ave nesta vertente.

Figura 16 - Organizações de eventos internacionais no IP



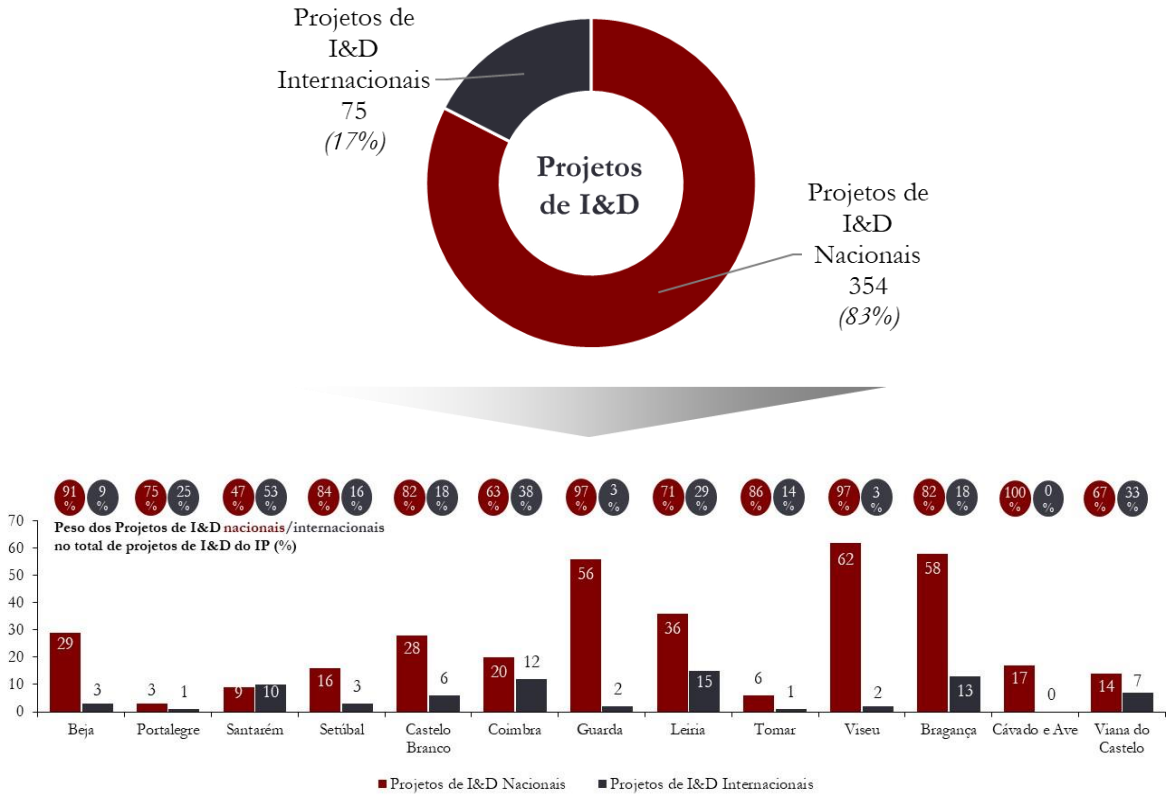
Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

4.1.4. Participação em projetos de I&D nacionais e/ou internacionais

A participação intensa em atividades de I&D por parte dos IP reflete-se, em termos absolutos, no número de projetos tanto de cariz nacional como internacional que integram/participam, totalizando 429 projetos de I&D no período 2010-2017 (Figura 17). Sublinha-se uma maior preponderância de projetos de I&D nacionais (83%) face aos internacionais (17%). Neste seguimento, destacam-se os IP da Guarda, Viseu e Bragança que são responsáveis por 50% dos projetos de I&D nacionais. Ao nível internacional, são os IP de Coimbra, Leiria e novamente Bragança que contabilizam o maior número de projetos,

representando cerca de 53%. De forma geral, os IP têm reforçado significativamente o seu posicionamento na investigação científica de financiamento competitivo.

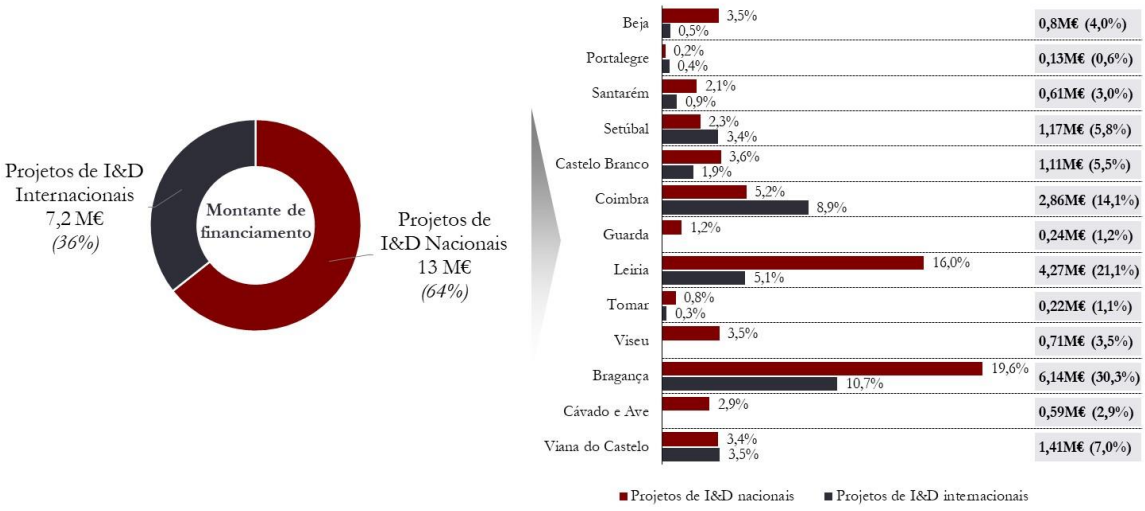
Figura 17 - Projetos de I&D Nacionais e Internacionais | Total e por IP



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Na dimensão de financiamento (competitivo) dos projetos de I&D (nacionais e internacionais), o montante de apoio destinado aos IP totalizou 20 milhões €, com quase dois terços alocado a projetos de I&D Nacionais (concursos e.g. FCT) (Figura 18). O montante médio de apoio aos projetos de I&D nacionais concedido aos IP recaiu em cerca de 37 mil € enquanto no caso dos internacionais (concursos e.g. H2020) rondou os 96 mil €, um valor quase 3 vezes maior face ao financiado pelos projetos nacionais.

Figura 18 - Montante de financiamento dos projetos de I&D direcionados aos IP (*milhões de €)* | Total e por IP

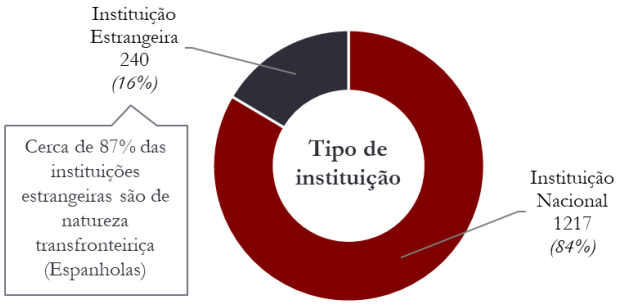


Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

4.1.5. Docentes que concluíram doutoramento e/ou com processos de doutoramentos em curso.

O indicador dos docentes que (1) concluíram doutoramento e/ou (2) com processos de doutoramentos em curso permite auferir que nas duas situações a maior parcela de docentes está afeta a instituições nacionais, respetivamente, mais de 80% (Figura 19 e Figura 20). Contudo, observa-se que uma parcela relevante concluiu ou ainda se encontra integrado em doutoramentos em instituições estrangeiras, sobretudo de cariz transfronteiriças (Espanholas). O IP de Leiria é o que regista uma proporção mais elevada de docentes mobilizados/integrados em instituições estrangeiras para a realização do doutoramento.

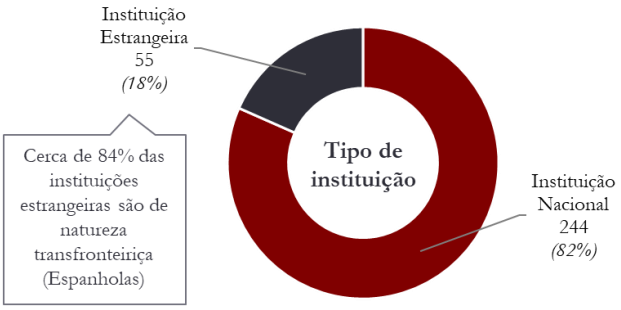
Figura 19 - Docentes que concluíram doutoramento



	Nacional	Estrangeira
Beja	1,6%	0,3%
Portalegre	1,4%	0,7%
Santarém	4,5%	0,4%
Setúbal	9,7%	0,6%
Castelo Branco	6,5%	2,7%
Coimbra	9,3%	0,2%
Guarda	3,6%	0,5%
Leiria	13,8%	6,6%
Tomar	4,7%	0,4%
Viseu	11,9%	1,1%
Bragança	6,2%	0,9%
Cávado e Ave	4,3%	1,4%
Viana do Castelo	5,9%	0,5%

Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Figura 20 - Docentes com processos de doutoramento em curso



	Nacional	Estrangeira
Beja	3,3%	1,0%
Portalegre	8,4%	5,0%
Santarém	7,0%	0,7%
Setúbal	0,0%	1,0%
Castelo Branco	10,0%	0,7%
Guarda	7,7%	0,7%
Leiria	16,4%	5,0%
Tomar	4,0%	0,0%
Viseu	12,0%	0,3%
Cávado e Ave	8,4%	2,7%
Viana do Castelo	4,3%	1,3%

Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Nota: O IP de Bragança exclui-se desta análise por falta de informação.

4.1.6. Publicações científicas dos IP e coautorias

O indicador da produção científica revela a expressividade da quantidade de publicações científicas dos IP de Bragança, Leiria, Coimbra e Setúbal no período 2010-2017, que representam, no seu conjunto, dois terços do total de publicações científicas (Figura 21). Ressalva-se o facto de 25% destas publicações científicas (indexadas na base *Scopus*) serem produzidas em coautoria com autores em instituições estrangeiras, destacando-se os IP de Portalegre e Beja que registam uma percentagem elevada de publicações científicas nesse modelo (aproximadamente 50% e 40% do total das suas publicações), logo uma *proxy* para o seu grau de internacionalização.

A suposição subjacente a este indicador é que estas publicações científicas em coautoria refletem uma pesquisa formal de colaboração entre as organizações envolvidas e a troca de conhecimento permanente entre ambas. Neste ponto, observou-se que a pesquisa colaborativa pode ser um indicador de *spillovers* através das relações sociais, resultantes da noção de que os pesquisadores que colaboram no passado provavelmente estarão mais propensos a continuar a partilhar conhecimentos e conselhos no futuro (Ponds et al., 2009). Isto pode ser bastante benéfico para os IP que apresentam publicações produzidas em coautoria com autores em instituições estrangeiras, pois alargam o seu campo de atuação e estabelecem conexões além-fronteiras que lhes permite acelerar o seu posicionamento no centro da produção científica a nível global.

Figura 21 - Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país

	Nº Publicações científicas	% Publicações científicas em co-autoria com Instituições Estrangeiras*
Beja	228	39,9%
Portalegre	173	49,7%
Santarém	208	33,7%
Setúbal	1110	22,0%
Castelo Branco	578	18,7%
Coimbra	1503	17,7%
Guarda	241	29,0%
Leiria	1590	28,4%
Tomar	341	20,5%
Viseu	800	13,5%
Bragança	1954	32,3%
Cávado e Ave	35	20,0%
Viana do Castelo	603	25,9%

Fonte: Scopus (2022), elaboração própria.

* % de publicações científicas em coautoria com Instituições Estrangeiras no total de publicações científicas do IPx.

Notas: Esta pesquisa na base de dados *Scopus* seguiu os seguintes passos: (1º) selecionou-se o IP em questão no campo *Affiliation Identifier*; (2º) O identificador afiliação *Scopus* distingue as instituições e atribui a cada uma delas um número único de forma a agrupar todos os documentos filiados por organização. Neste caso, a cada IP associa-se um *affiliation ID* (IP Beja: 60015758, IP Portalegre: 60000317, IP Santarém: 60008200, IP Setúbal: 60003247, IP Castelo Branco: 60000302, IP Guarda: 60025415, IP Leiria: 60028370, IP Tomar: 60016590, IP Coimbra: 60027072, IP Viseu: 60013042, IP Bragança: 60029367, IP Cávado e Ave: 60024528, IP Viana do Castelo: 60007004; (3º) Selecionou-se "*Documents, affiliation only*"; (4º) Considerou-se o período de análise 2010-2017 e obteve-se o total de documentos (todos os tipos) publicados pelo IP em questão; (5º) Filtrou-se as *affiliations* estrangeiras (internacionais e transfronteiriças) e obteve-se o total de documentos (todos os tipos) publicados em coautoria com o IP em questão.

4.1.7. Resposta à Questão de Investigação 1

Q.I. 1: *Quais são as dimensões do contributo efetivo dos IP na inovação nas regiões periféricas?*

A terceira missão das IES, nomeadamente no caso dos IP, é geralmente concebida com uma missão regional, englobando contribuições para o desenvolvimento e envolvimento com atores regionais, nomeadamente com a base empresarial (Atta-Owusu & Fitjar, 2022). Porém, os resultados obtidos (nos contratos de prestação de serviços e projetos PO) demonstraram que a terceira missão das IES não tem uma dimensão exclusivamente local/regional, pois os IP estão a contribuir também para outras regiões a nível nacional, ou seja, não estão apenas acantonados na sua envolvente mais próxima para este tipo de missão.

A análise dos indicadores permitiu, assim, apurar e confirmar que o envolvimento externo dos IP ocorre em múltiplas escalas geográficas, respetivamente local, nacional e internacional, sendo frequentemente orientados para a comunidade local (Atta-Owusu & Fitjar, 2022). Neste sentido, observou-se o estabelecimento de relações de TTC entre os IP

e o tecido empresarial tendencialmente à escala regional/local e suprarregional (NUTS III), sobretudo no caso dos contratos de prestação de serviços (como se pode observar na Figura 7).

Deste modo, constatou-se que os IP interagem com a base económica regional através de vários mecanismos de TTC já enumerados no capítulo 2, nomeadamente relações mais formais por via de contratos de prestação de serviços, participação em projetos de inovação em regime de consórcio com entidades de natureza diversa e colaboração em projetos de I&D (de nível nacional e/ou internacional). Com base no estudo das interações fomentadas nestes canais de TTC, verificou-se que há IP mais especializados em áreas que se associam às prioridades da RIS3 e/ou caraterísticas da região em que se inserem e há outros IP mais diversificados que também contribuem para RIS3 alheias à sua região, estendendo o seu ramo geográfico para um nível suprarregional e, nalguns casos, internacional. Os IP de Beja, Leiria, Tomar e Bragança são o que mais contribuem também para outras regiões no âmbito nos contratos de prestação de serviços ao passo que ao nível dos projetos de inovação são os IP de Portalegre, Santarém, Setúbal e Castelo Branco.

O canal de TTC predominante no período em análise (2010-2017) foi a participação dos IP em projetos de inovação[9]. Além disso, este canal registou o maior alinhamento com as RIS3. De salientar que são os contratos de prestação de serviços que, no geral, mais se alinham com prioridades RIS3 de outras regiões circundantes à localização do IP em comparação com os projetos de inovação. Este facto pode estar relacionado com a natureza das próprias ações/atividades inerentes aos contratos que, assumindo uma presença *a priori* forte nas regiões das entidades contratantes dos serviços, estimula uma contribuição alargada e sinergética com RIS3 alheias. Outro ponto a ressalvar é que as relações regionais estão mais relacionadas com as prioridades RIS3, enquanto as que extravasam a região do IP são mais genéricas, conforme se perspetivou na expetativa teórica de resposta a esta Q.I. 1 (Tabela 1). As relações regionais privilegiam de um contacto mais próximo, o que impulsiona os atores da região a orientarem as suas ações para as prioridades da região, priorizando estas e acabando por "desfocar" das regiões externas em que atuam que implicam um esforço

[9] Apoiados no âmbito de Programas Operacionais do QREN e PORTUGAL 2020, ou de Iniciativas Comunitárias (Interreg, etc.).

acrescido (e.g. tempo, custos, conhecimento das necessidades/áreas relevantes da região, etc.).

Na dimensão da investigação e, considerando a tensão existente entre a internacionalização e a excelência na investigação, concluiu-se que, apesar da investigação ser cada vez mais conduzida através da colaboração internacional (Henriksen, 2016), nem todos os IP portugueses em estudo apresentam volumes expressivos nesse domínio. Contudo, existem IP que se destacam, o que levanta a questão de como podem equilibrar o aumento da internacionalização e o aumento concomitante das expetativas para o envolvimento regional (tema analisado na aplicação do método seguinte na secção 4.2).

Por outro lado, numa visão mais ampla daquilo que são as interações IP-base industrial e dando continuidade à análise das dimensões complexas (internacionalização e excelência na pesquisa), o estudo dos indicadores que não são vistos diretamente como contributos para a TTC como e.g. a mobilidade de docentes no espetro nacional e/ou internacional no domínio de obtenção do título de doutorado, pesquisas conjuntas através de publicações científicas em coautoria com IES nacionais e/ou internacionais e organização de eventos internacionais, permitiu concluir que estes poderão ser uma peça fundamental no processo de compreensão das dinâmicas de TTC e dos níveis da investigação e da capacidade dos IP em se conectarem com atores além fronteiras. Os dados confirmaram que as IES, e neste caso os IP, são instituições cada vez mais globais com facilidade de mobilidade internacional (Atta-Owusu & Fitjar, 2022), porém, prevalece a questão sobre quanto o grau de internacionalização e a qualidade/intensidade da pesquisa se interligam e afetam (ou não) o contributo para a inovação regional.

Em suma, as regiões periféricas onde se inserem os IP portugueses em análise têm vindo a ser expostas a dinâmicas (relevantes) através de importantes ativos como os IP. Visualizou-se que alguns destes atores priorizam significativamente as necessidades da sua região e das alheias com a dinamização de serviços e participação em projetos de investigação que respondem às mais variadas áreas de especialização das regiões. Esta atuação dos IP ocorre por via de canais de TTC e outras vias (e.g. publicações científicas) que suportam e intensificam esta troca de conhecimento, sugerindo a existência de uma consciência dos mesmos em agir em prol do crescimento sustentável das regiões periféricas em que se localizam e/ou outras com que interagem.

4.2. Análise da relação entre regionalização e internacionalização dos IP ao nível da TTC e inovação regional

O segundo método adotado, respetivamente a análise fatorial, visa responder à **Q.I. 2: São os IP mais internacionalizados os que mais contribuem para a transferência de tecnologia e conhecimento e que apresentam maior envolvimento nas prioridades regionais da RIS3 na sua região (e outras no país)?**

Neste sentido, procedeu-se à definição de oito variáveis (Tabela 2, e Tabela 5 do Anexo 5) que cobrem o período em análise 2010-2017 e com o foco na dimensão da regionalização/territorialização e internacionalização. Em linha com o primeiro método, o âmbito geográfico desta análise são os IP portugueses localizados em regiões periféricas do país, correspondendo a 13 IP.

Tabela 2 - Variáveis utilizadas na análise fatorial

		Variável	Escala	Fonte
Variáveis de Regionalização/Territorialização	V1.	Projetos de inovação por total de docentes do IP	%	CCISP (2020)
	V2.	Projetos de inovação alinhados com a RIS3 por total de docentes do IP	%	CCISP (2020)
	V3.	Projetos de inovação apoiados no âmbito de Programas Operacionais do QREN e PORTUGAL 2020 alinhados com as RIS3 por total de docentes do IP*	%	CCISP (2020)
	V4.	Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos *e.g.* FCT, etc.) por total de docentes do IP	%	CCISP (2020)
	V5.	Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição nacional por total de docentes do IP	%	CCISP (2020)
Variáveis de Internacionalização	V6.	Projetos de I&D internacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos *e.g.* H2020, etc.) por total de docentes do IP	%	CCISP (2020)
	V7.	Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição transfronteiriça (espanhola) face ao total de docentes que concluíram doutoramentos numa instituição estrangeira (transfronteiriças + internacionais)**	%	CCISP (2020)
	V8.	Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país no total de publicações científicas do IP	%	Scopus (2022)

Fonte: Elaboração própria.

*Considerou-se os projetos apoiados pelos PO Regionais, Compete e PRODER/PDR.

**Neste caso, o foco está na dimensão de internacionalização de proximidade.

Após a definição das variáveis, iniciou-se a análise fatorial no software estatístico SPSS com a validação dos dados a utilizar, segundo o *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o *Bartlett test of*

sphericity (teste de esfericidade de *Bartlett*) (Figura 34 do Anexo 5). O KMO é uma medida de adequação da amostra, que varia no intervalo entre 0 e 1, sendo atingido o valor 1 quando as variáveis estão perfeitamente correlacionadas. Logo, valores próximos de zero indicam que a análise pode não ser adequada enquanto quanto mais perto de 1, significa que os padrões de correlações são relativamente compactos e, portanto, os resultados tendem a ser confiáveis. Assim, faz sentido aplicar a análise em questão, pois o valor de KMO é 0,536. O teste de esfericidade de *Barlett* testa a hipótese nula de que a matriz de correlação de amostra é uma matriz de identidade, o que indicaria que as variáveis selecionadas são completamente não relacionadas e, portanto, não têm fatores comuns. Logo, tendo a presente análise um nível de significância <0,001, existe significado estatístico.

Observou-se ainda a Matriz anti-imagem (Figura 35 do Anexo 5), essencialmente a "medida de adequação da amostra" ou *Measure of Sampling Adequacy* (MSA), que são os valores da diagonal principal da Matriz anti-imagem. Quanto maiores forem tais valores, melhor será a utilização da análise fatorial. De seguida, utilizou-se o método de extração das componentes principais e observou-se as comunalidades (Figura 36 do Anexo 5) que representam a variância total explicada pelos fatores em cada variável. Depois, determinou-se os valores próprios e percentagens da variância explicada das 8 componentes principais amostrais (Figura 22).

Figura 22 - Valores próprios e percentagens da variância explicada das componentes principais amostrais

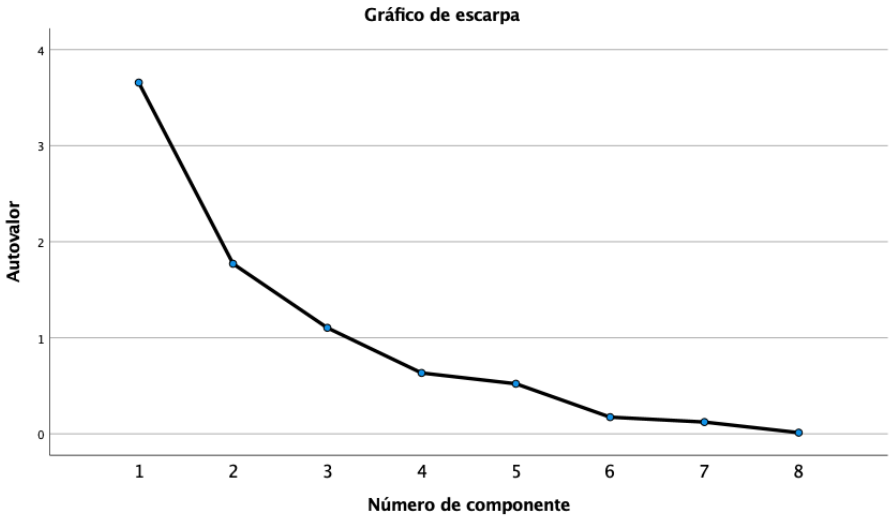
	Autovalores iniciais			Somas de extração de carregamentos ao quadrado			Somas de rotação de carregamentos ao quadrado		
Componente	**Total**	**% de variância**	**% cumulativa**	**Total**	**% de variância**	**% cumulativa**	**Total**	**% de variância**	**% cumulativa**
1	**3,657**	45,715	45,715	3,657	45,715	45,715	2,815	35,189	35,189
2	**1,771**	22,141	67,856	1,771	22,141	67,856	1,880	23,505	58,694
3	**1,104**	13,806	81,662	1,104	13,806	81,662	1,837	22,968	**81,662**
4	,634	7,929	89,591						
5	,522	6,526	96,117						
6	,174	2,180	98,296						
7	,123	1,542	99,838						
8	,013	,162	100,000						

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Nota: Método de Extração: análise de Componente Principal.

Analisando o valor total dos autovalores iniciais da componente 1= 3,567, este representa a variância amostral da primeira componente principal. Dividindo pela soma de todas as variâncias, obtemos a percentagem de variância que a primeira componente explica em relação ao total, aproximadamente 46%. De acordo com o critério de Kaiser retêm-se 3 componentes principais (a negrito) cujos valores próprios são superiores a um. Para auxiliar e confirmar a seleção do número de fatores a reter, utilizou-se o *scree plot* (gráfico de escarpa), que se apresenta na Figura 23. Verifica-se que, a linha poligonal decresce rapidamente nos primeiros 3 fatores, os quais explicam a maior parte da variância total, aproximadamente 82%.

Figura 23 - Gráfico de escarpa



Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Seguidamente, determinou-se a matriz de pesos fatoriais que, no SPSS, é dada na tabela Matriz de Componente (Figura 37 do Anexo 5), de forma a construir e interpretar os fatores. Contudo, a interpretação de cada um dos fatores é mais fácil recorrendo aos pesos fatoriais rotacionados. Assim, os valores dos pesos fatoriais rotacionados segundo o critério *Varimax* são apresentados na matriz de componente rotativa (Figura 24).

Figura 24 - Matriz de componente rotativa

	Componente		
	1	2	3
V1. Projetos de inovação por total de docentes do IP	,365	,158	**,813**
V2. Projetos de inovação alinhados com a RIS3 por total de docentes do IP	**,902**	,262	,119
V3. Projetos de inovação apoiados no âmbito de Programas Operacionais do QREN e PORTUGAL 2020 alinhados com as RIS3 por total de docentes do IP	**,971**	,120	,065
V4. Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. FCT, etc..) por total de docentes do IP	**-,532**	-,039	**,808**
V5. Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição nacional por total de docentes do IP	-,162	**-,921**	-,133
V6. Projetos de I&D internacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. H2020, etc..) por total de docentes do IP	**,689**	,151	,132
V7. Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição transfronteiriça (espanhola) face ao total de docentes que concluíram doutoramentos numa instituição estrangeira	,323	,312	**,671**
V8. Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país no total de publicações científicas do IP	,194	**,896**	,140

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Nota: Método de Extração: análise de Componente Principal; Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser*.

*Rotação convergida em 5 iterações.

Note-se que os pesos fatoriais mais elevados em valor absoluto identificam o fator a que cada variável se associa. Assim, considerando apenas os pesos fatoriais (rotacionados) em valor absoluto superiores a 0.5 (realçados a negrito na Figura 24), pode-se considerar os fatores que se descrevem a seguir:

- **Fator 1: Qualidade de interação com o tecido regional (RIS3)**

  Este fator é constituído por três variáveis fortemente correlacionadas positivamente, respetivamente a **V3** "(%) Projetos de inovação apoiados no âmbito de Programas Operacionais do QREN e PORTUGAL 2020 alinhados com as RIS3 por total de docentes do IP"; **V2** "(%) Projetos de inovação alinhados com a RIS3 por total de docentes do IP"; e a **V6** "(%) Projetos de I&D internacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. H2020, etc.) por total de docentes do IP". Simultaneamente, apresenta-se fortemente correlacionado negativamente com a **V4**

"(%) Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. FCT, etc.) por total de docentes do IP".

Neste sentido, o fator evidencia que a I&D internacional e a inovação regional (RIS3) estão relacionadas, ou seja, sugere que existe um contributo para o tecido produtivo em geral e em simultâneo uma forte ligação ao domínio internacional, ao passo que no cenário nacional, a I&D nacional aparenta não ser um indicador forte nesta vertente. Denota-se uma componente de "qualidade" da interação com o tecido regional (i.e., articulação com RIS3), que confronta a relevância de participar em projetos de I&D internacional vs. I&D nacional para atingir esse fim (com a maior eficácia). Assim, o fator parece fornecer uma medida de relação entre o contributo para as prioridades de inovação e diversificação económica regionais e o envolvimento em redes de excelência de I&D e inovação.

As relações observadas entre as variáveis alertam para o facto de que não parece ser suficiente participar em projetos de I&D nacionais para contribuir fortemente para as prioridades regionais. Contudo, pode haver um *trade off* na participação em projetos de I&D nacionais, devido a e.g. recursos humanos limitados, projetos FCT com apoios financeiros mais restritos, envolvimento na TTC pouco eficaz/maduro, questões ao nível da estratégica de cada IP (alguns politécnicos priorizam a atuação na dimensão internacional e outros na nacional e/ou ambas, estando esta também dependente das suas capacidades/meios). Contrariamente, os IP que participam em projetos de I&D internacionais e.g. do H2020, podem ter acesso a mais recursos (financeiros/humanos/etc.), a qualidade da própria organização/gestão dos projetos que permitem atuar nos dois cenários (nacional e internacional) com temas muito específicos que culminam numa forte relação com a região do IP (ou outras do país), entre outras justificações possíveis.

- **Fator 2: Internacionalização "académica"** (publicações científicas)

A **V5** "(%) Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição nacional por total de docentes do IP"; e a **V8** "(%) Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país no total de publicações científicas do IP" são as variáveis que

têm pesos fatoriais mais elevados neste fator, sendo a primeira correlacionada fortemente negativamente e a segunda correlacionada positivamente.

Este fator sugere uma relação entre a internacionalização dos docentes (na publicação científica) e os locais da sua formação doutoral, sublinhando relações negativas entre as coautorias internacionais e os docentes doutorados em IES nacionais. Isto parece indicar que os docentes que efetuaram doutoramentos em IES nacionais aparentam ter menos acesso a redes internacionais de publicação académica em comparação com os que obtiveram título de doutorados em IES internacionais. Além disso, comparando este fator 2 com o fator 1, acresce outra observação: não parece ser todo e qualquer tipo de internacionalização que importa para o contributo efetivo e relação com as prioridades regionais. Neste caso, entende-se que uma internacionalização apenas com base na realização de autorias/coautorias (em *papers*) não parece associar-se diretamente a contributos para a inovação e transferência de conhecimento a nível regional.

- **Fator 3: Escala (quantidade) de participação em projetos**

Este fator é constituído por três variáveis fortemente correlacionadas positivamente, respetivamente a variável **V1** "(%) Projetos de inovação por total de docentes do IP"; e **V4** "Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. FCT, etc..) por total de docentes do IP"; e **V7** "(%) Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição transfronteiriça (espanhola) face ao total de docentes que concluíram doutoramentos numa instituição estrangeira (transfronteiriças + internacionais)".

Neste sentido, o fator evidencia a escala de participação em projetos, no geral através da medição (em certa forma) da capacidade (intensidade) de investigação e de inovação em termos gerais, constatando-se que não há relação entre quantidade (fator 3) e qualidade (fator 1). Ou seja, enquanto o fator 1 parece ser um pouco mais de nicho/contributo muito específico para a questão regional, o fator 3 parece constituir uma variável de grande envolvimento crescente em projetos de I&D, de mais amplo espetro. As componentes dos dois fatores são diferentes, logo não aparenta existir uma relação muito direta entre fazer mais (muitos projetos) e a qualidade de intervenção (medição da qualidade por projetos ligados à RIS3) e/ou ainda com a atuação mais ativa no plano

internacional (foco na internacionalização com e.g. participação em projetos de I&D internacionais).

Em resumo, as 8 variáveis originais passam a constituir 3 fatores relacionados com a (1) Qualidade de interação com o tecido regional (RIS3), a (2) Internacionalização "académica" e a (3) Escala (quantidade) de participação em projetos (Tabela 3).

Tabela 3 - Síntese dos *ouputs* da Análise fatorial

Fatores	Variáveis correlacionadas fortemente	
	+	-
1. Qualidade de interação com o tecido regional (RIS3)	***V3:*** *(%) Projetos de inovação apoiados no âmbito de Programas Operacionais do QREN e PORTUGAL 2020 alinhados com as RIS3 por total de docentes do IP* ***V2:*** *(%) Projetos de inovação alinhados com a RIS3 por total de docentes do IP* ***V6:*** *(%) Projetos de I&D internacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. H2020, etc.) por total de docentes do IP*	***V4:*** *(%) Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. FCT, etc.) por total de docentes do IP*
2. Internacionalização "académica"	***V8:*** *(%) Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país no total de publicações científicas do IP*	***V5:*** *(%) Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição nacional por total de docentes do IP*
3. Escala (quantidade) de participação em projetos	***V1:*** *(%) Projetos de inovação por total de docentes do IP* ***V4:*** *Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. FCT, etc.) por total de docentes do IP* ***V7:*** *(%) Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição transfronteiriça (espanhola) face ao total de docentes que concluíram doutoramentos numa instituição estrangeira (transfronteiriças + internacionais)*	

Fonte: Elaboração própria

4.2.1. Resposta à Questão de Investigação 2

Q.I. 2: ***São os IP mais internacionalizados os que mais contribuem para a transferência de tecnologia e conhecimento e que apresentam maior envolvimento nas prioridades regionais da RIS3 na sua região (e outras no país)?***

Os resultados obtidos na análise fatorial permitem retirar ilações de resposta à **Q.I. 2**, incluindo a desagregação da questão nas duas dimensões: **Q. 2.1. Interação IP internacionalizados com a TTC no geral** e **Q. 2.2. Interação IP internacionalizados com a TTC e a RIS3**. Concretamente, a obtenção dos 3 fatores que resumem/reconstituem linearmente as variáveis originais, permitem concluir, numa fase embrionária, que não existe equifinalidade, pois há diferentes componentes que integram os fatores que conduzem à obtenção de resultados/contributos diferentes para a TTC e envolvimento regional. Porém, é notável que a relação entre regionalização e internacionalização é complexa aquando da sua confrontação ao nível da TTC e inovação regional.

Neste âmbito, ressalva-se que a correlação forte positiva, revelada no fator 1, entre a contribuição para as RIS3 através dos projetos de I&D internacionais e a relação negativa que ambas as variáveis apresentam com a participação em projetos de I&D nacionais, sugere que não existe um contrassenso. Isto é, não há, *a priori*, dicotomia entre intervir em projetos que contribuem para a base regional e estar envolvido em grandes redes internacionais. Portanto, atuar/intervir no panorama internacional não invalida ou afeta a contribuição efetiva para as RIS3, conforme afirmam os autores Benneworh & Fitjjar (2019). Logo, esta conclusão remete-nos para a hipótese levantada na secção 2.2.3 sobre se há contrassenso ou não relativamente ao facto de os IP estarem muitos ligados à região (foco no envolvimento regional) e perderem a "coragem" internacional e vice-versa. Assim sendo, outro ponto relevante que se afigura e, em função dos fatores 1 e 2 serem distintos (incluem variáveis diferentes), é que não é qualquer tipo de internacionalização que importa no que respeita à (qualidade) de intervenção no tecido regional. Nem todo o tipo de internacionalização se associa fortemente a contributos para desígnios económicos regionais (e.g. internacionalização dos docentes por via de coautorias científicas internacionais), mas algum tipo de internacionalização "mais substantiva" (e.g. participação em projetos de I&D internacional com algum substrato) parece ter uma relação virtuosa com o desenvolvimento regional. Além disso, visualiza-se que o peso dos docentes doutorados numa instituição transfronteiriça não se relaciona fortemente com as RIS3, nem com projetos de I&D

internacionais, reforçando a ideia de que há diferentes tipos de interação que determinam o comportamento do IP (e IES no geral) com a base económica regional e ao nível da TTC.

É de frisar ainda que existiu a tentativa de analisar a variável contratos de prestação de serviços por total de docentes do IP, contudo, esta é uma variável isolada com a sua própria independência que não se consegue associar aos outros (três) fatores identificados. Desta forma, esta variável não está relacionada estatisticamente com nenhuma das outras, deduzindo-se que os contratos não se parecem relacionar diretamente com variáveis de inovação e de internacionalização em questão, seguindo as suas próprias lógicas.

No cômputo geral, os dados confirmam em parte a expetativa teórica de resposta a esta Q.I. 2 (Tabela 1) de que são os IP mais internacionalizados que poderão contribuir mais para a TTC e RIS3. No entanto, não é todo e qualquer tipo de internacionalização que importa, logo nem todos os IP se poderão encaixar nesse contributo. A análise de *clusters* da secção seguinte constituiu uma janela de oportunidade para a exploração desta segmentação do tipo de internacionalização a que se associa cada IP em análise.

4.3. Análise das tipologias de IP das regiões periféricas na sua interação com a base industrial e TTC

O terceiro método, designadamente, a Análise de *Clusters* visa responder à **Q.I. 3: Quais são as semelhanças e diferenças entre os IP das regiões periféricas na sua interação com a indústria e transferência de tecnologia?**

Para a prossecução da análise de *clusters*, utilizou-se novamente o software estatístico SPSS, partindo dos três fatores calculados na análise fatorial (secção 4.2) para as 13 unidades de análise (13 IP), e aplicando-lhes o método de *clusters k-means*.

O método de *clusters k-means* consiste num método de agrupamento não hierárquico que se aplica diretamente sobre os dados originais e que parte de uma repartição inicial dos *k* elementos em *k* grupos (*clusters*). Elencam-se seguidamente os passos seguidos na análise:

- 1º: Escolheu-se arbitrariamente *k* elementos da base de dados como os centros iniciais dos *clusters* (Figura 38 do Anexo 6);
- 2º: Calculou-se os centróides para cada um dos *k* grupos;
- 3º: Calculou-se a distância euclidiana de cada elemento ao centróide dos grupos;

- 4º: Atribuiu-se cada elemento ao grupo/*cluster* de cujos centróides se encontram mais próximos;
- 5º: Retomou-se o 2º e 3º passo até não ocorrer uma variação significativa na distância mínima de cada elemento da base de dados a cada um dos centróides dos *k* grupos. Respetivamente, efetuaram-se duas iterações, pois não se obteve mudanças de elementos de um *cluster* para outro na segunda iteração (Figura 39 do Anexo 6);
- 6º: Verificou-se, assim, que cada elemento está corretamente associado ao *cluster* com o centróide mais próximo, ou seja, cada elemento possui menor distância em relação ao *cluster* do qual faz parte do que em relação a outro *cluster* (Figura 25), encerrando, assim, o processo de análise com a formação de quatro *clusters* visíveis na Figura 26.

Figura 25 - Associação de *cluster*

Número do caso	*Cluster*	Distância
1 – IP Beja	2	,698
2 – IP Portalegre	2	,698
3 – IP Santarém	3	,554
4 – IP Setúbal	4	1,516
5 – IP Castelo Branco	4	,820
6 – IP Coimbra	3	,617
7 – IP Guarda	1	,000
8 – IP Leiria	3	,758
9 – IP Tomar	3	,743
10 – IP Viseu	4	,772
11 – IP Bragança	3	,948
12 – Cávado e Ave	4	,780
13 – Viana do Castelo	3	1,193

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Figura 26 – *Clusters* e a sua composição

Cluster 1	*Cluster* 2	*Cluster* 3	*Cluster* 4
IP Guarda	IP Beja	IP Santarém	IP Setúbal
	IP Portalegre	IP Coimbra	IP Castelo Branco
		IP Leiria	IP Viseu
		IP Tomar	IP Cávado e Ave
		IP Bragança	
		IP Viana do Castelo	

Fonte: Elaboração própria

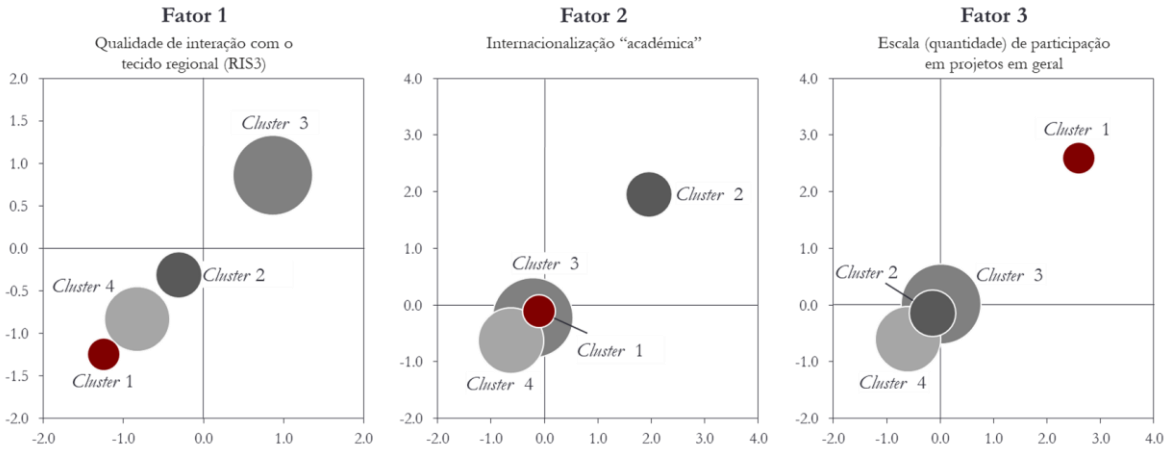
O Centro dos *clusters* finais (Figura 27) permite conhecer a média aritmética de cada fator em cada um dos *clusters* criados. Assim, quando a média de um fator é mais elevada num determinado *cluster*, significa que esse fator é mais relevante para a agregação de pontos do *cluster*. Neste sentido, observa-se na Figura 27 e Figura 28 os fatores, em particular os mais fortes, que justificam/explicam a agregação dos *clusters*.

Figura 27 - Centros do *cluster* finais

	Clusters			
	1	**2**	**3**	**4**
REGR factor score 1 for analysis 1	-1,24479	-,31084	**,86467**	-,83039
REGR factor score 2 for analysis 1	-,10336	**1,95564**	-,21825	-,62461
REGR factor score 3 for analysis 1	**2,59379**	-,14227	,01668	-,60233

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Figura 28 - Média aritmética dos fatores associados a cada *cluster*



Fonte: Elaboração própria

Nota: A dimensão das bolhas representa o número de IP que integra o respetivo *cluster*.

Numa análise detalhada dos quatro *clusters*, constata-se o seguinte:

(i) O ***cluster* 1**, composto apenas pelo IP de Guarda, apresenta elevada média positiva com o fator 3 (Escala (quantidade) de participação em projetos em geral) mas uma relação negativa com os fatores 1 (Qualidade de interação com o tecido regional (RIS3)) e 2 (Internacionalização "académica"). O presente *cluster* é isolado dos restantes no sentido de incluir apenas um IP, estando este localizado na região Centro mas num território interior e de baixa densidade. Este aspeto remete-nos para a hipótese de uma suposta dificuldade acrescida do IP Guarda em afirmar-se dadas as condições intrínsecas à sua envolvente que "atrasam" o processo inovador e atuação no mercado. A associação elevada com o fator 3 sugere que é um *cluster*, porém, bastante ativo, pelo menos em termos de quantidade ou dispersão de projetos de inovação e de I&D nacional em que participa. Além disso, beneficia da sua posição geográfica à entrada de Espanha, contando com algum tipo de internacionalização transfronteiriça com docentes doutorados em IES nessa dimensão. Por último, outro ponto a ressalvar é a ligação mais forte negativa com o fator 1 que revela que esta atuação dinâmica do IP pode ser muito genérica, não obstante o seu volume/quantidade de ações que podia, de certo modo, viabilizar uma contribuição mais direcionada para região).

Este *cluster* denominar-se-á **Dinamismo & Contribuição genérica para a região.**

(ii) O ***cluster* 2**, constituído pelos IP da região Alentejo (IP Beja e IP Portalegre), regista uma relação forte positiva com o fator 2 (Internacionalização "académica"). Por outro lado, apresenta uma associação negativa com os fatores 1 (Qualidade de interação com o tecido regional (RIS3)) e 3 (Escala (quantidade) de participação em projetos em geral). Deste modo, estes IP apresentam um elevado grau de internacionalização na fronteira, medida pelos docentes com doutoramentos e relações estabelecidas em IES transfronteiriças, em função também da sua posição geográfica (principalmente no caso do IP Portalegre). Contudo, este aparenta ser um tipo de internacionalização que não potencia exatamente um vínculo com a região, não estando associado a contributos para a RIS, e acabando por atuar mais como um meio de projeção internacional dos académicos.

Este *cluster* denominar-se-á **Internacionalização "académica" transfronteiriça.**

(iii) O ***cluster* 3** é o mais numeroso, abrangendo os IP das regiões Norte (IP Bragança e IP Viana do Castelo), Centro (IP Coimbra, IP Leiria e IP Tomar) e Alentejo (IP Santarém), e verificando uma associação mais forte positiva ao fator 1 (Qualidade de interação com o tecido regional (RIS3)). Apresenta ainda uma relação positiva, mas menos intensa, com o fator 3 (Escala (quantidade) de participação em projetos em geral) e negativa com o fator 2 (Internacionalização "académica"). Numa visão geral, estes IP aparentam ser os mais articulados com as estratégias da base regional, sendo o *cluster* mais forte em termos de articulação com as RIS3, juntamente com a participação em projetos de I&D internacionais de relevo que, como sugerido, se podem revelar alavancas desta contribuição expressiva. A forte relação com o fator traduz esta capacidade de se ligarem às áreas chave de atuação nas regiões periféricas em que se inserem e/ou outras do país, ao mesmo tempo que revelam uma certa associação a projetos de I&D no plano internacional sólidos e com potencial de escalar a várias temáticas (mais específicas).

Este *cluster* denominar-se-á **Internacionalização & Envolvimento regional (RIS3).**

(iv) O ***cluster* 4**, composto pelos IP das regiões Norte (IP Cávado e Ave), Centro (IP Castelo Branco e IP Viseu) e AML (IP Setúbal), apresenta médias negativas com todos os fatores. Logo, denota-se que, face aos fatores em presença na análise fatorial, estes IP não apresentam um alinhamento positivo com nenhum deles, ou seja, não conseguem ser facilmente caraterizados pelos fatores, sendo assim um *cluster*

heterogéneo/híbrido. Note-se que isto não invalida que apresentem relações positivas com algumas das 8 variáveis definidas na análise fatorial, porém, ao nível dos fatores que resumem a explicação da variação de todo esse conjunto, efetivamente são se relacionam. Este *cluster* é, desta forma, pautado por um comportamento atípico dos IP no que concerne ao padrão/universo em análise, sendo de difícil tipificação e, portanto, integrados no mesmo grupo.

Alguns motivos que poderão estar associados aos IP integrados neste *cluster* poderão ser: (i) no caso do IP Cávado e Ave, pela sua dimensão mais pequena que se traduz *a priori* numa menor flexibilidade de recursos (humanos e financeiros) para apostar e investir na participação em mais projetos de e.g. inovação apoiados por programas operacionais e iniciativas comunitárias e/ou projetos de I&D quer nacionais quer internacionais, etc.; (ii) do lado dos IP Castelo Branco e Viseu, estes apresentam um perfil de territorialização diferenciado com o primeiro a ocupar uma área de território interior e de baixa densidade e o segundo encontrando-se numa área de transição entre litoral e interior. Não obstante este posicionamento da cidade de Viseu, entende-se que esta região situa-se no interior do país, sentindo também algumas das fragilidades inerentes à sua localização (tal como acontece na cidade de Castelo Branco) como desvantagens face a cidades que se situam na faixa litoral e/ou nas áreas metropolitanas. Porém, o IP de Viseu beneficia das caraterísticas da cidade que se aproxima de algumas áreas do litoral, convergindo e divergindo, assim, ao mesmo tempo com as dinâmicas do IP de Castelo Branco, e por fim (iii) no caso do IP de Setúbal, pode estar relacionado com o perfil diferente que apresenta devido a ter um acesso muito limitado a fundos estruturais por se inserir numa região desenvolvida (para efeitos da política regional europeia).

De notar que os IP que compõem este *cluster* são semelhantes nesta diferença/heterogeneidade que o carateriza.

Este *cluster* denominar-se-á **Heterogeneidade no perfil de interação com a região.**

4.3.1. Resposta à Questão de Investigação 3

Q.I. 3: *Quais são as semelhanças e diferenças entre os IP das regiões periféricas na sua interação com a indústria e transferência de tecnologia?*

A análise de *clusters* efetuada permite apurar o comportamento dos 13 IP em estudo na sua relação com o território. Salienta-se a existência de uma rede de IP periféricos nacional

heterogénea, em que independentemente da sua posição geográfica no país (proximidade ou distância entre os IP), integram grupos semelhantes ao nível do seu perfil de envolvimento regional. Os quatro *clusters* obtidos refletem este argumento de que o padrão de interação com a base industrial difere, estando dependente de condições/fatores quer específicos do IP como e.g. dimensão, qualidade, missão/estratégia (considerando que mesmo estes aspetos mais intrínsecos podem ser comuns entre IP, daí a junção de IP em *clusters* semelhantes), quer externos como e.g. nível de oferta e escala dos projetos de inovação e de I&D nacionais, acesso e oportunidade de integrar projetos de domínio internacional, entre outros. A tabela infra (Tabela 4) fornece uma visão geral dos *clusters* dos IP (inseridos em regiões periféricas portuguesas) e as respetivas caraterísticas, assim como os principais fatores responsáveis pela agregação de IP nos vários grupos:

Tabela 4 - Caraterização dos *clusters* dos IP periféricos portugueses

Clusters	Fatores fortes de agregação dos *clusters*[1] e tipo de relação fator ↔ *cluster*[2] (+/-)	Caraterísticas dos *Clusters*
Cluster 1: Dinamismo & Contribuição genérica para a região	Fator 1 (-) ○ Fator 2 (-) ○ Fator 3 (+) ●	▪ *Cluster* isolado; ▪ Participação ativa em projetos de inovação e de I&D nacional; ▪ Dinâmica/Contribuição mais genérica (quantidade vs qualidade de intervenção).
Cluster 2: Internacionalização "académica" transfronteiriça	Fator 1 (-) ○ Fator 2 (+) ● Fator 3 (-) ○	▪ Elevado grau de internacionalização na fronteira (internacionalização "académica de proximidade); ▪ Tipo de internacionalização desassociada de contributos para a RIS.
Cluster 3: Internacionalização & Envolvimento regional (RIS3)	Fator 1 (+) ● Fator 2 (-) ○ Fator 3 (+) ○	▪ Contributos expressivos para a base económica regional (*match* com prioridades RIS3); ▪ Participação em projetos de I&D internacionais de relevo e com potencial de escalar a várias temáticas específicas (internacionalização vs. interação de qualidade na inovação e TTC).
Cluster 4: Heterogeneidade no perfil de interação com a região	Fator 1 (-) ○ Fator 2 (-) ○ Fator 3 (-) ○	▪ Híbridos/heterogéneos; ▪ Comportamento atípico (desalinhamento face aos três fatores); ▪ Nenhum dos fatores são condições base para a interação dos IP na base industrial; ▪ Visões estratégicas "singulares".

Fonte: Elaboração própria

Notas: [1]Prenchimento das bolas a vermelho; [2]De acordo com a média aritmética dos fatores nos *clusters*.

Levanta-se ainda a questão da dicotomia litoral-interior bastante presente nas discussões destas temáticas de interação regional e participação em redes de TTC. Nesta vertente, a composição dos *clusters* supramencionados e a sua função/especialização demonstra que esta condição da localização geográfica não é um entrave (ou pelo menos não inibe) à maior envolvência com o tecido produtivo em atividades económicas e de inovação, à maior capacidade de articulação com atores nacionais e estrangeiros (sobretudo transfronteiriços), à maior participação em investigações conjuntas nacionais e internacionais e atração das mesmas; entre outros. A correspondência das caraterísticas dos vários IP com os três fatores (com base nas 8 variáveis definidas na análise fatorial), que abrangem as dimensões da regionalização/territorialização e internacionalização, revela uma homogeneidade ao nível da ação/dinâmica entre IP localizados em territórios distintos em termos de densidade e inserção numa área do litoral ou interior.

É de sublinhar ainda o grau de semelhança e diferença entre os *clusters*, olhando para as distâncias que apresentam entre si por via da observação da matriz de distância entre os centros dos *clusters* finais (Figura 40 - Distâncias entre centros do cluster finais). Evidencia-se que, de acordo com o racional da matriz[10], os *clusters* 2, 3 e 4 são os que apresentam maiores dissemelhanças com o *cluster* 1, o que era expectável uma vez que este *cluster* apenas abrange um IP (Guarda). Já o *cluster* 1, apesar da maior distância geral aos outros, apresenta-se mais distante do *cluster* 2 (questão quantidade vs. qualidade de intervenção na RIS3). Do lado das semelhanças, observa-se que o *cluster* 1 é mais similar ao *cluster 4*, os *clusters* 2 e 4 ao *cluster* 3 e, por fim, o *cluster* 4 (apesar da sua natureza híbrida/heterogénea) assemelha-se mais ao *cluster* 3 e vice-versa.

Em suma, pode-se afirmar que existem diferentes tipos de Institutos Politécnicos a ocuparem as regiões periféricas e a contribuírem para diferentes dimensões da inovação e TTC com graus de intensidade distintos. Conforme se concluiu, as suas caraterísticas (internas) são um fator direto que influencia a sua atuação no país e os outros fatores (externos) são também decisivos para a sua trajetória. Posto isto, confirma-se a expetativa teórica de resposta a esta Q.I. 3 (Tabela 1) de que, em função das várias caraterísticas e dinâmica de interação com a indústria e TTC associada a cada IP, os IP poderão ser agrupados em *clusters* distintos entre si e com caraterísticas/perfis de atuação comuns.

[10] A distância euclidiana será tanto maior quanto maior for a dissemelhança entre os respetivos *clusters*.

5. Conclusão

Em função do papel crescente nos últimos anos das IES para o desenvolvimento regional, existem numerosos estudos que incidem na interação Universidade-Base industrial (Arbo & Benneworth, 2006). Contudo, é visível o *gap* na literatura ao nível do entendimento do contributo efetivo dos IP nas regiões em que se inserem, sobretudo os localizados em regiões consideradas periféricas, fora das aglomerações metropolitanas. A presente dissertação centrou-se, assim, na análise do papel dos Institutos Politécnicos na transferência de tecnologia e inovação nas regiões periféricas portuguesas, utilizando uma metodologia que permitiu extrair ideias de força relevantes das dimensões de análise. Designadamente ao nível da relação entre o contributo dos IP para as prioridades de inovação e diversificação económica regionais e TTC, e o envolvimento em redes de excelência de I&D e inovação (grau de internacionalização). Logo, aprofundou-se a relação (complexa) entre regionalização e internacionalização aquando a sua confrontação no que concerne à TTC e envolvimento regional.

Concretamente, relativamente à **Q.I.1.** *(Quais são as dimensões do contributo efetivo dos IP na inovação nas regiões periféricas?)*, explorada através da aplicação de uma análise estatística descritiva, concluiu-se que o âmbito geográfico dos contributos dos IP para a TTC não é estritamente regional, corroborando com opiniões de autores que defendem que o envolvimento dos IP é frequentemente orientado para a comunidade local, mas também ocorre a outras escalas (local, nacional, internacional) (Atta-Owusu & Fitjar, 2022; Kempton, 2015). Num segundo nível, a **Q.I.2.** *(São os IP mais internacionalizados os que mais contribuem para a transferência de tecnologia e conhecimento e que apresentam maior envolvimento nas prioridades regionais da RIS3 na sua região (e outras no país)?)*, estudada por via de uma análise fatorial, pretendeu desafiar a relação entre regionalização e internacionalização. Constatou-se que a relação entre internacionalização e contributo regional tem várias nuances, pois nem todo e qualquer tipo de internacionalização é relevante para o estabelecimento desta conexão (participação em projetos de I&D internacionais sólidos com aparente relação virtuosa com o desenvolvimento regional vs. internacionalização dos docentes por via de coautorias científicas internacionais e/ou pelos locais da sua formação doutoral que sugere o inverso). Estes resultados confrontam o estado da arte de que o foco nas prioridades de inovação regionais desencoraja a atuação no plano internacional e vice-versa (Atta-Owusu et al., 2021; Benneworth & Fitjar, 2019; Eder, 2019). Por último, o estudo da **Q.I.3** *(Quais são as*

semelhanças e diferenças entre os IP das regiões periféricas na sua interação com a indústria e transferência de tecnologia?), através da aplicação da análise de *clusters*, evidenciou que há bastante heterogeneidade entre os IP periféricos (fora das áreas metropolitanas) no que toca à TTC (e inovação regional). A rede de IP periféricos nacional é, assim, heterogénea, constituída por diferentes tipologias de IP que se assemelham entre si, no *cluster* que integram, relativamente às suas dinâmicas de interação com a indústria e TTC. O padrão de contribuição regional de cada IP é diferenciado e com graus de intensidade distintos.

Face às ilações supramencionadas, emergem um conjunto de implicações para as políticas públicas, respetivamente recomendações direcionadas a dois públicos-alvo distintos: (1) aos responsáveis dos IP e (2) às entidades envolvidas na organização/gestão das políticas de inovação e de apoio às RIS3. Para o (1), seria pertinente analisar o *cluster* em que o respetivo IP se encaixa e promover o estabelecimento de grupos de trabalho com os restantes IP do *cluster*, com encontros periódicos para discussão de estratégias concertadas a implementar no domínio da maior capacitação de responder às necessidades regionais, o que poderia ampliar a capacidade de resposta dos IP a desafios complexos nas dimensões analisadas (eficiência coletiva). Outra sugestão é a aposta no reforço das atividades dinamizadas pelos doutorados dos IP que são efetivamente alavancas de TTC nas regiões (e.g. docentes que integram projetos de I&D internacionais). Num nível mais macro, recomenda-se o seguinte para os decisores políticos nas áreas de inovação (2): dados os *clusters* de IP situados em regiões periféricas e a evidência das forças e fraquezas destes *clusters*, observada com base nos resultados dos vários métodos, as políticas deviam adotar medidas de atuação segmentadas por *cluster*, i.e. medidas fortemente direcionadas (e.g. áreas de investimento, montantes de financiamento, reforço de certas atividades "adormecidas" e que sejam de relevo para o grupo de IP em específico, critérios diferenciados para cada tipologia de IP, etc.). Note-se que os IP são vetores estratégicos no desenvolvimento destas regiões menos desenvolvidas que são mais dependentes da sua envolvente devido às suas fragilidades estruturais (Bonaccorsi, 2017; Charles et al., 2021; Fonseca et al., 2021). Neste sentido, é fundamental apoiar os IP num maior envolvimento regional (alinhamento com as RIS3), sendo estes um tipo de IES também com missões e caraterísticas intrínsecas marcantes para a sua região e sociedade, convergindo com as universidades ao nível da relevância de atuação. Daí o debate atual sobre o movimento de aproximação dos dois subsistemas (Universidades e IP) ser oportuno, pois é importante manter e aumentar a diferenciação e a transparência da oferta entre IES mas simultaneamente incrementar a cooperação entre ambas. Porém, com a

manutenção da estrutura binária do sistema de ensino superior português, esta interligação aparenta ser mais complicada com a prevalência da subestimação existente dos IP que se reflete nesta dualidade do sistema.

Por fim, o caso dos IP Portugueses analisado na presente dissertação contribui para a literatura que estuda a inovação e o contributo das IES na periferia. Porém, existem outras dimensões ainda por aprofundar que poderão constituir possíveis investigações futuras como (i) efetuar a modelização da relação internacionalização-envolvimento regional com base nos *insights* já descobertos; (ii) aprofundar o tipo de canal TTC contratos de prestação de serviços com mais detalhe, com vista a entender o seu caráter independente visualizado na sua exclusão da análise de *clusters*; (iii) explorar qualitativamente os motivos de agregação dos IP nos *clusters*; e (iv) estudar a interação dos IP não periféricos com a base industrial de forma a comparar com os resultados do presente estudo e averiguar se a existência (ou não) de diferentes tipos de internacionalização que contribuem (ou não) para a inovação regional é transversal.

Referências

Alves, J., Carvalho, L., Carvalho, R., Correia, F., Cunha, J., Farinha, L., ... & Silva, J. (2015). The impact of polytechnic institutes on the local economy. *Tertiary Education and Management*, 21(2), 81-98.

Altbach, P. G., & Knight, J. (2007). The internationalization of higher education: Motivations and realities. *Journal of studies in international education*, 11(3-4), 290-305.

Arbo, P., & Benneworth, P. (2006). *Understanding the regional contribution of higher education institutions: A literature review*. A research report prepared for the OECD Institutional Management in Higher Education Programme "The contribution of higher education to regional development". OECD/IMHE.

Atta-Owusu, K. (2019). Oasis in the desart? Bridging academics' collaboration activities as conduit for global knowledge flows to peripheral regions. *Regional Studies, Regional Science*, 6(1), 265- 280.

Atta-Owusu, K., & Fitjar, R. D. (2022). Engaging for the love of place? The role of place attachment in academics' regional engagement efforts. *Regional Studies*, 1-12.

Atta-Owusu, K., Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2021). What drives university-industry collaboration? Research excellence or firm collaboration strategy?. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121084.

Bartholomew, D. J., Knott, M., & Moustaki, I. (2011). *Latent variable models and factor analysis: A unified approach*. John Wiley & Sons.

Benneworth, P., & Fitjar, R. D. (2019). Contextualizing the role of universities to regional development: introduction to the special issue. *Regional Studies, Regional, Science*, 6(1), 331-338, doi: 10.1080/21681376.2019.1601593

Benneworth, P., & Nieth, L. (2018). Universities and regional development in peripheral regions. In P. Benneworth (Ed.), *Universities and regional economic development* (pp. 1-12). Abingdon, Oxon: Routledge.

Bonaccorsi, A. (2017). Addressing the disenchantment: universities and regional development in peripheral regions. *Journal of Economic Policy Reform*, 20(4), 293-320.

Brekke, T. (2021). What do we know about the university contribution to regional economic development? A conceptual framework. *International Regional Science Review*, 44(2), 229-261.

Bruneel, J., D'este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868. doi:10.1016/j.respol.2010.03.006

Carvalho, L., & Vale, M. (2018). Biotech by bricolage? Agency, institutional relatedness and new path development in peripheral regions. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, *11*(2), 275-295.

CCDR-Alentejo (2014). *Uma Estratégia de Especialização Inteligente para o Alentejo*. Évora: CCDR Alentejo.

CCDR-Algarve (2016). *Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente do Algarve 2014-2020*. Algarve: CCDR Algarve

CCDR-Centro (2017). *RIS3 do Centro 2020: Estratégia de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente.*

CCDR-LVT (2015). *Especialização Inteligente de Lisboa 2014-2020*. Lisboa: CCDLVT.

CCDR-Norte (2014). *Norte 2020: Estratégia Regional de Especialização Inteligente*. Norte: CCDR Norte.

CCISP (2020). Estudo de avaliação de impactos dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses: CCISP. Lisboa.

Charles, D., Ahoba-Sam, R., & Manrique, S. (2021). *Entrepreneurial Universities in Regional Innovation.* UK Book Publishing.

Chatterton, P., & Goddard, J. (2000). The response of higher education institutions to regional needs. *European Journal of Education*, 35(4), 475-496.

Cirillo, V., Martinelli, A., Nuvolari, A., & Tranchero, M. (2019). Only one way to skin a cat? Heterogeneity and equifinality in European national innovation systems. *Research Policy*, 48(4), 905-922.

Deegan, J., Broekel, T., & Fitjar, R. D. (2021). Searching through the Haystack: The Relatedness and Complexity of Priorities in Smart Specialization Strategies. Economic Geography, 28 (4), 1-24.

Dettenhofer, M., Doussineau, M., & Arregui-Pabollet, E. (2019). An Analysis of University Governance Dimensions in Academic Research and S3 Innovation Performance. In aN. Caseiro & D. Santos (Eds), *Smart Specialization Strategies and the Role of Entrepreneurial Universities* (pp. 153-185). IGI Global.

Doloreux, D., & Dionne, S. (2008). Is regional innovation system development possible in peripheral regions? Some evidence from the case of La Pocatière, Canada. *Entrepreneurship and Regional Development*, 20(3), 259-283.

Eder, J. (2019). Innovation in the periphery: A critical survey and research agenda. *International Regional Science Review*, 42(2), 119-146.

Fernández-Esquinas, M., Pinto, H., Yruela, M. P., & Pereira, T. S. (2016). Tracing the flows of knowledge transfer: Latent dimensions and determinants of university–industry interactions in peripheral innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change,* 113, 266-279.

Figueiredo, A. & Figueiredo, H. (2013). "From a Binary towards a Fragmented System: thoughts on the future of the polytechnic higher education sector in Portugal". 16th workshop APDR: Higher Education Network. Economic and Social Contributes and New Challenges, Évora.

Fisher, M. J., & Marshall, A. P. (2009). Understanding descriptive statistics. *Australian critical care*, 22(2), 93-97.

Fonseca, L., Cınar, R., Pires, A., Rodrigues, C. (2021). Chapter 7 - Evolutionary Analysis of a University's Engagement in a Less-Developed Region: The case of the University of Aveiro. In D. Charles, R. Ahoba-Sam, & S. Manrique (Eds), *Entrepreneurial Universities in Regional Innovation* (pp. 219-254). UK Book Publishing.

Fonseca, L., & Nieth, L. (2021). The role of universities in regional development strategies: A comparison across actors and policy stages. *European Urban and Regional Studies*, 28(3), 298–315.

Fonseca, L., & Salomaa, M. (2020). Entrepreneurial universities and regional innovation: matching smart specialisation strategies to regional needs?. In A. Daniel, A. Teixeira, & M. Preto (Eds), *Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development* (pp. 260-285). IGI Global.

Gunasekara, C. (2006). Reframing the role of universities in the development of regional innovation systems. *The Journal of technology transfer*, 31(1), 101-113.

Henriksen, D. (2016). The rise in co-authorship in the social sciences (1980–2013). *Scientometrics*, 107(2), 455–476. https:// doi.org/10.1007/s11192-016-1849-x

Kempton, L. (2015). Delivering smart specialization in peripheral regions: the role of Universities. *Regional Studies, Regional Science*, 2(1), 489-496.

Kettenring, J. R. (2006). The practice of cluster analysis. *Journal of classification*, 23(1), 3-30.

Huggins, R., Johnston, A., & Stride, C. (2012). Knowledge networks and universities: Locational and organisational aspects of knowledge transfer interactions. *Entrepreneurship & Regional Development*, 24(7-8), 475-502.

Perkmann, M., King, Z., & Pavelin, S. (2011). Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, 40(4), 539-552. doi:10.1016/j.respol.2011.01.007

Ponds, R., Oort, F. V., & Frenken, K. (2009). Innovation, spillovers and university–industry collaboration: an extended knowledge production function approach. *Journal of Economic Geography*, 10(2), 231-255.

Power, D., & Malmberg, A. (2008). The contribution of universities to innovation and economic development: in what sense a regional problem?. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 1(2), 233-245.

Ranga, M. (2018). Smart specialization as a strategy to develop early-stage regional innovation systems. *European Planning Studies*, 26(11), 2125-2146.

Sanchez-Barrioluengo, M. (2014). Articulating the 'three-missions' in Spanish universities. *Research Policy*, 43(10), 1760-1773.

Santos, D., & Caseiro, N. (2015). The challenges of smart specialization strategies and the role of entrepreneurial universities: A new competitive paradigm. In L. Farinha, J. Ferreira, H. Smith, & S. Bagchi-Sen (Ed.). (2015). *Handbook of research on global competitive*

advantage through innovation and entrepreneurship (pp. 537-551). United States of America: IGI Global.

Smith, H. L., & Bagchi-Sen, S. (2012). The research university, entrepreneurship and regional development: Research propositions and current evidence. *Entrepreneurship & Regional Development*, 24(5-6), 383-404.

Smith, H. L., Chapman, D., Wood, P., Barnes, T., & Romeo, S. (2014). Entrepreneurial academics and regional innovation systems: the case of spin-offs from London's universities. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 32(2), 341-359.

Tartaruga, I. G. P. (2010). As inovações nos territórios e o papel das universidades: notas preliminares para o desenvolvimento territorial no Estado do Rio Grande do Sul. 81. Porto Alegre (Brasil).

Teichler, U. (2008). The end of alternatives to universities or new opportunities?. In J. Taylor, J. Ferreira, M. Machado, & R. Santiago, *Non-university higher education in Europe*. (23, pp.1-13). Springer, Dordrecht.

Tewdwr-Jones, M. & Kempton, L. (2021, 16 novembro). Universities, Economic Development and 'Levelling Up' – How can universities make a positive impact on their local areas? Acedido em 6 de dezembro de 2021 em https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2021/11/16/universities-economic-development-and-levelling-up-how-can-universities-make-a-positive-impact-on-their-local-areas/

Trippl, M., Smith, H. L., & Sinozic, T. (2012). The'third mission'of universities and the region: comparing the UK, Sweden and Austria. 52nd Congress of the European Regional Science Association: "Regions in Motion - Breaking the Path", 21-25 August 2012, Bratislava, Slovakia, European Regional Science Association (ERSA), Louvain-la Neuve.

Tödtling, F.; Trippl, M. (2005). One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy*, 34(8), 1203-1219.

Unger, M., Marsan, G. A., Meissner, D., Polt, W., & Cervantes, M. (2020). New challenges for universities in the knowledge triangle. *The Journal of Technology Transfer*, 45(3), 806-819.

Unger, M., & Polt, W. (2017). The knowledge triangle between research, education and innovation–a conceptual discussion. *Форсаüм*, 11(2 (eng)).

Vale, M.; Balula, L.; Carvalho, L.; Costa, P.; Simões, J.M.; Madeira, P.; Freitas, C. (2020) - *Estudo de Avaliação de Impacto dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses*. IGOT, Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos, Lisboa (polic.)

Vale, M.; Balula, L.; Carvalho, L.; Simões, J. M. (2020). Instituições de Ensino Superior e Especialização Inteligente: o contributo dos Institutos Superiores Politécnicos para a Implementação da RIS3 em Portugal. In: M. Pilar Alonso Logroño, Teresa Sá Marques & Helder Santos (Coord.*), La Geografía de las Redes Económicas Y la Geografía Económica en Red*, Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Asociación de Geógrafos Españoles: 23-31. doi: https://doi.org/10.21747/9789898969460/geoa3

Vale, M., & Carvalho, L. (2013). Knowledge networks and processes of anchoring in Portuguese biotechnology. *Regional Studies*, *47*(7), 1018-1033.

Anexos

Anexo 1 – Racional dos domínios de especialização estratégica inteligente prioritários (RIS3)

RIS3 do Alentejo

Alimentação e Floresta
Valorizar a dimensão territorial e as condições climáticas, promovendo a articulação entre a agricultura e a agroindústria, visando integrar a cadeia de valor e elevar o controlo sobre a mesma, o valor apercebido dos produtos alimentares alentejanos pela articulação com a cultura e o turismo, bem como explorar oportunidades tecnológicas e de mercado para a emergência de empresas intensivas em conhecimento nos domínios da agricultura de precisão, introduzindo sistemas avançados de produção com forte componente eletrónica, sensores e TIC, bem como modelos de controlo de gestão da produção.
Economia dos Recursos Minerais, Naturais e Ambientais
Valorizar a riqueza geológica, natural e ambiental do Alentejo, potenciando o crescimento, a *clusterização* de atividades económicas inovadoras e a diversificação estrutural em torno das indústrias extrativas, e, fomentando a emergência de atividades de design, de criação de novos materiais de construção, de tecnologias de produção e exploração sustentáveis, promovendo a reciclagem de materiais, energia, recursos e biotecnologia marinha, promovendo a valorização do património natural e ambiental.
Património, Indústrias Culturais e Criativas e Serviços de Turismo
Valorizar o património (natural e cultural, enquanto principal riqueza e traço distintivo), através da articulação com as indústrias culturais e criativas que contribuam para o posicionamento da região enquanto região cultural e criativa, potenciando a expansão de serviços de turismo especializados e fomentando a articulação com outros domínios associados à alimentação e ao ambiente.
Tecnologias Críticas, Energia e Mobilidade Inteligente
Valorizar as tecnologias críticas, nomeadamente ao nível da gestão de redes e sistemas de segurança informática ou sistemas interativos que pela sua transversalidade apresentam uma margem de progressão e que se articulam particularmente com as temáticas da energia e da mobilidade. Pelas características do Alentejo e pela economia consolidada no âmbito dos combustíveis, importa valorizar as energias renováveis (solar e biomassa), e a energia convencional, podendo alavancar o desenvolvimento de uma especialização em tecnologias de suporte e de produção de energia de fontes renováveis, bem como o desenvolvimento de tecnologias de mobilidade inteligente, aqui potenciando o posicionamento geoestratégico da região enquanto corredor logístico.
Tecnologias e Serviços Especializados da Economia Social

Direcionar competências científicas e empresariais para a criação de novas soluções tecnológicas e novos modelos de negócios que, de forma inovadora promovam uma melhor oferta de serviços sociais e suportem a implementação de novos modelos de negócios, com vista à resposta aos desafios societais e assim cimentar uma economia social multidimensional, integrando atividades educativas, inclusivas, regeneração urbana, microcrédito, turismo, saúde e envelhecimento ativo bem como o apoio ao empreendedor e inovação no local de trabalho.

Fonte: CCDR-Alentejo (2014). *Uma Estratégia de Especialização Inteligente para o Alentejo*.

RIS3 do Algarve

Agroalimentar, Agro-transformação, Floresta e Biotecnologia Verde
- Continuidade e intensificação da modernização organizacional e tecnológica das produções em escala (citrinos, frutos vermelhos), com um maior controlo a jusante, sobre a distribuição e comercialização. - Valorização económica, através da tecnologia e de novos usos, de produções vegetais em que o Algarve apresenta qualidade (e.g. cortiça) ou exclusividade (alfarroba). - Cruzar o agroalimentar e a floresta com oportunidades geradas pela procura turística (produtos "*gourmet*", turismo de natureza, rural e industrial na Serra Algarvia.
Energias renováveis
- Fomento da I&D na área da energia, visando a criação de conhecimento. - Aprofundamento de competências nas energias renováveis, bem como a transferência de tecnologia para o tecido económico.
Mar, Pescas e Aquicultura
- Diferenciação e aposta em segmentos de alto valor acrescentado. - Fomentar a I&D no domínio das Ciências do Mar, visando a criação de conhecimento, bem como a sua valorização nas atividades da economia do mar e uma melhor gestão dos recursos naturais associados ao mar.
Saúde, Bem estar e Ciências da vida
- Prioridade centrada no Turismo de Saúde e Bem-estar, articulado com o reforço do sistema de saúde, privado e público, que contribua para uma região vista como destino seguro quer em termos turísticos quer em termos de cuidados de saúde. - Cruzamento das tecnologias da saúde com as TIC visando responder aos desafios societais relacionados com a saúde, ao envelhecimento ativo e a monitorização, vigilância e assistência a distância. - Fomento da I&D na área das ciências da vida, com focos nos subdomínios mais diretamente associados aos setores de aplicação a privilegiar
TIC e Indústrias Criativas e Culturais

- Reforçar as competências em TIC (e.g. através de mais organização e mais recursos na interface universidade / indústria). - Potenciar um *cluster* de TIC, desenvolvendo e alargando a base empresarial, apoiando o investimento empresarial e promovendo a articulação com a procura de proximidade gerada por todas as restantes prioridades temáticas. - Dar mais enfase a promoção de atividades culturais e criativas, para além do seu cruzamento com as TIC, robustecendo a oferta cultural e promovendo atividades empresariais no domínio da criatividade e dos serviços culturais.
Turismo e Lazer
- Qualificação e diferenciação dos produtos consolidados (sol e mar, golfe, residencial). - Diversificação e aposta em produtos complementares e em desenvolvimento (Gastronomia e vinhos, *Touring*/ cultura/ património, Turismo de saúde, negócios, natureza, náutico, desportivo, Sénior/Acessível e Auto Caravanismo). - Articular a inovação ao nível do turismo (novos produtos e melhoria de processos) com as atividades de investigação e desenvolvimento de domínios científicos e tecnológicos como os do mar, agroalimentar, energia, TIC e saúde.

Fonte: CCDR-Algarve (2016). *Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente do Algarve 2014-2020.*

RIS3 de Lisboa

Turismo e Hospitalidade
Afirmar o destino turístico Lisboa em torno de uma marca e de um produto com posicionamentos sólidos e melhorar a qualidade do serviço da oferta turística instalada, por forma a aumentar o nível de atratividade e de predisposição dos turistas à permanência.
Mobilidade e Transportes
Potenciar o *cluster* da indústria automóvel e suas componentes explorando as suas sinergias com setores emergentes da aeronáutica e indústria do espaço e afirmar Lisboa como polo de desenvolvimento e região piloto de implementação de projetos demonstradores na área da mobilidade suave e eficiência energética.
Meios criativos e Indústrias culturais
Fortalecer os elementos de articulação da cadeia de valor das atividades que compõem o domínio dos meios criativos e indústrias culturais, robustecendo a capacidade de atuação nas etapas ligadas à experimentação, ganhando maior capacidade de orientação para a produção de conteúdos mercantilizáveis e valorizando mecanismos de atuação estruturados a partir de plataformas colaborativas.
Investigação, Tecnologias e Serviços de Saúde
Sustentar a excelência da formação na saúde em Portugal, aprofundar a sua orientação aplicada para a produção, através do apoio à investigação aplicada e dirigida ao mercado e à eficiência industrial, e promover a dinamização de serviços de saúde e da capacidade de internacionalização do setor.
Prospeção e valorização de recursos Marinhos

A Região de Lisboa, que hospeda a única cidade capital europeia do Oceano Atlântico, reconhece que o seu desenvolvimento passa pela especialização numa economia do mar inovadora e internacionalizada, que abra ainda mais esta região ao mundo e que explore e tire partido das suas condições únicas: as suas bacias hidrográficas, a sua orla costeira e a massa crítica de conhecimento especializado que detém nos domínios ligados à economia do mar, afirmando a Região como um centro de excelência na exploração sustentável do mar à escala europeia e mundial.

Fonte: CCDR-LVT (2015). *Especialização Inteligente de Lisboa 2014-2020.*

RIS3 do Centro

Soluções industriais sustentáveis
- Desenvolvimento de processos, materiais e sistemas sustentáveis de maior valor acrescentado. - Uso eficiente de recursos (energia, água e materiais) e redução do impacte ambiental nos processos produtivos, bem como a valorização de recursos minerais da região. - Valorização de tecnologias avançadas e emergentes (TICE, micro e nanotecnologias, micro e nano materiais ou outros aditivos funcionais) que capitalizem maior valor acrescentado nos processos, produtos e sistemas industriais.
Valorização de recursos endógenos naturais
- Valorização dos serviços dos ecossistemas e dos recursos geológicos (e.g. águas minerais, fontes termais, etc.), energéticos, hídricos, marinhos, genéticos, agrícolas e florestais. - Prevenção, avaliação do risco, mitigação e controlo de pragas e doenças nos setores agroalimentar e agroflorestal. - Valorização e sustentabilidade do património natural e paisagístico da região. - Implementação de sistemas locais e remotos de mapeamento e monitorização dos recursos. - Desenvolvimento de tecnologias e produtos de suporte à monitorização e à gestão integrada dos ecossistemas marinhos, agrícolas e florestais (incluindo, entre outras, as fileiras das pescas, frutícola, vitivinícola, olivícola). - Aliar as TICE às atividades de exploração dos recursos naturais endógenos, tais como atividades marítimas (*Smart Coast*) ou agrícolas (*SmartFarm*). - Implementação do conceito de bio-refinaria integrada nas indústrias florestais e agroalimentares. - Investigação e desenvolvimento de tecnologias inovadoras na área das energias renováveis e nos setores agroalimentar, florestal e da pesca. - Aquicultura sustentável em ambiente costeiro e em águas interiores ("biotecnologia azul"). - Desenvolvimento de tecnologias sustentáveis de recuperação e valorização de águas residuais. - Valorização dos recursos geológicos da região, e aplicação de novas tecnologias para a deteção e exploração de jazigos profundos (mar e terra).
Tecnologias para a qualidade de vida
- Desenvolvimento de sistemas inovadores de prevenção em saúde (e.g. tecnologias para a gestão e monitorização à distância e tecnologias que incentivem comportamentos saudáveis).

- Desenvolvimento de novos tratamentos e terapias (e.g. celular, genética, biológica, farmacológica, regenerativa). - Desenvolvimento de sistemas e tecnologias inovadoras que promovam o envelhecimento ativo e saudável, e que cruzem, integrando-as, as redes de cuidados de saúde e de apoio social.
Inovação territorial
Promoção e dinamização da inovação ancorada no território, através de: - projetos na área da Economia Verde e de Baixo Carbono; - cidades sustentáveis, criativas e inteligentes; - redes e sistemas inteligentes (e.g. energia, água, comunicações e mobilidade); - sistemas e tecnologias que minimizem riscos de segurança (e.g. cibersegurança); - sistemas de alimentação saudável; - revitalização do património cultural (construído ou imaterial); - soluções inovadoras no habitat que respondam às necessidades e tendências sociodemográficas; - novos modelos de participação no desenvolvimento das cidades e na governação do território; - novas soluções e serviços que promovam a relação entre o espaço rural e o espaço urbano; - projetos que incidam sobre as problemáticas da inclusão social, nomeadamente a pobreza, o desemprego, a capacitação de jovens e a inclusão de públicos em situação de desvantagem; - modelos pedagógicos inovadores e integradores de ensino/aprendizagem; - projetos turísticos diferenciadores que contribuam para a sustentabilidade dos destinos; - pacotes turísticos combinados e/ou compósitos, incluindo produtos de fora da região; - inserção de produtos regionais em pacotes turísticos de maior escala (nacional e internacional); - uma rede de alojamento turístico altamente inovadora; - valorização dos recursos diferenciadores da região (e.g. turismo rural, turismo de saúde e bem estar, turismo de percurso, turismo de experiências, turismo sustentável, turismo cultural, surf).

Fonte: CCDR-Centro (2017). *RIS3 do Centro 2020: Estratégia de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente.*

RIS3 do Norte

Ciências da Vida e Saúde
Consolidação das dinâmicas de articulação entre a investigação regional (nomeadamente, ao nível da engenharia de tecidos, do cancro, das neurociências e do desenvolvimento das técnicas cirúrgicas) e as empresas nas indústrias e serviços na área da saúde em sentido amplo (farmacêutica, dispositivos médicos, prestação de serviços saúde, turismo de saúde e bem-estar e cosmética).
Cultura, Criação e Moda
Exploração do potencial das indústrias criativas (sobretudo nas áreas de design e arquitetura), de novos materiais e de tecnologias de produção inovadoras, na criação de novas vantagens competitivas em setores ligados à produção de bens de consumo com uma forte componente de design (*design based consumer goods*), nomeadamente o têxtil e vestuário, calçado, acessórios, mobiliário, joalharia, etc..
Recursos do Mar e Economia
Estabelecimento de relações de articulação entre engenharias aplicadas (civil, mecânica, naval, robótica, energia, biociências e tecnologias de informação, materiais), recursos do mar (vento, ondas, algas, praias, etc.) e atividades económicas que os valorizem (construção naval, produção de energia em *offshore*, construção de plataformas, turismo náutico, biocombustíveis, alimentação e aquacultura em *offshore*, etc.).

Capital Humano e Serviços Especializados
Promoção de competências acumuladas na área das TIC (em particular, no desenvolvimento de aplicações multimédia e na programação e engenharia de sistemas), para o desenvolvimento de soluções de *e-government*, a desmaterialização de processos e, em associação com a reconversão de capital humano, o aproveitamento das tendências para operações de *Nearshore Outsourcing* (centros de engenharia, de serviços partilhados e de contacto).
Indústrias da Mobilidade e Ambiente
Aproveitamento das competências científicas nas áreas das tecnologias de produção e dos materiais, potenciadas pelos contratos de fornecimento com a Airbus e Embraer, para a promoção do *upgrade* das indústrias de componentes de automóveis e de moldes, tendo em vista o fornecimento de clientes mais exigentes nas especificações técnicas, nomeadamente na área da aeronáutica.
Sistemas Avançados de Produção
Desenvolvimento de fileiras associadas às Tecnologias de Largo Espectro (*Key Enabling Technologies*), nomeadamente os Sistemas de Produção Avançados (*Advanced Manufacturing Systems*), Nanotecnologias, Materiais e TICE, conjugando a existência de capacidades e infraestruturas cientificas e tecnológicas, e de setores utilizadores relevantes, através do reforço do tecido empresarial existente (no caso das tecnologias de produção e das TICE) ou da criação de novas empresas (sobretudo na área da nanotecnologia e da produção de novos materiais).
Sistemas Agroambientais e Alimentação
Articulação do potencial agrícola regional em produtos de elevado valor acrescentado (vinho, azeite, castanha, etc.) com competências científicas e tecnológicas (enologia, engenharia, biologia, biotecnologia, etc.) e empresariais (leite e derivados, vitivinicultura, etc.) para o desenvolvimento de produtos associados, nomeadamente à alimentação funcional e à gastronomia local, e destinados a segmentos de procura mais dinâmicos.
Capital Simbólico, Tecnologias e Serviços do Turismo
Valorização de recursos culturais e intensivos em território, aproveitando as capacidades científicas e tecnológicas, nomeadamente nas áreas da gestão, marketing e TIC, e a oferta turística relevante, promovendo percursos e itinerâncias como forma de aproveitamento das principais infraestruturas de entrada de visitantes.

Fonte: CCDR-Norte (2014). *Norte 2020: Estratégia Regional de Especialização Inteligente*.

Anexo 2 – Listas CAE-Rev.3, usadas para determinar o grau de especialização (ou de diversificação) dos IP nas suas relações com o tecido empresarial

Secções	
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
B	Indústrias extrativas
C	Indústrias transformadoras
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição
F	Construção
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos
H	Transportes e armazenagem
I	Alojamento, restauração e similares
J	Atividades de informação e de comunicação
K	Atividades financeiras e de seguros
L	Atividades imobiliárias
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio
O	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória
P	Educação
Q	Atividades de saúde humana e apoio social
R	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
S	Outras atividades de serviços
T	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio
U	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Divisões		Seccção correspondente
01	Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	**A**
02	Silvicultura e exploração florestal	
03	Pesca e aquicultura	
05	Extração de hulha e lenhite	**B**
06	Extração de petróleo bruto e gás natural	
07	Extração e preparação de minérios metálicos	
08	Outras indústrias extrativas	
09	Atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas	
10	Indústrias alimentares	**C**
11	Indústria das bebidas	
12	Indústria do tabaco	
13	Fabricação de têxteis	
14	Indústria do vestuário	
15	Indústria do couro e dos produtos do couro	
16	Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria	
17	Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos	
18	Impressão e reprodução de suportes gravados	
19	Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	
20	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	
21	Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	
22	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	
23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	

24	Indústrias metalúrgicas de base	
25	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	
26	Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos	
27	Fabricação de equipamento elétrico	
28	Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	
29	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	
30	Fabricação de outro equipamento de transporte	
31	Fabricação de mobiliário e de colchões	
32	Outras indústrias transformadoras	
33	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	
35	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	**D**
36	Captação, tratamento e distribuição de água	**E**
37	Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	
38	Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais	
39	Descontaminação e atividades similares	
41	Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios	**F**
42	Engenharia civil	
43	Atividades especializadas de construção	
45	Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	**G**
46	Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	
47	Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	
49	Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	**H**
50	Transportes por água	
51	Transportes aéreos	
52	Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	
53	Atividades postais e de courier	
55	Alojamento	**I**
56	Restauração e similares	
58	Atividades de edição	**J**
59	Atividades cinematográficas, de vídeo, de produção de programas de televisão, gravação de som e edição de música	
60	Atividades de rádio e de televisão	
61	Telecomunicações	
62	Consultoria e programação informática e atividades relacionadas	
63	Atividades dos serviços de informação	
64	Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões	**K**
65	Seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	
66	Atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros	
68	Atividades imobiliárias	**L**
69	Atividades jurídicas e de contabilidade	**M**
70	Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	
71	Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas	
72	Atividades de Investigação científica e de desenvolvimento	
73	Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	
74	Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	
75	Atividades veterinárias	
77	Atividades de aluguer	**N**
78	Atividades de emprego	
79	Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas	
80	Atividades de investigação e segurança	
81	Atividades relacionadas com edifícios, plantação e manutenção de jardins	
82	Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	
84	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	**O**

85	Educação	**P**
86	Atividades de saúde humana	**Q**
87	Atividades de apoio social com alojamento	
88	Atividades de apoio social sem alojamento	
90	Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	**R**
91	Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais	
92	Lotarias e outros jogos de aposta	
93	Atividades desportivas, de diversão e recreativas	
94	Atividades das organizações associativas	**S**
95	Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico	
96	Outras atividades de serviços pessoais	
97	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico	**T**
98	Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio	
99	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	**U**

Fonte: INE (2022)

Anexo 3 – Informação auxiliar à secção 4.1.1.

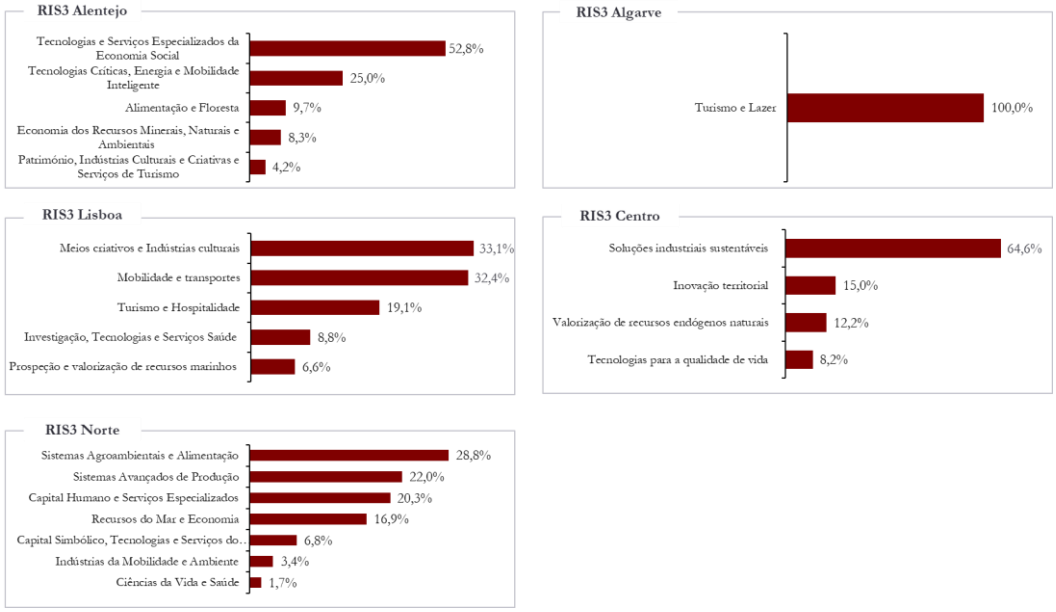
Figura 29 - Montantes dos contratos por IP (€)

	1 500-5 000€		5 001-10 000€		10 001-25 000€		25 001-50 000€		>50 000€		Total	
	1a	*2a*	*1a*	*2a*	*1a*	*2a*	*1a*	*2a*	*1a*	*2a*	*1b*	*2b*
Beja	*3,2%*	*0,7%*	*2,0%*	*1,0%*	*0,5%*	*0,5%*	*0,2%*	*0,4%*	*0,0%*	*0,0%*	**33 (5,9%)**	**193 584€ (2,6%)**
Portalegre	*1,6%*	*0,3%*	*0,9%*	*0,4%*	*1,1%*	*1,6%*	*0,2%*	*0,4%*	*0,0%*	*0,0%*	**21 (3,8%)**	**201 894€ (2,7%)**
Santarém	*8,4%*	*1,8%*	*1,3%*	*0,7%*	*1,3%*	*1,9%*	*0,2%*	*0,4%*	*0,0%*	*0,0%*	**62 (11,1%)**	**356 332€ (4,8%)**
Setúbal	*15,4%*	*3,4%*	*5,0%*	*2,6%*	*2,5%*	*2,8%*	*0,5%*	*1,1%*	*0,0%*	*0,0%*	**131 (23,5%)**	**741 344€ (10,0%)**
Castelo Branco	*1,4%*	*0,4%*	*0,5%*	*0,2%*	*0,5%*	*0,6%*	*0,2%*	*0,4%*	*1,3%*	*18,9%*	**22 (3,9%)**	**1 526 039€ (20,5%)**
Guarda	*3,6%*	*0,8%*	*1,1%*	*0,6%*	*1,1%*	*1,0%*	*0,2%*	*0,5%*	*0,0%*	*0,0%*	**33 (5,9%)**	**213 769€ (2,9%)**
Leiria	*12,9%*	*2,8%*	*4,3%*	*2,2%*	*3,8%*	*4,8%*	*3,1%*	*8,5%*	*1,8%*	*15,2%*	**144 (25,9%)**	**2 484 467€ (33,4%)**
Tomar	*0,4%*	*0,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,6%*	*2,6%*	*1,6%*	*3,9%*	*0,2%*	*0,9%*	**21 (3,8%)**	**570 100€ (7,7%)**
Bragança	*0,5%*	*0,1%*	*0,7%*	*0,4%*	*1,1%*	*1,5%*	*0,4%*	*1,0%*	*0,0%*	*0,0%*	**15 (2,7%)**	**226 146€ (3,0%)**
Cávado e Ave	*0,4%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	**2 (0,4%)**	**3 500€ (0,05%)**
Viana do Castelo	*5,6%*	*1,3%*	*1,6%*	*0,9%*	*5,0%*	*7,1%*	*0,7%*	*2,1%*	*0,2%*	*1,0%*	**73 (13,1%)**	**920 092€ (12,4%)**
Total	***298 (53,5%)***	***876 241€ (11,8%)***	***97 (17,4%)***	***676 967€ (9,1%)***	***103 (18,5%)***	***1 808 874€ (24,3%)***	***40 (7,2%)***	***1 395 333€ (18,8%)***	***19 (3,4%)***	***2 679 854€ (36,0%)***		

Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Nota: *1*: *(1a)*: % de contratos por escalão; *(2a)*: % da soma do montante dos contratos (€) por escalão.
Nota 2: (*1b*): % de contratos por IP face ao total de contratos; (*2b*): % da soma do montante dos contratos (€) por IP face ao total do montante dos contratos.

Figura 30 - Domínios de especialização das RIS3 mais visados pelos contratos de prestação de serviços



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Nota: Número de contratos com alinhamento no domínio de especialização$_x$ da RIS3$_x$ no total de contratos com alinhamento na RIS3$_x$.

Figura 31 - Domínios de especialização das RIS3 visados nos contratos de prestação de serviços de cada IP

		Institutos Politécnicos									
Domínios	**RIS3**	**Beja**	**Portalegre**	**Santarém**	**Setúbal**	**Castelo Branco**	**Guarda**	**Leiria**	**Tomar**	**Bragança**	**Cávado e Ave**	**Viana de Castelo**
Economia dos Recursos Minerais, Naturais e Ambientais	Alentejo	*0,0%*	*12,5%*	*0,0%*	*0,9%*	*0,0%*	*0,0%*	*3,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Alimentação e Floresta		*9,1%*	*25,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Património, Indústrias Culturais e Criativas e Serviços de Turismo		*0,0%*	*12,5%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Tecnologias Críticas, Energia e Mobilidade Inteligente		*0,0%*	*6,3%*	*6,3%*	*3,4%*	*0,0%*	*0,0%*	*3,0%*	*30,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Tecnologias e Serviços Especializados da Economia Social		*60,6%*	*31,3%*	*68,8%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*3,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Turismo e Lazer	Algarve	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*2,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Investigação, Tecnologias e Serviços Saúde	Lisboa	*0,0%*	*0,0%*	*6,3%*	*7,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*2,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Meios criativos e Indústrias culturais		*24,2%*	*0,0%*	*18,8%*	*26,5%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*3,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*4,3%*
Mobilidade e transportes		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*25,6%*	*0,0%*	*4,7%*	*7,1%*	*10,0%*	*0,0%*	*50,0%*	*4,3%*
Prospeção e valorização de recursos marinhos		*0,0%*	*6,3%*	*0,0%*	*0,9%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*0,0%*	*28,6%*	*0,0%*	*0,0%*
Turismo e Hospitalidade		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*19,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*3,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Inovação territorial	Centro	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,9%*	*6,7%*	*2,3%*	*18,2%*	*3,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Soluções industriais sustentáveis		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*9,4%*	*46,7%*	*74,4%*	*33,3%*	*36,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*4,3%*
Tecnologias para a qualidade de vida		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*2,6%*	*0,0%*	*0,0%*	*6,1%*	*10,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Valorização de recursos endógenos naturais		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,9%*	*26,7%*	*0,0%*	*13,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Capital Humano e Serviços Especializados	Norte	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,9%*	*0,0%*	*0,0%*	*3,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*34,8%*
Capital Simbólico, Tecnologias e Serviços do Turismo		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*0,0%*	*14,3%*	*0,0%*	*0,0%*
Ciências da Vida e Saúde		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Indústrias da Mobilidade e Ambiente		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,9%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*50,0%*	*0,0%*
Recursos do Mar e Economia		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*33,3%*	*0,0%*	*13,0%*
Sistemas Agroambientais e Alimentação		*6,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*20,0%*	*0,0%*	*1,0%*	*3,3%*	*19,0%*	*0,0%*	*26,1%*
Sistemas Avançados de Produção		*0,0%*	*6,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*16,3%*	*1,0%*	*0,0%*	*4,8%*	*0,0%*	*13,0%*

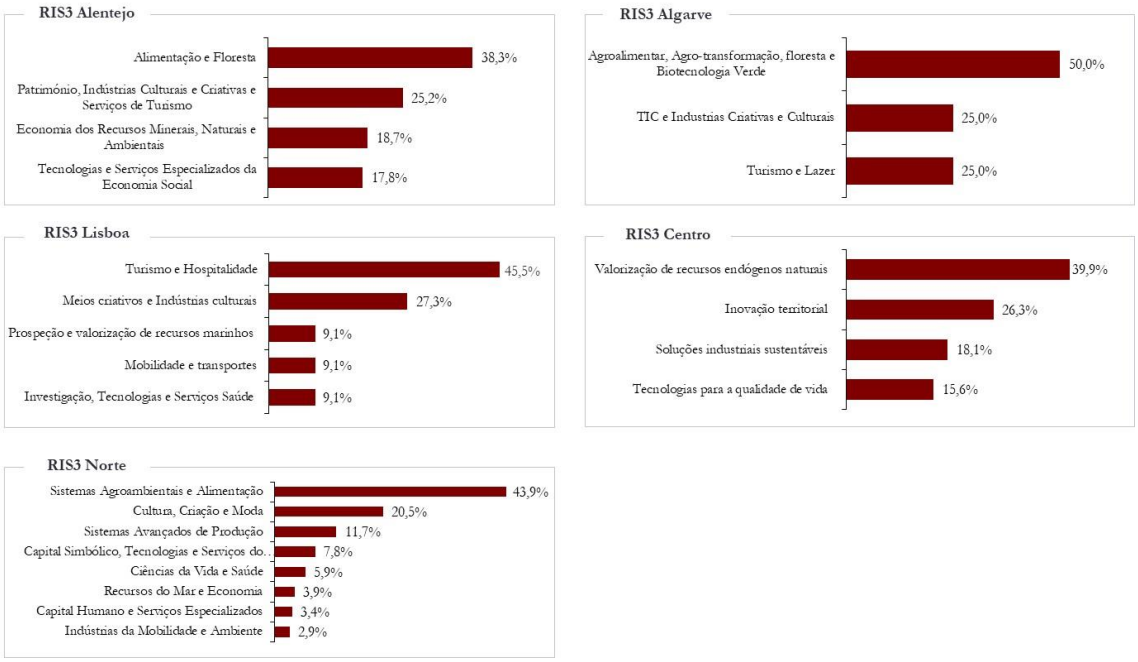
Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: Número de contratos com alinhamento no domínio de especialização$_x$ da RIS3$_x$ no total de contratos com alinhamento (no geral) do IP$_x$

A Figura 30 e a Figura 31 mostram que cerca de 23% dos contratos de prestação de serviços alinham-se principalmente com o domínio de especialização "Soluções industriais sustentáveis", uma das áreas de aposta do território do Centro em matéria de inovação e futura especialização económica. Sendo este o domínio mais visado pelos contratos, é o maior contribuidor para 35% de contratos alinhados com a RIS3 Centro, existindo outros alinhamentos (mas inferiores) com os restantes domínios prioritários. Por outro lado, destaca-se um alinhamento significativo com os domínios da RIS3 Lisboa (33% do total de contratos alinhados), sobretudo com os domínios de especialização "Meios criativos e Indústrias Culturais" e "Mobilidade e Transportes". Note-se que, no seu conjunto, a representatividade dos contratos alinhados com a RIS3 Centro e RIS3 Lisboa excede os 50% (do total dos contratos alinhados). Por sua vez, o domínio mais visado na RIS3 Alentejo foi "Tecnologias e Serviços Especializados da Economia Social" ao passo que o domínio mais abarcado pela RIS3 Norte foi "Sistemas Agroambientais e Alimentação", assumindo-se que estes contratos estarão mais orientados para a dinamização do potencial agrícola regional. Por último, a RIS3 Algarve contabiliza um alinhamento residual por parte do IP da Guarda que apresenta um contrato alinhado com o domínio "Turismo e Lazer".

Anexo 4 – Informação auxiliar à secção 4.1.2.

Figura 32 - Domínios de especialização das RIS3 mais visados pelos projetos de inovação



Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: Número de projetos com alinhamento no domínio de especialização$_x$ da RIS3$_x$ no total de projetos com alinhamento na RIS3$_x$.

Figura 33 - Domínios de especialização das RIS3 visados nos projetos de inovação de cada IP

		Institutos Politécnicos												
Domínios	**RIS3**	**Beja**	**Portalegre**	**Santarém**	**Setúbal**	**Castelo Branco**	**Coimbra**	**Guarda**	**Leiria**	**Tomar**	**Viseu**	**Bragança**	**Cávado e Ave**	**Viana de Castelo**
Economia dos Recursos Minerais, Naturais e Ambientais	Alentejo	*13,0%*	*15,9%*	*8,3%*	*33,3%*	*2,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*8,0%*	*0,9%*	*0,0%*	*0,0%*
Alimentação e Floresta		*30,4%*	*13,6%*	*29,2%*	*0,0%*	*9,3%*	*5,0%*	*0,0%*	*1,2%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,8%*	*0,0%*	*5,6%*
Património, Indústrias Culturais e Criativas e Serviços de Turismo		*26,1%*	*18,2%*	*8,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*9,1%*	*3,6%*	*5,9%*	*0,0%*	*0,9%*	*10,0%*	*1,4%*
Tecnologias e Serviços Especializados da Economia Social		*8,7%*	*13,6%*	*18,8%*	*0,0%*	*2,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*4,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Turismo e Lazer	Algarve	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,4%*
Agroalimentar, Agro-transformação, floresta e Biotecnologia Verde		*0,0%*	*0,0%*	*2,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
TIC e Indústrias Criativas e Culturais		*4,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Investigação, Tecnologias e Serviços Saúde	Lisboa	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*4,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Meios criativos e Indústrias culturais		*0,0%*	*0,0%*	*2,1%*	*16,7%*	*2,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Mobilidade e transportes		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*16,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Prospeção e valorização de recursos marinhos		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,2%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Turismo e Hospitalidade		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*16,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*11,8%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Inovação territorial	Centro	*8,7%*	*15,9%*	*4,2%*	*16,7%*	*14,0%*	*6,7%*	*54,5%*	*22,9%*	*29,4%*	*8,0%*	*3,6%*	*0,0%*	*1,4%*
Soluções industriais sustentáveis		*0,0%*	*4,5%*	*0,0%*	*0,0%*	*9,3%*	*5,0%*	*0,0%*	*28,9%*	*2,9%*	*28,0%*	*1,8%*	*0,0%*	*1,4%*
Tecnologias para a qualidade de vida		*0,0%*	*2,3%*	*10,4%*	*0,0%*	*4,7%*	*15,0%*	*0,0%*	*10,8%*	*26,5%*	*12,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*
Valorização de recursos endógenos naturais		*4,3%*	*2,3%*	*8,3%*	*0,0%*	*34,9%*	*55,0%*	*27,3%*	*24,1%*	*11,8%*	*20,0%*	*2,7%*	*0,0%*	*11,3%*
Capital Humano e Serviços Especializados	Norte	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*4,5%*	*20,0%*	*0,0%*
Capital Simbólico, Tecnologias e Serviços do Turismo		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*4,0%*	*3,6%*	*40,0%*	*9,9%*
Ciências da Vida e Saúde		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*6,3%*	*0,0%*	*5,6%*
Cultura, Criação e Moda		*4,3%*	*6,8%*	*6,3%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,7%*	*9,1%*	*3,6%*	*5,9%*	*0,0%*	*12,5%*	*20,0%*	*16,9%*
Indústrias da Mobilidade e Ambiente		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*1,2%*	*2,9%*	*0,0%*	*0,0%*	*10,0%*	*4,2%*
Recursos do Mar e Economia		*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*3,6%*	*0,0%*	*5,6%*
Sistemas Agroambientais e Alimentação		*0,0%*	*2,3%*	*2,1%*	*0,0%*	*14,0%*	*6,7%*	*0,0%*	*1,2%*	*0,0%*	*4,0%*	*50,0%*	*0,0%*	*28,2%*
Sistemas Avançados de Produção		*0,0%*	*4,5%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,0%*	*1,7%*	*0,0%*	*1,2%*	*2,9%*	*8,0%*	*8,0%*	*0,0%*	*7,0%*

Fonte: CCISP (2020), elaboração própria.

Notas: Número de projetos com alinhamento no domínio de especializaçãox da RIS3x no total de projetos com alinhamento (no geral) do IPx

A Figura 32 e a Figura 33 revelam que, à semelhança do que se observa no indicador dos contratos de prestação de serviços, a maioria dos projetos de inovação alinha-se com domínios prioritários da RIS3 Centro (cerca de 43%), com destaque para o domínio "Valorização de recursos endógenos naturais", influenciado pelo maior número de IP na NUTS II Centro que, contribuem em grande parte para a RIS3 associada (Centro). Seguidamente, encontra-se a RIS3 Norte com o segundo grau de alinhamento dos projetos mais elevado (36%), em que se salienta o domínio de especialização "Sistemas Agroambientais e Alimentação". Do lado da RIS3 Alentejo, o domínio mais visado foi numa área congênere à anterior, respetivamente "Alimentação e Floresta". No que respeita à RIS3 Lisboa, neste indicador o alinhamento é incipiente, com o domínio "Turismo e Hospitalidade" enquanto um dos mais visados mas sem grande destaque face aos outros domínios integrados na RIS3. Por último, apenas 4 projetos se alinham com a RI3 do Algarve (0,7%), desdobrando-se entre os domínios "Agroalimentar, Agro-transformação, floresta e Biotecnologia Verde", "Turismo e Lazer" e "TIC e Indústrias Criativas e Culturais".

Anexo 5 – Informação auxiliar à secção 4.2.

Tabela 5 - Informação detalhada da variáveis utilizadas na análise fatorial

IP \ Variáveis		Variáveis de Regionalização/Territorialização				Variáveis de Internacionalização		
	V1. (%) Projetos de inovação por total de docentes do IP	**V2.** (%) Projetos de inovação alinhados com a RIS3 por total de docentes do IP	**V3.** (%) Projetos de inovação apoiados no âmbito de Programas Operacionais do QREN e PORTUGAL 2020 alinhados com as RIS3 por total de docentes do IP	**V4.** (%) Projetos de I&D nacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. FCT, etc..) por total de docentes do IP	**V5.** (%) Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição nacional por total de docentes do IP	**V6.** (%) Projetos de I&D internacionais nos quais o IP participou, com financiamento competitivo (concursos e.g. H2020, etc.) por total de docentes do IP	**V7.** (%) Docentes que concluíram doutoramentos numa instituição transfronteiriça (espanhola) face ao total de docentes que concluíram doutoramentos numa instituição estrangeira (transfronteiriças + internacionais)	**V8.** (%) Publicações científicas em coautoria com autores em instituições fora do país no total de publicações científicas do IP
	Fonte: CCISP (2020)	*Fonte: CCISP (2020)*	*Fonte: CCISP (2020)*	*Fonte: CCISP (2020)*	*Fonte: CCISP (2020)*	*Fonte: CCISP (2020)*	*Fonte: CCISP (2020)*	*Fonte: Scopus (2022)*
Beja	11,9%	9,3%	4,7%	15,0%	12,4%	1,6%	100,0%	39,9%
Portalegre	18,8%	17,6%	11,9%	1,7%	11,9%	0,6%	100,0%	49,7%
Santarém	18,3%	13,9%	13,1%	3,6%	25,8%	4,0%	100,0%	33,7%
Setúbal	1,7%	1,2%	0,7%	3,9%	34,5%	0,7%	33,3%	22,0%
Castelo Branco	10,1%	7,7%	6,3%	6,7%	22,6%	1,4%	87,5%	18,7%
Coimbra	12,3%	9,2%	8,3%	3,6%	24,5%	2,2%	100,0%	17,7%
Guarda	36,0%	4,6%	2,5%	28,4%	26,9%	1,0%	100,0%	29,0%
Leiria	15,4%	10,8%	7,2%	5,3%	29,4%	2,2%	85,4%	28,4%
Tomar	17,0%	15,0%	12,5%	3,0%	34,0%	0,5%	83,3%	20,5%
Viseu	4,7%	4,1%	4,1%	13,2%	37,2%	0,4%	93,8%	13,5%
Bragança	21,5%	20,1%	14,2%	11,8%	18,3%	2,6%	100,0%	32,3%
Cávado e Ave	9,0%	6,3%	2,8%	11,8%	43,8%	0,0%	85,7%	20,0%
Viana do Castelo	24,9%	22,3%	17,7%	5,3%	32,5%	2,6%	87,5%	25,9%

Fonte: Elaboração própria.

Figura 34 - Valor KMO e teste de esfericidade de *Bartlett*

Teste de KMO e *Bartlett*		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,536
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	62,258
	gl	28
	Sig.	<,001

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Figura 35 - Matrizes anti-imagem

		V1.	V2.	V3.	V4.	V5.	V6.	V7.	V8.
Covariância anti-imagem	**V1.**	,238	,021	-,033	-,161	-,038	,011	,040	-,095
	V2.	,021	,031	-,025	-,029	-,001	,054	,015	-,049
	V3.	-,033	-,025	,023	,040	-,002	-,053	-,028	,040
	V4.	-,161	-,029	,040	,183	-,004	-,044	-,133	,070
	V5.	-,038	-,001	-,002	-,004	,334	,088	,135	,172
	V6.	,011	,054	-,053	-,044	,088	,489	,029	-,042

	V7.	,040	,015	-,028	-,133	,135	,029	,457	,006
	V8.	-,095	-,049	,040	,070	,172	-,042	,006	,237
Correlação anti-imagem	**V1.**	**,537[a]**	,242	-,450	-,147	,219	,061	,033	-,124
	V2.	,242	**,560[a]**	-,940	-,386	-,014	,442	,129	-,566
	V3.	-,450	-,940	**,488[a]**	,615	-,018	-,500	-,272	,541
	V4.	-,772	-,386	,615	**,314[a]**	-,017	-,147	-,461	,336
	V5.	-,135	-,014	-,018	-,017	**,679[a]**	,219	,347	,611
	V6.	,033	,442	-,500	-,147	,219	**,652[a]**	,061	-,124
	V7.	,122	,129	-,272	-,461	,347	,061	**,713[a]**	,019
	V8.	-,401	-,566	,541	,336	,611	-,124	,019	**,487[a]**

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Figura 36 - Comunalidades

	Inicial	Extração
V1.	1,000	,820
V2.	1,000	,896
V3.	1,000	,961
V4.	1,000	,938
V5.	1,000	,892
V6.	1,000	,515
V7.	1,000	,652
V8.	1,000	,860

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Nota: Método de Extração: análise de Componente Principal.

Figura 37 - Matriz de componente

	Componentes		
	1	**2**	**3**
V1.	,648	,494	,395
V2.	,876	-,325	,152
V3.	,835	-,442	,263
V4.	-,151	,924	,248
V5.	-,664	-,258	,620
V6.	,657	-,227	,176
V7	,648	,443	,187
V8.	,677	,241	-,586

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Nota: Método de Extração: análise de Componente Principal (3 componentes extraídos).

Anexo 6 – Informação auxiliar à secção 4.3.

Figura 38 - Centros do *cluster* iniciais

	Clusters			
	1	**2**	**3**	**4**
REGR factor score 1 for analysis 1	-1,24479	,25274	1,83465	-1,27122
REGR factor score 2 for analysis 1	-,10336	2,17553	-,84520	-,29520
REGR factor score 3 for analysis 1	2,59379	-,49014	,31418	-2,01505

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Figura 39 - Histórico de iteração

	Mudança em centros dos *clusters*			
Iteração	**1**	**2**	**3**	**4**
1	,000	,698	1,193	1,516
2	,000	,000	,000	,000

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS

Nota: Convergência alcançada devido a nenhuma ou pequena mudança em centros do *cluster*. A mudança de coordenada absoluta máxima para qualquer centro é ,000. A iteração atual é 2. A distância mínima entre os centros iniciais é 3,279.

Figura 40 - Distâncias entre centros do *cluster* finais

	Distâncias entre centros dos *clusters* finais			
Cluster	***1***	***2***	***3***	***4***
1		3,549	3,332	3,265
2	3,549		2,476	2,672
3	3,332	2,476		1,850
4	3,265	2,672	1,850	

Fonte: Tratamento próprio com base no SPSS