
DOC-PARK

Educação doutoral em âmbito de parque
de ciência e tecnologia

Teresa Carvalho

Sónia Cardoso

Maria João Rosa

Pedro Videira

Sandra Santos

Sara Diogo

Ana Francisca Monteiro

Bruno Vilhena

Verónica Ferreira

EDULOG
FUNDAÇÃO BELMIRO DE AZEVEDO

O EDULOG é uma iniciativa da Fundação Belmiro de Azevedo que tem como objetivo contribuir para a construção de um sistema de educação de referência em Portugal. Na persecução da sua missão e da sua visão, apoia estudos de investigação na área da Educação e dinamiza encontros e conferências cientificamente fundamentados.



Praça de Liège, 146 4150-455 Porto

Título

Doc-Park: Educação doutoral em âmbito de parque de ciência e tecnologia

Autores

Teresa Carvalho

Sónia Cardoso

Maria João Rosa

Pedro Videira

Sandra Santos

Sara Diogo

Ana Francisca Monteiro

Bruno Vilhena

Verónica Ferreira

© Fundação Belmiro de Azevedo

Março de 2025

Este estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto de investigação *Doc-Park: Educação doutoral em âmbito de parque de ciência e tecnologia*, do Centro de Investigação de Políticas do Ensino Superior. As opiniões expressas nesta publicação refletem o posicionamento dos seus autores e não vinculam necessariamente o EDULOG.

Índice

1	<i>Introdução</i>	8
2	<i>Enquadramento</i>	13
	<i>2.1 Parques de Ciência e Tecnologia</i>	14
	2.1.1 O que são Parques de Ciência e Tecnologia?	14
	2.1.2 Os Parques de Ciência e Tecnologia nos Contextos Internacional e Nacional	17
	<i>2.2 Educação Doutoral</i>	18
	2.2.1 O Surgimento das Escolas Doutorais	20
	2.2.2 Novas Tipologias de Doutoramento	21
	2.2.3 A Educação Doutoral e os Doutoramentos Industriais em Portugal	24
3	<i>Recolha e Análise de Dados</i>	28
	<i>3.1 Mapeamento dos Parques de Ciência e Tecnologia Portugueses</i>	28
	<i>3.2 Escolas Doutorais e Programas Doutorais Industriais</i>	32
	3.2.1 Escolas Doutorais	32
	3.2.2 Programas Doutorais Industriais.....	36
	<i>3.3 Uma Abordagem Qualitativa: os Discursos dos Atores Chave....</i>	39
	3.3.1 Nota Introdutória	39
	3.3.2 Caracterização da Colaboração	41
	3.3.3 Vantagens da Colaboração	46
	Para os Programas Doutorais	48
	Para os Doutorandos	51
	Para os Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs).....	52
	Para as Empresas.....	54
	3.3.4 Obstáculos à Colaboração	55
	Provenientes das Universidades e dos Programas de Doutorais.....	56
	Provenientes dos PCTs/Empresas.....	57
	3.3.5 Outras Condicionantes	60
	3.3.6 Propostas para Potenciar a Colaboração.....	63
	<i>3.4 World Café – Apresentação e Discussão de Cenários de Relação entre PCTs e Programas Doutorais</i>	67
	3.4.1 Nota introdutória	67
	3.4.2 Cenários de Relação entre PCTs e Programas Doutorais.....	69
	CENÁRIO 1: Modelo Informal de Relação entre Programas Doutorais e PCTs.....	69

CENÁRIO 2: Modelo de Investigação Colaborativa, Cocriação e Interdisciplinaridade na Relação entre Programas Doutorais e PCTs.....	71
CENÁRIO 3: Modelo Integrado de Educação Doutoral e Inovação Empresarial.....	74
4 Conclusões	81
5 Bibliografia.....	85
6 Anexos.....	93
6.1 ANEXO 1. Tabela com Mapeamento dos Parques de Ciência e Tecnologia em Portugal	93
6.2 ANEXO 2. Colaboração com Empresas/Indústrias Mencionada na Descrição dos Programas Doutorais	96
6.3 ANEXO 3. Guiões de Entrevista	100
6.4 ANEXO 4. Síntese dos Resultados das Entrevistas.....	106

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Lista dos 20 PCTs considerados mais relevantes.....	29
Tabela 2 - Lista dos 9 PCTs selecionados para a amostra	31
Tabela 3 - Número de entrevistas realizadas por subgrupo.....	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIP – Associação Industrial Portuguesa

ANI – Agência Nacional de Inovação

BD – Bolsas de Doutoramento

BDE - Bolsas de Doutoramento em Empresas

CEDINTEC - Centro P/ O Desenvolvimento e Inovação Tecnológicos

EUA – Estados Unidos da América

FCT/UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.

IASP - *International Association of Science Parks and Areas of Innovation*

IES – Instituição de Ensino Superior

INETI – Instituto Nacional de Engenharia

IParque – Parque Tecnológico de Coimbra

IPN - Instituto Pedro Nunes

IST/UL - Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

PCT – Parque de Ciência e Tecnologia

PCTs – Parques de Ciência e Tecnologia

RED – Responsável 1ª e 2ª Missão; Responsável de Escola Doutoral

RII - Responsável 3ª Missão;

RII – Responsável 3ª missão das universidades

RPCT – Responsável de Parque de Ciência e Tecnologia

UAç – Universidade dos Açores

UAlg – Universidade do Algarve

UA – Universidade de Aveiro

UC – Universidade de Coimbra

UE – Universidade de Évora

UP – Universidade do Porto

UPTEC – Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

UTAD – Universidade e Trás-os-Montes e Alto Douro

Introdução

1 Introdução

Os Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs) são infraestruturas concebidas para integrar empresas, instituições de ensino superior, centros de investigação e outras organizações, com o objetivo de impulsionar a inovação e o desenvolvimento tecnológico, podendo acolher ainda iniciativas no domínio específico do social e sem descurar a convivência com a investigação a que a inovação abre novas vias e perspectivas. Estes parques oferecem uma vasta gama de serviços aos seus membros, como o acesso a instalações de investigação, suporte na transferência de tecnologia, oportunidades de criação de redes e/ou consórcios, bem como programas de incubação para novas empresas (*start-ups*). Um dos principais fatores do sucesso dos PCTs é a presença de profissionais altamente qualificados, com destaque para aqueles com formação doutoral.

A formação doutoral assume, assim, um papel essencial no desenvolvimento dos PCTs. Os doutorados são, frequentemente, a força motriz da inovação e da transferência de tecnologia nestes ambientes, ao introduzirem investigação avançada e conhecimentos especializados nas organizações que os integram. Paralelamente, os estudantes de doutoramento e doutorados beneficiam da sua inserção nos PCTs, uma vez que têm acesso a recursos e oportunidades que podem facilitar a transformação das suas investigações em produtos ou serviços comercializáveis.

Os PCTs também proporcionam benefícios significativos às universidades e instituições de investigação a eles associadas, seja por estas serem as próprias criadoras dos parques, ou por outras formas de ligação. Estes parques funcionam como uma plataforma para as universidades demonstrarem as suas capacidades de investigação e estabelecerem contactos com parceiros industriais, criando oportunidades para colaborações e parcerias que facilitam a comercialização da investigação e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Além disso, os PCTs trazem vantagens consideráveis para as empresas e outras organizações que deles fazem parte. Estas empresas têm acesso facilitado aos mais recentes desenvolvimentos científicos e tecnológicos provenientes das instituições de

ensino superior, bem como a oportunidades para estabelecer redes de contacto e obter financiamento. Podem, ainda, beneficiar da experiência e dos recursos de outros membros do parque, o que lhes permite acelerar os seus próprios processos de investigação e desenvolvimento.

Em suma, os PCTs desempenham um papel essencial no avanço de novas tecnologias e na comercialização da investigação, ao promoverem a colaboração entre empresas, universidades e unidades de investigação. O ensino doutoral é uma componente crucial para o sucesso destes parques, ao fornecer profissionais altamente qualificados que impulsionam a inovação e a transferência de tecnologia.

Com base neste enquadramento, o projeto **DocPark – Educação Doutoral em âmbito de Parque de Ciência e Tecnologia**, financiado pela EDULOG, teve como principal objetivo analisar a viabilidade de promover programas doutorais em ambiente de Parques de Ciência e Tecnologia. A relevância do projeto decorre, essencialmente, do facto de o tecido empresarial português ser maioritariamente composto por pequenas e médias empresas, que, por esta razão, tendem a não estabelecer ligações com as universidades, nem a usufruir das vantagens associadas à contratação de doutorados. A localização destas empresas em PCTs poderia proporcionar os recursos necessários para uma maior aproximação entre o tecido empresarial português e o conhecimento e inovação gerados pela investigação realizada nas universidades, nomeadamente no âmbito da educação doutoral. Tendo em conta estas considerações, o projeto **DocPark** definiu quatro objetivos principais:

- i) Analisar exemplos de promoção de projetos doutorais em PCTs no contexto internacional.
- ii) Identificar e caracterizar exemplos de articulação entre as escolas doutorais e os PCTs no contexto nacional.
- iii) Identificar os possíveis obstáculos e oportunidades percecionados pelos atores chave para uma maior articulação entre as escolas doutorais e os PCTs.
- iv) Avaliar se, e como, esta articulação está a ser implementada, ou poderá vir a ser, no âmbito da educação doutoral, concretamente traduzida na oferta de programas doutorais em colaboração com empresas/indústrias. Esta análise

inclui propostas para estruturas adequadas e para incentivos que possam ser mobilizados no sentido de alargar a oferta deste tipo de programas.

Para alcançar os objetivos delineados, o desenvolvimento do projeto foi estruturado em três fases, cada uma com atividades específicas. Na **primeira fase**, cujos resultados foram apresentados no *Primeiro Relatório Preliminar*, foi estabelecido o quadro teórico-conceptual do estudo, sustentado por uma revisão da literatura no âmbito do tema principal. Simultaneamente, procedeu-se ao mapeamento e caracterização quer dos PCTs, quer das escolas doutorais existentes em Portugal. Este quadro teórico-conceptual serviu como base para a interpretação e discussão dos resultados empíricos obtidos na segunda fase do estudo, a maioria dos quais foram apresentados no *Segundo Relatório Preliminar* e são sintetizados neste *Relatório Final*.

A componente empírica do estudo, realizada na **segunda fase**, incluiu dois momentos diferenciados de recolha de dados:

- (1) Levantamento e caracterização dos programas doutorais em colaboração com empresas/indústrias numa amostra de universidades públicas portuguesas. Estas foram selecionadas devido à sua proximidade e relação de colaboração com os PCTs escolhidos como objeto de estudo no projeto **DocPark**. Este levantamento incluiu, também, o das bolsas de doutoramento em ambiente não académico atribuídas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) nos anos de 2022 e 2023.
- (2) Realização de entrevistas semiestruturadas com responsáveis de PCTs, de universidades e de escolas doutorais, com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre as dinâmicas de colaboração entre estas instituições.

Com base na sistematização e análise preliminar dos resultados obtidos na segunda fase do projeto, avançou-se para a **terceira fase**, na qual foram desenhados três cenários possíveis de articulação entre os PCTs, as universidades, incluindo as escolas doutorais, e os programas doutorais. Estes cenários serviram como ponto de partida para uma discussão estruturada, em formato de *world café*, com atores chave previamente selecionados devido às suas ligações diferenciadas aos PCTs e à educação doutoral. Entre os participantes encontravam-se responsáveis por empresas sediadas em PCTs,

membros de escolas doutorais, estudantes de doutoramento e docentes envolvidos em programas doutorais e em investigação sobre a relação da universidade com a sociedade. Os contributos obtidos durante esta fase foram sistematizados e integrados neste *Relatório Final*, que compila todos os resultados alcançados ao longo das três fases do projeto. O Relatório procede, ainda, a uma interpretação e discussão críticas desses resultados, respondendo à questão de investigação e aos objetivos propostos pelo estudo.

O presente *Relatório Final* do projeto **DocPark** está estruturado em três partes. A **primeira parte** inclui este capítulo introdutório, seguido de um segundo capítulo que apresenta o quadro teórico-conceitual do estudo, abordando as temáticas dos PCTs e da educação doutoral.

A **segunda parte**, composta por cinco capítulos, é dedicada à apresentação e discussão dos dados recolhidos durante as fases um e dois do projeto. Nos três primeiros capítulos desta parte, são abordados:

- i) O mapeamento e a caracterização dos PCTs existentes em Portugal;
- ii) A caracterização das escolas doutorais, dos programas doutorais em colaboração com empresas/indústrias numa amostra de universidades e das bolsas de doutoramento em ambiente não académico atribuídas pela FCT nos anos de 2022 e 2023;
- iii) A análise das informações obtidas nas entrevistas realizadas com responsáveis de PCTs, universidades e escolas doutorais.

Ainda nesta segunda parte, os dois últimos capítulos apresentam os três cenários possíveis de ligação entre os PCTs, as universidades, incluindo escolas doutorais, e os programas doutorais, juntamente com a análise desenvolvida sobre estes cenários durante o *world café*.

A **terceira parte** é dedicada à discussão dos resultados obtidos ao longo do projeto, apresentando as suas principais conclusões. O relatório termina com a bibliografia utilizada e um conjunto de anexos complementares.

Enquadramento

2 Enquadramento

As secções seguintes têm como objetivo contextualizar, do ponto de vista teórico e conceptual, a investigação realizada sobre Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs) e a sua relação com a educação doutoral. O enquadramento teórico da emergência e consolidação dos PCTs insere-se no âmbito da definição e implementação da sociedade e economia do conhecimento. Refletir sobre a sociedade e economia do conhecimento exige considerar o contexto social da sua emergência, os indivíduos envolvidos na produção de conhecimento e os processos de criação e difusão desse conhecimento, isto é, o ambiente epistémico em que surge (Carvalho, 2021).

A educação doutoral é fundamental para a sociedade do conhecimento, dado que constitui o contexto institucional onde os produtores de conhecimento são formados e socializados (Nerad, 2020; Carvalho & Cardoso, 2020). Na última década, tem-se assistido a uma crescente substituição do doutoramento académico tradicional por modelos alternativos, mais ligados a instituições não académicas, como a indústria (Kehm, 2009). O denominado doutoramento industrial (*industrial doctorate*) resulta da colaboração entre a academia (universidades), a indústria (ou empresas) e os estudantes doutorais, que desenvolvem projetos de investigação relevantes e alinhados com as necessidades do setor empresarial. Com um propósito semelhante – produzir conhecimento útil para a sociedade, fomentar a inovação, incentivar o empreendedorismo e promover o desenvolvimento económico regional ou nacional baseado no conhecimento científico – surgiram os Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs).

Apesar da relevância do tema, verifica-se uma lacuna na literatura científica sobre a relação entre os PCTs e a educação doutoral. Embora existam estudos que analisam os PCTs, o seu impacto no empreendedorismo, na comercialização de tecnologia e na ligação com as universidades, a temática da educação doutoral é raramente abordada neste contexto. De forma semelhante, a literatura dedicada à educação doutoral e aos doutoramentos industriais pouco explora a sua ligação com os PCTs. As subsecções seguintes analisam esta literatura de forma mais detalhada.

2.1 Parques de Ciência e Tecnologia

A análise da literatura realizada seguiu uma metodologia de revisão narrativa, utilizando as principais bases de referência (*SCOPUS* e *Web of Science*). As palavras-chave empregues foram ‘sociedade do conhecimento’, ‘PCTs’ e ‘educação doutoral’, resultando na identificação de 77 referências relevantes. Estas publicações abrangem praticamente todas as regiões do mundo, sendo que algumas adotam uma perspetiva comparativa, analisando mais do que um país ou região.

Quanto ao conteúdo dos textos, 35 são estudos exclusivamente, ou em grande parte, sobre os PCTs; 23 exploram a relação entre estes parques e as universidades, sendo que apenas 1 estabelece uma ligação direta com educação doutoral; e outros 23 abordam as universidades e a sua terceira missão, mas apenas 9 se concentram na educação doutoral. Existe já, portanto, literatura relevante sobre os PCTs, particularmente no que diz respeito ao seu contexto de criação, evolução e impacto no desenvolvimento da base empresarial. Estes estudos destacam o papel dos PCTs na promoção do empreendedorismo e no apoio à comercialização da tecnologia. Nas seções seguintes, esta literatura é explorada em maior detalhe.

2.1.1 O que são Parques de Ciência e Tecnologia?

O conceito de Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs) nasceu nos Estados Unidos da América (EUA) durante a década de 1950, com o *Stanford Research Park* (1951) e o *Research Triangle Park* (1959). A partir daí, expandiu-se para a Europa nos anos 1980 e chegou a Portugal no início dos anos 1990.

A *International Association of Science Parks and Areas of Innovation* (IASP) define os PCTs como organizações que “estimulam e gerem os fluxos de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de investigação e desenvolvimento (I&D), empresas e mercados, facilitando a criação e o crescimento de empresas de base inovadora por meio de processos de incubação e *spinoff*” (IASP).

Em Portugal, a TecParques – Associação Portuguesa de PCTs – define um Parque de Ciência e Tecnologia (PCT) como “uma organização gerida por especialistas, cujo principal objetivo é aumentar a riqueza da comunidade, através da promoção da cultura de inovação e da competitividade das empresas e instituições baseadas no conhecimento que lhe estão associadas” (2024). Para alcançar estes objetivos, um PCT (TecParques, 2024): “1) estimula e gere o fluxo de conhecimentos e de tecnologias entre universidades, instituições de I&D, empresas e mercados; 2) facilita a criação e o crescimento de empresas baseadas na inovação, através da incubação e de processos de *spinoff*; 3) fornece outros serviços de valor acrescentado, bem como espaço e serviços de apoio de elevada qualidade.”

Adicionalmente, o PCT deve (TecParques, 2024): “1) ser um espaço inteligente desenhado para servir de interface entre os sistemas empresarial, científico e educativo; 2) ter uma ligação formal com uma ou mais universidades e/ou institutos de I&D; 3) ser concebido de forma a encorajar a formação e crescimento de empresas baseadas em conhecimento avançado, incluindo serviços de valor acrescentado; e 4) ter uma gestão ativamente empenhada na inovação, incentivando a transferência de tecnologias, o reforço da competência das organizações nele instaladas e a criação de redes e conexões estratégicas.”

Os PCTs são locais físicos onde empresas, centros de investigação e outras organizações se reúnem para formar um ecossistema geograficamente delimitado. O objetivo principal é incentivar a inovação e fomentar a colaboração entre as diversas entidades ali instaladas. Geralmente, os PCTs são estabelecidos por governos nacionais ou locais – em Portugal, frequentemente pelas autarquias – ou por instituições de ensino superior (IES), com o intuito de criar e fornecer um ambiente de apoio a empresas de base tecnológica, promovendo o desenvolvimento e a comercialização de produtos e/ou serviços. Para isso, os PCTs disponibilizam espaços para a instalação de escritórios, laboratórios e outros recursos que facilitam a criação, desenvolvimento e sucesso de *start-ups*.

Um contributo relevante foi apresentado por Albahari et al. (2017), que destacam que um maior envolvimento dos PCTs com universidades está associado a um maior número de patentes e a uma maior predisposição dos parques para cooperar com

universidades ou adquirir serviços de I&D destas instituições. Segundo a tipologia proposta pelos autores, existem: “quatro tipos de PCTs, variando de parques totalmente ou parcialmente detidos e geridos por uma universidade, que descrevemos como Parques de Ciência Pura, a parques sem ligações formais a uma universidade, que descrevemos como Parques de Tecnologia Pura. Entre esses extremos estão os PCTs onde uma universidade é acionista minoritária, descritos como Parques Mistos e parques onde uma universidade (embora não sendo acionista) possui algumas instalações de investigação localizadas no PCT, que descrevemos como Parques Tecnológicos com Universidade” (Albahari et al. 2017, p.17).

É, no entanto, essencial distinguir os PCTs de incubadoras e aceleradoras, estruturas que possuem características em comum, mas também diferenças significativas. As incubadoras são programas – e não espaços físicos – criados para apoiar o crescimento e desenvolvimento de *start-ups*, oferecendo serviços, mentoria, oportunidades de criação de redes e acesso a financiamento. Tal como os PCTs, as incubadoras estão frequentemente ligadas a universidades ou entidades governamentais, apoiando *start-ups* em fases iniciais. Já as aceleradoras focam-se no apoio a *start-ups* em fases de crescimento e expansão, através de programas intensivos e de curta duração (geralmente alguns meses, enquanto os programas de incubação se traduzem em anos). Os serviços das aceleradoras passam pelo financiamento, mentoria e acesso a recursos especializados, como espaços de trabalho, serviços jurídicos e de contabilidade, e apoio em estratégias de *marketing*.

Em síntese, os PCTs são espaços físicos que integram empresas e centros de investigação para promover a inovação e a colaboração dentro do ecossistema criado. Por outro lado, as incubadoras e aceleradoras são programas concebidos para apoiar, respetivamente, as fases iniciais e de expansão de *start-ups*. As incubadoras fornecem serviços e recursos voltados para os primeiros passos, enquanto as aceleradoras oferecem apoio direcionado ao seu crescimento e consolidação. Neste sentido, os PCTs integram também incubadoras.

2.1.2 Os Parques de Ciência e Tecnologia nos Contextos Internacional e Nacional

Os artigos e capítulos analisados sobre PCTs no contexto internacional tendem a concentrar-se no seu processo de criação e evolução (Hobbs et al., 2017; Makhdoom et al., 2022), no impacto no desenvolvimento da base empresarial, na promoção do empreendedorismo, no apoio à comercialização da tecnologia e no fortalecimento do sistema nacional de inovação. Em termos gerais, abordam o impacto económico regional e nacional (Amoroso & Soriano, 2019; Baluch et al., 2015; Cumming & Johan, 2013). Alguns estudos comparam a criação e desenvolvimento de empresas localizadas dentro e fora dos PCTs, para identificar as estratégias mais eficazes para o desenvolvimento económico e a inovação (Nosonov & Letkina, 2019). Este tema é particularmente relevante em países em desenvolvimento (Alibegović et al., 2023; Chan et al., 2011; Rodríguez-Pose & Hardy 2014) e, quando associado às universidades, inclui a análise da transferência de conhecimentos (Fernández-Esquinas et al., 2016; Fonseca et al., 2021; Ostrom et al., 2019).

Em Portugal, segundo a TecParques (2024), os PCTs são um fenómeno recente. Contudo, os resultados alcançados até ao momento apontam para uma perspetiva positiva do seu impacto económico e social, apresentando-se como infraestruturas promissoras. O modelo de governação dos PCTs portugueses baseia-se numa forte participação de autarquias, IES – universidades e politécnicos – e do Estado. A primeira experiência com PCTs ocorreu na zona da Grande Lisboa, com a criação da *LISPOLIS* em 1991, que contou com a participação de entidades como o INETI, AIP, Câmara Municipal de Lisboa, CEDINTEC, FCT, IAPMEI, e o Instituto Superior Técnico (TecParques, 2024).

No relatório “Mapeamento das Infraestruturas Tecnológicas Nacionais – 2020”, a Agência Nacional de Inovação (ANI) caracterizou 17 PCTs em Portugal. Segundo o documento, a “definição estratégica dos PCT passa pelo estabelecimento das áreas geográficas de intervenção privilegiada, permitindo que a operacionalização da intervenção seja coerente e adequada ao contexto local, regional, nacional e internacional de atuação definido” (ANI, 2020). A maioria dos PCTs definiu a região onde

se inserem como a sua principal área de intervenção. Apenas dois parques, o *Biocant* e o *UPTEC*, indicaram atuar a nível internacional (ANI, 2020).

Embora a literatura específica sobre os PCTs portugueses seja relativamente escassa, é possível destacar alguns atributos relevantes destas estruturas. Batista et al. (2017) sublinham a importância dos PCTs para o crescimento e desenvolvimento socioeconómico, a criação de riqueza e, também, a formação cultural. De acordo com os autores, a colaboração entre universidades, indústria e comunidade contribui para o desenvolvimento da terceira missão das universidades, traduzindo-se numa comunicação mais eficaz entre a ciência e a sociedade (Batista et al., 2017).

Carlos Fiolhais, em *Ciência em Portugal* (Fiolhais, 2016), menciona os PCTs de forma breve, destacando a sua capacidade para estimular o empreendedorismo. Entre os exemplos mencionados, realça o *Tagusparque*, em Oeiras, devido à sua grande dimensão, e também outras estruturas notáveis, como o Instituto Pedro Nunes (IPN), o *Biocant*, em Cantanhede, e o *IParque – Parque Tecnológico de Coimbra*. Em particular o *Instituto Pedro Nunes – IPN*, associado à Universidade de Coimbra, destaca-se pela sua ‘incubadora’ de empresas, que, já apresentava, à época, uma projeção internacional. Apesar de não estar mencionado neste trabalho de Carlos Fiolhais, é também amplamente reconhecido, no contexto nacional, o trabalho da *UPTEC* no domínio do empreendedorismo.

2.2 Educação Doutoral

No contexto da sociedade do conhecimento, a produção de conhecimento tornou-se indispensável para o desenvolvimento económico e social. As universidades, enquanto responsáveis pela formação de capital humano e, em particular, pela investigação e formação no âmbito da educação doutoral, desempenham um papel central nas economias baseadas no conhecimento (Cardoso et al., 2022; Clegg, 2016; COM – European Commission, 2011; Diogo et al., 2022). Este papel é acompanhado por uma pressão crescente sobre a educação doutoral para preparar os graduados com as competências essenciais exigidas por estas economias (Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020). Esta preparação inclui, não só a criação e aplicação de

conhecimento, mas também a exploração de competências relevantes em contextos que vão além do ambiente acadêmico (Diogo et al., 2022).

A análise da literatura sobre as transformações na educação doutoral revela que, nos últimos anos, este nível de ensino sofreu mudanças significativas em todo o mundo, embora os efeitos destas mudanças variem consideravelmente (Ambrasat & Tesch, 2017). A literatura analisada divide-se, essencialmente, em dois grupos: o primeiro foca-se nas escolas ou colégios doutorais, incluindo a sua criação e as alterações na estrutura e organização dos doutoramentos; o segundo aborda os programas doutorais e a sua relação com as universidades e com a economia.

Relativamente ao primeiro grupo, a literatura identifica tendências e desafios no ensino doutoral e os seus impactos. Os artigos analisados discutem diversos aspetos da educação doutoral, incluindo as mudanças nas práticas de ensino através da criação de Escolas Doutorais na Europa (Baschung, 2016) e a introdução de uma componente curricular nos programas doutorais (Sin et al., 2021). Estas alterações refletem-se na implementação de doutoramentos estruturados, que transformam o panorama da formação doutoral (Ambrasat & Tesch, 2017). A literatura também abrange análises comparativas da formação doutoral na Europa e na América (Otero et al., 2021) e explora a institucionalização do ensino superior europeu e das políticas de investigação (Repečkaitė, 2016).

Quanto à relação entre os programas doutorais, as universidades e a economia, a literatura aborda vários aspetos relevantes, incluindo o surgimento dos doutoramentos industriais (Cardoso, Tavares & Sin, 2019), a empregabilidade dos doutorados (Cavallone et al., 2020; Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020) e o papel da formação doutoral no desenvolvimento da indústria (Tavares et al., 2020). Adicionalmente, são discutidos os impactos da formação pós-graduada, especialmente dos doutoramentos, no desenvolvimento sustentável em países da América Latina e das Caraíbas (Viñas et al., 2022).

De uma forma geral, a literatura fornece uma visão do estado atual da formação doutoral, destacando a necessidade de melhorar a qualidade dos serviços educativos, fomentar a colaboração com a indústria e ajustar as competências adquiridas nos

doutoramentos às exigências do mercado de trabalho (Santos, Horta & Heitor, 2016). Globalmente, apela-se a uma abordagem mais matizada e adaptativa da formação doutoral, capaz de responder às necessidades em constante evolução da sociedade e da economia.

2.2.1 O Surgimento das Escolas Doutorais

Um dos desenvolvimentos mais significativos da educação doutoral nas últimas décadas foi a criação de escolas doutorais, que reúnem professores, estudantes e recursos de diferentes disciplinas e instituições. Apesar das escolas doutorais terem sido criadas nos EUA a sua disseminação e proliferação na Europa foi crescente, nos últimos anos, não sendo Portugal uma exceção a este nível (Amaral & Carvalho, 2020). Estas escolas oferecem uma abordagem mais abrangente e integrada aos doutoramentos (Amaral & Carvalho, 2020; Amaral & Magalhães, 2023). Durante muito tempo, a educação doutoral foi predominantemente moldada pelo “modelo de aprendizagem”, caracterizado por uma relação bilateral entre o estudante e o orientador, sem interferência de terceiros. No entanto, nas últimas duas a três décadas, esse modelo tem sido revisto e reformulado, dando origem a programas doutorais estruturados, em grande parte devido à implementação de escolas doutorais (Baschung, 2016). Estes programas apresentam variações significativas entre países e áreas científicas, tanto na sua conceção como na sua implementação (Baschung, 2013; Becher & Trowler, 2001). Em geral, refletem uma visão do doutoramento como um instrumento para responder às necessidades e solicitações da sociedade e da economia (Otero et al., 2021; Viñas et al., 2022).

No caso suíço e norueguês, Baschung (2016) identificou que as escolas doutorais foram criadas, entre outros objetivos, para abordar problemas como a baixa taxa de conclusão dos doutoramentos. Estes problemas emergem como associados ao modelo de orientação dual, centrado exclusivamente na relação orientador/orientando. As escolas doutorais introduziram modelos de orientação múltipla, envolvendo equipas compostas por pelo menos dois orientadores (internos e/ou externos à instituição), e

estimularam a integração dos doutorandos em grupos de investigação compostos por pares, docentes e investigadores. Além disso, promoveram a interação científica através de eventos organizados especificamente para este fim.

A Declaração de Bolonha também desempenhou um papel central na adaptação da educação doutoral às necessidades da economia (Repečkaitė, 2016), enfatizando a importância de desenvolver competências valorizadas em setores não académicos (Sin et al., 2020) e estreitando a colaboração com a indústria (Tavares et al., 2020). Assim, para além de competências de investigação, as escolas doutorais começaram a promover competências transversais, adaptáveis e transferíveis, muitas vezes em articulação com empresas e indústrias (Santos, Horta & Heitor, 2016; Viñas et al., 2022). Esta aposta reflete uma resposta às crescentes exigências tanto de empregadores, como de doutorados, que procuram uma formação mais alinhada com as qualificações exigidas pelo mercado de trabalho, aumentando a empregabilidade através da aquisição de competências para além das de investigação (Bienkowska & Klofsten, 2012; Kyvik & Olsen, 2012).

Estas competências, frequentemente designadas como transferíveis, transversais, ou genéricas, podem ser adquiridas através do ensino formal ou informal, bem como em programas que integram experiência prática, como doutoramentos industriais, estágios e intercâmbios (Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020; OECD, 2012). Nesse sentido, os PCTs apresentam um grande potencial para o desenvolvimento de competências transferíveis durante a formação doutoral.

2.2.2 Novas Tipologias de Doutoramento

A educação doutoral tem sofrido transformações significativas no sentido de promover a transferência de conhecimento da academia para a sociedade (Ruano-Borbalan, 2022). Nesta era de inovação e produção de conhecimento prático, têm emergido novas tipologias de doutoramento, como os doutoramentos profissionais e os doutoramentos empresa ou indústria, que ampliam as opções de carreira para além da integração em

instituições acadêmicas (Benito & Romera, 2013; Cardoso, Tavares & Sin, 2019; Kot & Hendel, 2012).

Neste contexto, a educação doutoral tem evoluído em termos de “fronteiras”, configurações e propósitos, adaptando-se para atender, não apenas às necessidades de recursos humanos da academia, mas também às qualificações requeridas em profissões fora dela (Cardoso et al., 2022; Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020; Ruano-Borbalan, 2022). Atualmente, um número crescente de doutorados procura emprego em contextos externos à academia (Cardoso et al., 2022; Diogo et al., 2022; Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020). Por um lado, as universidades enfrentam limitações para acomodar o número crescente de doutorados (OECD, 2021); por outro, verifica-se uma escassez de doutorados em diversos setores da indústria e das empresas (Santos, Horta & Heitor, 2016). Assim, os programas doutorais têm-se concentrado cada vez mais em dotar os candidatos de competências alinhadas com as exigências do mercado de trabalho, particularmente nos setores empresarial e industrial (Santos, Horta & Heitor, 2016).

A educação doutoral tornou-se, assim, um dos principais meios pelos quais as universidades contribuem para o desenvolvimento das indústrias nas suas regiões, enquanto oferecem trajetórias de carreira para além da academia. Neste âmbito, destacam-se os doutoramentos industriais, concebidos em torno de colaborações entre universidades e indústrias. Estes doutoramentos são caracterizados pela participação de especialistas da indústria na conceção e desenvolvimento dos currículos, na orientação dos doutorandos, ou na definição de temas de investigação (Cardoso, Tavares & Sin, 2019; FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2022; Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020; Ruano-Borbalan, 2022).

O objetivo das empresas ao colaborarem com universidades em programas doutorais industriais não se limita à transferência de conhecimento, mas inclui também o desenvolvimento de um ambiente propício à inovação e ao avanço tecnológico (Thune & Børing, 2015). A literatura destaca, ainda, que estes programas proporcionam aos doutorandos uma perspetiva mais positiva sobre a colaboração com a indústria (Harman, 2004). O financiamento da indústria pode melhorar as perspetivas de carreira dos doutorados (Cardoso, Tavares & Sin, 2019), oferecendo-lhes uma compreensão

mais abrangente das diferentes competências exigidas em vários setores de emprego (Manathunga, Pitt & Critchley, 2009). Adicionalmente, o setor privado tem-se tornado cada vez mais atrativo para doutorados, alinhando-se parcialmente com o aumento da capacidade de investigação e desenvolvimento (I&D) neste setor (Bloch, Graversen, & Pedersen, 2015; Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020). No entanto, esta tendência varia entre países e em diferentes áreas de atividade (Santos, Horta & Heitor, 2016).

Apesar destes desenvolvimentos, os programas doutorais industriais levantam algumas questões e preocupações. Uma delas relaciona-se com o financiamento dos programas pela indústria e a possível tensão que isso pode gerar no desenvolvimento da investigação doutoral. Hellstrom (2004) sublinha a importância de os estudantes terem liberdade para cometer erros ao longo do progresso da sua investigação. No entanto, a dependência do financiamento da indústria, que muitas vezes exige resultados rápidos e consistentes, pode interferir nesse processo de aprendizagem. Além disso, a investigação patrocinada pela indústria pode impactar negativamente a socialização dos doutorandos e desincentivar a resolução de problemas de interesse público (Gumport, 2005).

Outra preocupação diz respeito à obrigatoriedade de confidencialidade do conhecimento gerado no âmbito da investigação doutoral (como patentes, etc.), para proteger os interesses económicos dos financiadores, o que pode colidir com os princípios da ciência aberta e da liberdade académica (Tavares et al., 2020).

Otero e colegas (2021) observaram diferenças no debate sobre a educação doutoral ligada a contextos industriais entre a Europa e os EUA. Este debate está mais avançado e maduro na Europa, conforme confirmado por Viñas et al. (2022), devido ao aumento do número de doutorados e à sua inserção no mercado de trabalho não académico. A Europa e a América do Norte têm assistido a uma mudança na proporção de doutorados empregados em contextos académicos, direcionando-se para a economia do conhecimento. Por exemplo, na Europa, menos de 30% dos doutorados trabalham no meio académico ou em funções relacionadas com investigação. Assim, ao procurar melhorar a empregabilidade dos doutorados em setores não académicos, torna-se

essencial considerar esta reestruturação económica na sociedade do conhecimento (Santos, Horta & Heitor, 2016).

Os trabalhos de Ankrah e Al-Tabbaa (2015) e Germain-Alamartine e Moghadam-Saman (2020) destacam que o estabelecimento de ‘estruturas focadas’, como centros de inovação ou PCTs, representa o nível mais elevado de envolvimento organizacional de uma universidade na colaboração com a indústria. Além disso, a coexistência de PCTs com universidades pode ajudar a mitigar a desadequação entre as competências desenvolvidas pelos doutorados e aquelas que são procuradas em contextos fora da academia. Esta interação promove um maior alinhamento da educação doutoral com as exigências do mercado de trabalho em setores não académicos (Germain-Alamartine & Moghadam-Saman, 2020, p. 235). De igual modo, esta coexistência pode contribuir para responder à limitada capacidade das universidades em absorver mão de obra altamente qualificada, proporcionando alternativas mais eficazes para o aproveitamento das competências dos doutorados (Carvalho, Diogo & Santiago, 2021; OECD, 2007).

2.2.3 A Educação Doutoral e os Doutoramentos Industriais em Portugal

Portugal apresenta, de acordo com o mais recente relatório da OCDE (PIAAC) (OECD, 2024), uma percentagem da população com doutoramento semelhante à dos países da União Europeia e da OCDE. Esta proximidade decorre do aumento significativo do número de doutorados nos últimos anos. Este progresso deve-se a vários fatores e incentivos políticos, tanto internos quanto externos, refletindo a influência das narrativas da sociedade do conhecimento (Carvalho, Diogo & Santiago, 2021; Carvalho, Diogo & Vilhena 2022).

O aumento do número de bolsas concedidas pela FCT (Carvalho, Diogo & Santiago, 2021) tem sido decisivo para o crescimento expressivo no número de doutorados no país. Atualmente, estas bolsas são atribuídas anualmente, tanto a programas doutorais tradicionais (orientados para a investigação académica) como a doutoramentos em

ambientes não acadêmicos, desenvolvidos em contextos como empresas, indústrias, ou entidades dos setores cultural, social, da saúde e da administração local (FCT, 2023).

Contudo, este aumento ocorre num contexto de abertura limitada de novas posições nas IES, agravado pelas políticas de austeridade decorrentes do resgate financeiro de 2008 (Carvalho & Diogo, 2018; Heitor & Horta, 2012). Existe uma dependência tradicional dos doutorados em relação às IES para oportunidades de emprego, as quais, por seu lado, têm demonstrado dificuldade em absorver o seu crescente número. Esta situação gerou preocupações internacionais, com a OCDE a alertar para os riscos associados à crescente disponibilidade de mão de obra altamente qualificada sem existir no país capacidade estrutural para a integrar (OECD, 2007).

As Bolsas de Doutoramento em Empresas (BDE) têm sido retomadas como uma estratégia para aumentar a empregabilidade dos doutorados e mitigar os desafios associados à precariedade do emprego científico (Carvalho, Diogo & Santiago, 2021; Carvalho, Diogo & Vilhena, 2022). Após a interrupção da sua atribuição em 2016, estas bolsas foram reintroduzidas no Orçamento de Estado de 2023 (OE2023), com o objetivo de que representem, no futuro, pelo menos metade do total de bolsas concedidas anualmente. Como destacou a ex-Ministra da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Elvira Fortunato, “[o sistema científico] deve aprofundar as suas relações com o ecossistema empresarial, deve estimular uma melhor integração de doutorados em contextos não académicos e favorecer a translação de conhecimento para a sociedade” (Fortunato, 2022).

Apesar deste avanço, o universo dos doutoramentos associados a estas bolsas, bem como o dos doutoramentos industriais ainda é relativamente inexplorado no ensino superior português. Estudos como o de Sin et al. (2020) indicam que é necessária uma mudança no pensamento académico, reconhecendo a natureza e os objetivos diferenciados dos doutoramentos industriais em comparação com os tradicionais. As universidades precisam de adaptar as suas expectativas e currículos para refletir essas diferenças, promovendo a aquisição de competências transversais e personalizáveis pelos estudantes, o que pode ser alcançado, por exemplo, através de currículos adaptados e da participação ativa dos estudantes na conceção dos seus planos de aprendizagem (Santos, Horta & Heitor, 2016; Sin et al., 2020).

No que concerne à transferência de conhecimento da academia para a indústria, esta dá-se mais frequentemente em setores de alta e média-alta tecnologia, que representam apenas 3% do emprego em Portugal, destacando-se a limitada competitividade destes setores no país (Santos, Horta & Heitor, 2016; Tavares et al., 2020). No entanto, setores de baixa e média tecnologia também enfrentam desafios que podem ser abordados por meio de redes de investigação financiadas publicamente e parcerias público-privadas, como as promovidas pelos PCTs (Santos, Horta & Heitor, 2016). Estes parques têm o potencial de contribuir, tanto para a modernização de setores industriais tradicionais, como para o desenvolvimento de novas áreas de alta tecnologia.

Para que a colaboração entre universidades e empresas seja eficaz, é crucial estabelecer redes contínuas e consistentes, baseadas em confiança mútua. As Escolas Doutorais podem desempenhar um papel significativo nesse processo, ao facilitar parcerias, programas de mobilidade e a articulação entre estudantes, universidades e empresas (Thune e Børing, 2015). Paralelamente, os PCTs, centrados em colaborações entre universidades e diversas empresas, apresentam-se como um modelo eficiente para fortalecer essa interface.

Assim, levantam-se questões importantes: *poderão os PCTs constituir uma resposta para melhorar a interação entre empresas e a educação doutoral, especialmente na promoção de doutoramentos em contextos empresariais e industriais? Qual o papel que as Escolas Doutorais podem desempenhar nesse esforço?* Estas são questões que requerem maior aprofundamento empírico, do qual poderão emergir planos de ação concretos, e às quais o presente estudo procura responder.

Recolha e análise de dados

3 Recolha e Análise de Dados

Nesta secção do relatório, damos conta dos dados recolhidos no âmbito deste estudo, da sua análise e das principais conclusões resultantes da mesma.

3.1 Mapeamento dos Parques de Ciência e Tecnologia Portugueses

Tal como já salientado, um dos objetivos centrais do projeto Doc-Park é analisar a ligação e/ou colaboração entre os PCTs e as universidades portuguesas, particularmente no âmbito da formação doutoral. Para atingir este objetivo, foi necessário proceder, inicialmente, ao levantamento dos PCTs e respectivas incubadoras existentes no país (incluindo Portugal continental e as regiões autónomas), de forma a selecionar uma amostra destas estruturas para análise mais aprofundada.

Este levantamento, iniciado em janeiro de 2023, baseou-se em três principais listagens:

1. As infraestruturas associadas ao TecParques.
2. As infraestruturas listadas pela página da empresa NOS.
3. As infraestruturas contabilizadas pela Agência Nacional de Inovação (ANI).

Com base nestas fontes, foi elaborada uma Tabela (Anexo 1), onde foram identificados os parques, as IES a eles associadas e algumas das suas características.

Dada a extensão e diversidade dos PCTs existentes em Portugal, não foi possível incluir todo o universo destas estruturas no estudo empírico, devido a limitações de tempo para a execução do projeto. Assim, com base numa caracterização geral, foi definida uma amostra para sustentar uma das fases da componente empírica do estudo. Esta fase consistiu na auscultação de representantes dos parques acerca das colaborações potenciais e existentes com as universidades, das suas características e da possibilidade de estreitar ligações com os programas doutorais.

A seleção desta amostra permitiu identificar um conjunto de atores chave, representantes dos PCTs, projetos empresariais neles sediados, universidades e

respetivas escolas doutorais (quando existentes). O objetivo desta análise, em conjunto com a análise dos discursos das entrevistas, era o de compreender melhor:

- Em que domínios científicos e de que forma a ligação ou colaboração entre PCTs e escolas doutorais está a decorrer;
- Quais as principais vantagens percecionadas nessa ligação;
- Quais os principais obstáculos percecionados nessa ligação;
- Quais as principais recomendações avançadas quanto a desenvolvimentos futuros dessa ligação e suas implicações, quer para as escolas doutorais/universidades, quer para os PCTs.

A partir da sistematização apresentada na Tabela 1 foram excluídos os PCTs que não atendiam às seguintes condições:

- i) não tinham ligação a IES;
- ii) tinham ligação apenas a instituições politécnicas (uma vez que, à data, estas ainda não oferecem formação doutoral);
- iii) não tinham informação disponível e/ou estavam insolventes.

Esta abordagem permitiu cobrir toda as regiões do país. Como resultado deste esforço de sistematização, foram identificadas 20 infraestruturas relevantes para a análise (Tabela 1).

Dado o tempo limitado disponível para o desenvolvimento do projeto, não foi viável analisar as vinte infraestruturas pré-selecionadas. Assim, este número foi reduzido com base no critério de localização geográfica, procurando-se incluir todas as regiões do país. Foram selecionados dois parques por cada região de Portugal continental (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, e Sul) e, ainda, um parque das regiões autónomas (Açores).

O resultado desta seleção foi submetido à validação do consultor do projeto – o Sr. Professor Doutor José Novais Barbosa – que sugeriu a inclusão de dois parques adicionais: o *NONAGON – Parque de Ciência e Tecnologia de São Miguel*, nos Açores, e o *Brigantia EcoPark*. Este último foi incluído pela sua ligação ao Politécnico de Bragança e pela colaboração estreita com o *Regia Douro Park*, de Vila Real, e, conseqüentemente, com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Tabela 1 - Lista dos 20 PCTs considerados mais relevantes

Região	Parques de Ciência e Tecnologia
Norte	UPTEC
	AvePark
	REGIADOURO
Centro	iParque - Parque para a Inovação em Ciência, Tecnologia e Saúde
	Biocant
	IPN - Instituto Pedro Nunes
	PCI - Creative Science Park
	Sanjotec - Centro Empresarial São João da Madeira
	VougaPark
Lisboa e Vale do Tejo	TAGUSPARK – Cidade do conhecimento
	Lispolis
	DNA Cascais
	Madan Parque
	Parkurbis
Sul	Sines Tecnopolo
	PACT
Regiões Autónomas	CRIA
	Algarve STP
	Madeira Tecnopolo
	TERINOV - Science and Technology Park

Nota: A rede PortusPark incorpora o *BRIGANTIA*, o *REGIA-DOURO PARK*, o *AVEPARK*, o *TECMAIA*, o *UPTEC*, o *SANJOTEC*, o *FEIRAPARK* e o *PCI – CREATIVE SCIENCE PARK*.

Por sugestão do consultor, a lista foi ainda ajustada com base no nível de desenvolvimento ou maturidade dos parques, de forma a incluir na amostra infraestruturas em diferentes estágios de evolução. Assim, foram definidos três grupos de parques:

1. mais desenvolvidos,
2. com um nível de desenvolvimento intermédio, e
3. parques ainda numa fase inicial de desenvolvimento.

No primeiro grupo, foram incluídos o *IPN – Instituto Pedro Nunes*, o *UPTEC*, o *Taguspark* e o *Biocant Park*. No segundo, foram integrados o *AvePark*, o *Regia Douro Park*, o *Lispolis* (primeiro Parque criado em Portugal), o *DNA Cascais*, o *Madan Parque*, o *PCI – Creative Science Park* e o *Sanjotec*. No terceiro grupo foi sugerida pelo consultor a inclusão de PCTs integrados na PortusPark (ou *Associação do Parque de Ciência e*

Tecnologia do Porto) e da *Associação TecParques* (que abrange a maioria dos PCTs em Portugal).

A seleção final resultou na listagem de PCTs apresentada na Tabela 2, que reflete diferentes níveis de desenvolvimento e garante uma representação geográfica nacional significativa.

Tabela 2 - Lista dos 9 PCTs selecionados para a amostra

Região	Parques de Ciência e Tecnologia
Norte	UPTEC
	REGIADOURO
Centro	Biocant
	PCI - Creative Science Park
Lisboa e Vale do Tejo	TAGUSPARK – Cidade do conhecimento
	Madan Parque
Sul	PACT
	Algarve STP
Regiões Autónomas	TERINOV - Science and Technology Park

Assim, foram selecionados, os seguintes parques:

- Região Norte, o *Regia-Douro Park* (com ligação à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) e o *UPTEC* (da Universidade do Porto);
- Região Centro, o *PCI – Creative Science Park* (articulado com a Universidade de Aveiro) e o *Biocant Park* (ligado à Universidade de Coimbra);
- Região de Lisboa e Vale do Tejo, o *TagusPark* (onde se situa um dos campus do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa) e o *Madan Parque* (ligado à Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa);
- Região Sul, o *PACT – Parque do Alentejo de Ciência e Tecnologia* (articulado com a Universidade de Évora) e o *Algarve STP – Systems and Technology Partnership Association* (com ligação à Universidade do Algarve);
- Regiões Autónomas, o *Terinov – Science and Technology Park* da Ilha Terceira nos Açores (com ligações à Universidade dos Açores).

Com a definição da amostra dos parques, procedeu-se à seleção dos atores a entrevistar, incluindo representantes dos PCTs, responsáveis pelas missões

institucionais das universidades associadas e, quando existentes, responsáveis das respetivas Escolas/Colégios Doutorais.

3.2 Escolas Doutorais e Programas Doutorais Industriais

Paralelamente à análise e caracterização dos PCTs, procurou-se também proceder a uma análise das Escolas Doutorais existentes em Portugal e dos doutoramentos industriais oferecidos pelas IES associadas aos PCTs selecionados para análise.

3.2.1 Escolas Doutorais

Nas últimas décadas, como anteriormente referido, a educação doutoral tem sido transformada sobretudo pela necessidade de responder às exigências da sociedade e economia do conhecimento. Neste contexto, as universidades têm implementado estruturas organizacionais, como as escolas ou colégios doutorais, para promover uma formação mais estruturada, interdisciplinar, e focada no desenvolvimento de competências transversais. Embora estas estruturas se tenham expandido noutros países, nomeadamente na Europa, a sua presença em Portugal parece ainda ser limitada.

No contexto do projeto DocPark, tornou-se pertinente realizar um estudo sobre a prevalência e características dessas estruturas nas universidades portuguesas, explorando os seus modelos de implementação, missão, objetivos e domínios de atividade. Assim, no final de 2022, foi realizado um estudo exploratório que incluiu uma busca exaustiva das estruturas organizacionais para a educação doutoral nos *websites* das 28 universidades portuguesas (15 públicas e 13 privadas) (DGES, 2022). Esta procura abrangeu a consulta da lista de membros da Rede Nacional de Escolas Doutorais e pesquisas no Google usando as palavras-chave ‘escola doutoral’ e ‘colégio doutoral’ associadas às universidades.

Estes procedimentos permitiram identificar 19 estruturas organizacionais em 11 universidades, nove públicas e duas privadas. Com exceção de uma, todas as estruturas tinham *websites* próprios, cujo conteúdo foi gravado em PDFs. Também foram recolhidos em PDF os regulamentos que formalizavam 11 das 19 estruturas identificadas. Os dados obtidos foram submetidos a uma análise de conteúdo temático-categorial, utilizando o *software* NVivo e a uma grelha de análise elaborada a partir dos dados.

A análise revelou que as estruturas organizacionais para a educação doutoral em Portugal ainda não estão amplamente disseminadas, estando presentes em cerca de 40% das universidades, predominantemente públicas (9 das 11 universidades com essas estruturas). A maioria (11 das 19 estruturas) adota um modelo híbrido de implementação, combinando elementos dos modelos de escola doutoral institucional e de escola doutoral de unidade orgânica (Amaral e Carvalho, 2020). As estruturas operam sob “estruturas-chapéu” institucionais, mas possuem autonomia científica, administrativa, financeira e operacional. Estas “estruturas-chapéu” abrangem estruturas temáticas ou interdisciplinares, vinculadas a áreas científicas específicas e/ou unidades orgânicas.

As estruturas possuem uma identidade própria, com uma missão e objetivos claramente definidos. A missão consiste em promover a excelência na educação doutoral, com ênfase na internacionalização, interdisciplinaridade e responsabilidade ética, visando fortalecer a reputação e a competitividade das universidades. Além disso, comprometem-se a melhorar a qualidade da formação doutoral, contribuindo para a excelência no ensino e na investigação. Entre as responsabilidades destacam-se o apoio ao desenvolvimento e promoção dos programas doutorais. A colaboração é também um elemento central, abrangendo parcerias intra e interinstitucionais e interações com a sociedade e o setor económico, essenciais para impulsionar a inovação e responder a desafios sociais.

As estruturas têm como objetivos principais incentivar a interdisciplinaridade, promovendo atividades científicas e académicas que integram diversas áreas do conhecimento. Além disso, apoiam o desenvolvimento profissional dos orientadores e oferecem formação complementar aos candidatos doutorais, com foco em

competências técnico-científicas e transversais, aplicáveis no doutoramento e em futuras carreiras profissionais. Por fim, procuram estabelecer-se como um quadro institucional para monitorizar e fomentar o desenvolvimento dos programas e processos doutorais, com enfoque especial no recrutamento de candidatos.

Para concretizarem a sua missão e objetivos, as estruturas atuam em vários domínios, incluindo a formação avançada, a orientação, a formação complementar, o desenvolvimento profissional e a empregabilidade dos candidatos, além da colaboração em diferentes níveis.

As estruturas organizacionais procuram atuar como quadros institucionais para os programas doutorais, mas estes continuam, em grande medida, centralizados e geridos pelas unidades orgânicas das universidades. Enquanto as estruturas temáticas/interdisciplinares se associam a áreas específicas dos programas doutorais de uma ou mais unidades orgânicas, outras representam toda a oferta doutoral da universidade. Algumas colaboram com as unidades orgânicas na criação, alteração ou extinção de programas e promovem seminários e cursos interdisciplinares, frequentemente em parceria com instituições nacionais e internacionais. Contudo, o seu papel na atração e recrutamento de candidatos nacionais é limitado, permanecendo estas funções sob a responsabilidade das direções dos programas doutorais, ainda que existam esforços para captar candidatos internacionais através de colaborações e programas de mobilidade.

Embora a orientação doutoral seja uma das atividades menos enfatizadas pelas estruturas, estas comprometem-se com o desenvolvimento profissional dos orientadores, promovendo ações de formação que refletem a importância crucial da orientação para o sucesso dos candidatos.

Grande parte das estruturas (13 das 19) oferece formação complementar aos candidatos, principalmente fora dos programas doutorais. Esta formação foca-se, sobretudo, no desenvolvimento de competências transversais, preparando os candidatos para carreiras académicas e não-académicas, embora também contemple competências técnico-científicas, relacionadas com as áreas dos programas doutorais.

Embora ainda de forma incipiente, há também uma preocupação com o desenvolvimento profissional e a empregabilidade dos candidatos. Para este fim, algumas estruturas (5 das 19) promovem programas de intervenção e sessões de aconselhamento de carreira, visando facilitar a integração futura no mercado de trabalho, além de proporcionarem estágios e colaborações com o setor empresarial para promover experiências práticas.

Por fim, as estruturas facilitam a colaboração entre universidades, centros de investigação e instituições nacionais e internacionais, com enfoque na investigação. São frequentes as parcerias com laboratórios, redes de investigação e académicos de renome; algumas estruturas promovem a cooperação com a indústria, proporcionando estágios em empresas tecnológicas. Além disso, estabelecem vínculos com a sociedade e com a comunidade local, através de eventos direcionados ao público.

Os resultados deste estudo exploratório revelam que as universidades portuguesas, possivelmente motivadas pelo desejo de reforçar a sua legitimidade no campo do ensino superior (Scott, 2013), estão a adotar estruturas organizacionais autónomas para a educação doutoral. Estas estruturas vão além de meros arranjos administrativos, desempenhando papéis claramente definidos, com missões, objetivos e domínios de atividade específicos, o que contribui para um contexto organizacional robusto e alinhado com as práticas e normas institucionais (Murphy, 2009).

Embora as estruturas portuguesas não se dediquem integralmente a atividades típicas de organismos similares na Europa, como o recrutamento e a monitorização de candidatos (Baschung, 2016), elas atuam de forma significativa em áreas além da gestão administrativa dos doutoramentos, como a internacionalização e a colaboração com a sociedade e o setor empresarial, demonstrando um compromisso com a “terceira missão” das universidades (Carvalho, 2021; Pausits, 2015).

O estudo também identifica a ausência de regulamentação nacional como um fator que incentiva a replicação de modelos internacionais, reforçando a legitimidade e competitividade das universidades portuguesas. Contudo, a implementação destas estruturas não é uniforme: menos de metade das universidades possui tais estruturas, sendo mais comuns nas universidades públicas. Tal sugere que a institucionalização da

educação doutoral ainda não está amplamente consolidada no país, possivelmente devido a fatores como a dimensão institucional, os recursos disponíveis e resistências internas.

Em síntese, o estudo sugere que, embora as estruturas estejam ainda numa fase inicial de desenvolvimento, Portugal acompanha a tendência europeia de institucionalização da educação doutoral (Magalhães & Veiga, 2022). Na criação destas estruturas, as universidades portuguesas demonstram adaptabilidade, ajustando os modelos de implementação de acordo com os seus recursos e interesses, refletindo a autonomia institucional para responder a pressões externas sem comprometer as suas prioridades (Scott, 2014).

3.2.2 Programas Doutorais Industriais

Outra transformação significativa na educação doutoral em Portugal nas últimas décadas tem sido a articulação mais estreita com o setor empresarial, como exemplificado pelos doutoramentos industriais ou os doutoramentos em ambiente não académico, que integram investigação académica com necessidades e desafios do mercado.

Neste âmbito, analisou-se até que ponto existe em Portugal uma articulação entre as IES, particularmente as suas escolas doutorais, e as empresas ou indústrias, bem como entre as IES e os PCTs, no contexto da educação doutoral. Mais especificamente, procurou-se compreender:

1. Em que medida esta articulação se traduz na oferta de programas doutorais empresa/indústria;
2. Qual a expressão desta articulação na atribuição de bolsas de doutoramento (BD) em ambiente não académico.

Foram analisados 357 programas doutorais oferecidos por universidades públicas portuguesas. A amostra incluiu nove IES, selecionadas com base na proximidade geográfica e em laços colaborativos com os PCTs selecionados para análise no âmbito

deste projeto. A recolha de dados teve por base a análise das páginas da *internet* com informação oficial dos programas doutorais, a qual permitiu a sistematização de informações como a sua área científica, os seus objetivos e o tipo e a natureza das colaborações com indústrias/empresas e PCTs. A análise incluiu, ainda, as BD financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) em ambiente não académico, entre 2022 e 2023.

Dos 357 programas analisados, apenas 15 (4,2%) mencionam, explicitamente, colaborações com empresas ou indústrias na formação dos doutorandos (ver Anexo 2). Entre estes 15 programas doutorais, 10 são desenvolvidos em parceria entre duas ou mais instituições (66.7%) e apenas seis estão explicitamente integrados em escolas doutorais (40%). Relativamente à área científica, verificou-se que a maioria dos programas doutorais em colaboração com empresas/indústrias se concentra nas áreas de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção (73.3%). Três dos 15 programas identificam-se claramente como doutoramentos industriais e estão integrados em escolas doutorais. Apenas um destes programas explicita a estreita relação com o PCT com o qual a universidade que o acolhe tem uma relação próxima.

Na definição dos objetivos destes 15 programas doutorais, a colaboração com empresas e indústrias surge como um meio para a formação de profissionais altamente especializados, através da interação entre universidades e empresas, para que sejam capazes de resolver problemas de forma inovadora no contexto empresarial e/ou industrial. São programas que procuram fomentar a inter- e a multidisciplinariedade e a internacionalização.

Nenhum dos programas, na respetiva página da *internet* com informações oficiais, faz referência à sua articulação, ou da(s) escola(s) doutoral(ais) que o acolhe(m), com PCTs. Ao nível da colaboração com empresas e indústrias são referidas as empresas, instituições de saúde ou indústrias com as quais o programa doutoral estabelece parcerias.

Quanto à natureza da colaboração, a consulta da informação relativa aos programas doutorais indica que as empresas ou indústrias contribuem, sobretudo, para a definição dos temas de investigação, a supervisão e a formação prática dos doutorandos, com

vista a integrar experiências industriais no processo formativo. Outras formas de colaboração, embora menos frequentes, podem ser observadas ao nível do ensino de estudantes por especialistas da indústria ou de empresas, da seleção de candidatos, da promoção de estágios industriais, da prestação de apoio financeiro através da cobertura das propinas dos estudantes e da disponibilização de recursos e equipamentos. Adicionalmente, em seis programas, a FCT financiou bolsas específicas para promover esta colaboração; no entanto, algumas destas iniciativas foram descontinuadas com o término das bolsas.

Relativamente às BD em ambiente não académico, como empresas, hospitais, museus, bibliotecas e administração pública, a FCT disponibilizou, em 2022 e 2023, 103 e 332 bolsas, respetivamente, representando um aumento significativo. Em 2023, três áreas científicas concentraram a totalidade destas bolsas: Ciências de Engenharia e Ciências Exatas (131 BD), Ciências Naturais e Ciências da Vida (116 BD), e Ciências Sociais e Humanidades (85 BD). A taxa de aprovação de bolsas neste contexto foi mais elevada (75,3%) em comparação com as bolsas para doutoramentos tradicionais (37,5%), evidenciando um apoio crescente a programas orientados para o mercado e para a aplicação prática da investigação. Contudo, a procura por bolsas para estes programas permanece relativamente baixa, sugerindo desafios para alcançar a meta governamental de destinar metade das bolsas de doutoramento a investigadores fora do ambiente académico até 2027.

O estudo concluiu que, apesar do discurso europeu e nacional em prol da colaboração universidade-indústria e PCTs, os programas doutorais em colaboração com indústrias permanecem pouco desenvolvidos em Portugal. A maioria das colaborações concentra-se na área de Engenharia, o que sugere uma maior facilidade de articulação entre academia e indústria neste campo. Contudo, a distribuição das bolsas da FCT em 2023 para ambientes não académicos revela uma distribuição mais equilibrada entre as áreas da Engenharia e Ciências Exatas, Ciências Naturais e Ciências da Vida, e Ciências Sociais e Humanidades, apontando para um potencial de expansão das colaborações noutras áreas. Além disso, o estudo salienta a ausência de vínculos explícitos com PCTs nos programas analisados, apesar de serem recursos importantes para o alinhamento entre a formação doutoral e o mercado de trabalho.

Finalmente, este estudo enfatiza a necessidade de incentivos governamentais e institucionais para consolidar a colaboração entre universidades, indústrias e PCTs no âmbito dos programas doutorais em Portugal, com vista a fortalecer a inovação e competitividade a nível global.

3.3 Uma Abordagem Qualitativa: os Discursos dos Atores Chave

3.3.1 Nota Introdutória

Esta fase do projeto adotou uma abordagem qualitativa, baseada na realização de entrevistas semiestruturadas a atores chave das universidades e dos PCTs. Nas universidades, foram entrevistados os responsáveis máximos pela investigação e inovação (maioritariamente vice-reitores para a investigação e a relação com a sociedade, mas também para o ensino e aprendizagem) e os diretores das escolas doutorais, quando existentes. Nos PCTs, foram entrevistados os seus responsáveis máximos (Presidentes ou Diretores).

Embora todos os responsáveis pelos nove PCTs selecionados para o estudo, bem como os responsáveis pelas três missões das universidades a eles associadas e pelas escolas ou colégios doutorais tenham sido contactados, nem todas as entrevistas foram concretizadas.

No total, foram realizadas 25 entrevistas (Tabela 3): sete a responsáveis de PCTs, quatro a responsáveis institucionais pela 1ª e 2ª missões das universidades, oito a responsáveis pela 3ª missão destas instituições e seis a responsáveis pelas respetivas escolas doutorais. Apenas em três pares PCT/universidade (C, F e H) foi possível realizar as entrevistas com todos os elementos contactados. Em dois outros pares (D e E) foram realizadas entrevistas com três elementos, enquanto em um par PCT/universidade, apenas uma entrevista foi concretizada.

A principal razão para a não realização de todas as entrevistas programadas foi a indisponibilidade das pessoas contactadas. Adicionalmente, não se pode excluir a

hipótese de que a falta de colaboração esteja associada com um certo desinteresse ou distanciamento em relação ao tema da investigação.

Tabela 3 - Número de entrevistas realizadas por subgrupo

Par PCT/ Universidade	Responsável pelo PCT	Responsável pela 1ª/2ª missão da Universidade	Responsável pela 3.ª missão da Universidade	Responsável pela Escola/Colégio Doutoral	Total
A	1	0	1	-	2
B	0	0	1	1	2
C	1	1	1	1	4
D	1	0	1	1	3
E	1	0	1	1	3
F	1	1	1	1	4
G	0	1	0	0	1
H	1	1	1	1	4
I	1	0	1	-	2
TOTAL	7	4	8	6	25

De modo a assegurar o anonimato dos entrevistados foi criado um código para a identificação de cada um que resulta do subgrupo (RPTC - Responsável de PCT; RED – Responsável 1ª e 2ª Missão; RII - Responsável 3ª Missão; e, RED – Responsável Escola Doutoral) e do número correspondente à ordem cronológica da realização da entrevista (entre 1 e 25). Tendo em vista o objetivo central do projeto, foi elaborado um guião de entrevista com 3 secções principais: Questões Gerais Sobre Doutoramentos; Colaboração Em Programas Doutorais; e Experiência Pessoal. No entanto, dada a especificidade de cada subgrupo, o guião foi ajustado, resultando em versões distintas para cada grupo de entrevistados (Anexo 3).

As entrevistas decorreram entre abril de 2023 e o final de janeiro de 2024, tendo sido conduzidas por dois investigadores do projeto, seleccionados com base na sua disponibilidade. As entrevistas foram realizadas presencialmente ou virtualmente, através da plataforma Zoom, de acordo com a preferência dos entrevistados.

Foi solicitado a todos os participantes que assinassem uma declaração de consentimento informado antes das entrevistas. Estas foram gravadas em áudio e os ficheiros armazenados de forma segura na *Cloud* da Universidade de Aveiro, instituição de pertença da coordenadora principal do projeto, com acesso protegido por *password*.

Após a sua conclusão, as entrevistas foram transcritas, codificadas e analisadas utilizando o *software* QSR NVivo. A análise qualitativa foi orientada pela estruturação de grelhas temático-categoriais, permitindo compreender melhor a articulação entre os programas doutorais e os PCTs associados às universidades.

Por fim, foi elaborado um resumo dos resultados para cada tema de análise, com base na leitura interpretativa dos excertos das entrevistas codificados. Nas próximas secções, apresentam-se os resultados dessa análise, ilustrando-os com citações das entrevistas.

3.3.2 *Caracterização da Colaboração*

Com o objetivo de caracterizar e mapear a situação atual da potencial colaboração entre os PCTs e as universidades, especialmente no contexto dos programas doutorais, foi adotada uma abordagem em profundidade, baseada nos discursos dos entrevistados. Todos foram questionados sobre a existência de colaborações e, quando estas eram efetivas, sobre a sua natureza, contexto de origem e evolução.

A análise concentrou-se, particularmente, no modo como os PCTs e as universidades colaboram, explorando como essa interação se manifesta nos programas doutorais. Especificamente, foram abordadas as seguintes temáticas: a existência de colaborações formais ou informais entre PCTs e universidades, os tipos de atividades colaborativas realizadas, e os processos e dinâmicas que sustentam essas colaborações.

Adicionalmente, a investigação procurou identificar as circunstâncias que levaram ao estabelecimento dessas colaborações e a forma como elas se desenvolveram ao longo do tempo. Foram analisados fatores institucionais, económicos e sociais que facilitaram ou dificultaram a formação e o progresso dessas interações. Através dos

discursos recolhidos nas entrevistas, foi possível apresentar um panorama detalhado e preciso das colaborações entre os PCTs, as universidades e os programas doutorais, evidenciando as práticas atuais, os desafios enfrentados e as oportunidades para colaborações futuras. De seguida, são apresentados os principais resultados obtidos.

Os discursos dos representantes institucionais das áreas de investigação e inovação indicam a existência de algumas formas de colaboração entre os PCTs e as universidades. Estas colaborações frequentemente assentam numa ligação estreita entre os Parques e as universidades, uma vez que estas últimas se têm constituído como parceiras-chave na criação dos parques, estabelecendo uma relação embrionária desde o início. Essa ligação tende a favorecer ligações privilegiadas com os PCTs dos quais as universidades fazem parte. Contudo, isso não exclui a possibilidade de as universidades estabelecerem contactos com outros PCTs, incluindo em outras regiões do mundo, com o objetivo de trocar experiências e melhor compreender diferentes realidades.

“Basicamente, são estas duas unidades a quem nós temos ligação direta. Depois temos contactos com outros parques industriais, mas aí não temos uma presença da universidade. Temos colaborações, visitas, por aí adiante, com outros parques até em outros países.” – RII4

A existência de uma relação privilegiada, embora não exclusiva, entre os PCTs e as universidades é igualmente corroborada pelos responsáveis pela administração dos Parques, que reconhecem e destacam a natureza especial, mas não unívoca, dessa interação.

“A nossa relação com (a instituição) é de grande proximidade em programas onde participamos em conjunto, para além da proximidade que temos geográfica e, portanto, isso obriga-nos a estar em constante conversa uns com os outros sobre o modo como a própria arquitetura e vivência do parque evolui.” – RPCT4

Os representantes das áreas de investigação e inovação nas universidades tendem a perceber os PCTs como complementares ao trabalho desenvolvido no ambiente académico, particularmente nas áreas tecnológicas. Os Parques são vistos como facilitadores de um ambiente que dá continuidade à criação de valor iniciada nas universidades. Este processo inclui a promoção da transformação de resultados de investigação em ideias de negócio viáveis, uma atividade que, pela sua natureza, é necessariamente desenvolvida fora do âmbito de atuação das universidades.

“A visão que nós temos é de que há a necessidade de criar um espaço que permita complementar aquilo que é a ação que se faz nas faculdades da [nossa] Universidade. E essa necessidade surge porque é possível nascerem coisas nas faculdades, nos centros de investigação e por aí fora, mas dar continuidade a esse movimento de criação de valor através de empresas é muito difícil e exige um outro tipo de know-how.” – RII1

A colaboração das universidades com os PCTs parece centrar-se, em grande medida, nas empresas sediadas nos Parques, muitas vezes resultantes das iniciativas empreendedoras de antigos estudantes. Nesta perspetiva, a colaboração assume um carácter individual, sustentado em relações pessoais, que emergem resultantes, em grande medida, do envolvimento direto desses antigos estudantes na constituição das empresas. O ecossistema de inovação não se baseia predominantemente em relações formais ou protocolares entre as universidades e os PCTs, mas sim em acordos pontuais e em relações informais estabelecidas entre as partes.

“Com parques ciência e tecnologia penso que não temos nenhum acordo específico, ou seja, não temos aqui nada que nos diga, que nos permita, de facto, direccionar um conjunto de alunos para este ou para aquele parque de ciência e tecnologia... O que temos é muitas parcerias, muitos acordos com empresas que estão sediadas nestes parques de ciência e tecnologia, especialmente pequenas e médias empresas, não é? E, portanto, temos todas essas parcerias, até porque algumas destas empresas estão nas mãos de ex-alunos da instituição e, portanto, isto cria um ecossistema muito dinâmico.” – RII8.

A informalidade das relações é igualmente destacada pelos responsáveis pelos PCTs como uma característica predominante na colaboração com as universidades.

“Existe, mas nós não temos um programa formal, ou seja, uma ou outra podem fazê-lo. (...) eu estou-me a lembrar de algumas Start-Ups, por exemplo, na área da Energia que são um grupo de investigação liderado por um Professor, por exemplo, muito Sénior que já tem quase, digamos, um processo, um processo desenvolvido para o estudante ter uma ideia que vai ser transformada em Start-Up e trabalha já com outras Start-Ups que esse Professor tenha.” – RPCT3

“Nós não temos nada escrito. Portanto, quando alguém vem e nos pergunta, nós tentamos mesmo ajudar... A informação está lá, claro, mas não é algo escrito. É algo como uma regra não escrita que nós usamos para responder.” – RPCT1

Em grande medida, essas relações estão centradas em projetos de investigação conjuntos, alinhando-se com o modelo de governação descrito por Ylijoki (2003) como

assente na projetificação da ciência. Este modelo organiza-se em torno de projetos de curta duração, que condicionam o financiamento e a estrutura das atividades científicas. Assim, as relações entre universidades e PCTs frequentemente baseiam-se em projetos com objetivos específicos, que impactam diretamente as atividades dos PCTs. Esses projetos ajudam a desenvolver e fortalecer as relações entre as partes, criando uma dinâmica circular de colaboração.

“Essas relações criam-se quando existe propósito, e os propósitos são projetos com determinadas vertentes de desenvolvimento que impactam de alguma forma nas atividades desses parques, ou em partes dessas atividades, e que se possam desenvolver em conjunto.” – RII11.

A ligação entre as universidades e as empresas sediadas nos PCTs também surge em resposta às necessidades destas últimas, muitas vezes traduzidas em propostas de bolsas de doutoramento. As empresas identificam as suas necessidades específicas, que são validadas pelos docentes universitários, criando a base para projetos de doutoramento orientados para desafios empresariais concretos.

“Veja que a ideia é sempre as bolsas, os temas, partirem de empresas com uma necessidade, da empresa e não ao contrário. (...) é mesmo uma necessidade de uma empresa, independente de qual é a área de onde essa empresa vem, a empresa apresenta a necessidade, e um docente que valida que aquilo é algo que faz sentido para um doutoramento e que não é um trabalho de mestrado, não é um projeto final de curso, nem outra coisa, é um trabalho de doutoramento, e depois, aí, esse tema fica a concurso e todos alunos da universidade, ou de fora da universidade, podem concorrer àquela bolsa.” – RII6

Essa centralidade das empresas nos PCTs reflete-se em mecanismos de colaboração que evidenciam uma certa circularidade. A criação e crescimento de novas empresas – como *start-ups* e *spin-offs* – frequentemente resultam de projetos de doutoramento, nos quais os doutorandos desempenham um papel central. Assume-se, efetivamente, que os doutorandos apresentam maior resiliência e predisposição para empreender em comparação com os docentes, sendo peças fundamentais nesse ecossistema de inovação.

“Normalmente um spinoff nasce sempre do doutoramento de alguém que, por sua vez, o associa ao respetivo centro de investigação. Nós temos as duas realidades, mas normalmente a aptidão para criar mais empresas está nos alunos de doutoramento, porque é outra geração.” – RII10

Existe um consenso generalizado nos discursos dos entrevistados de que os doutorandos são os principais atores na criação de valor nos PCTs. Essa centralidade faz com que sejam os principais alvos de programas de aceleração, concursos de ideias de negócio e outras iniciativas, refletindo a percepção de que possuem uma capacidade única para impulsionar a inovação. Essa capacidade não contribui apenas para o desenvolvimento económico, mas favorece, também, a criação do próprio emprego dos doutorandos, especialmente num contexto de oportunidades limitadas na academia.

“Nós encaramos os estudantes de doutoramento como unidade básica, a unidade principal, para a construção de valor com estas tecnologias. Porquê? Porque, em geral, quem investiga e tem mais anos de casa e está a conduzir um laboratório, está a conduzir um centro de investigação, vai ter muita dificuldade em libertar-se dessas tarefas para poder apoiar um processo de criação de valor com base numa tecnologia, por exemplo. E, portanto, aí um estudante doutoramento é realmente a pedra de toque para todo este processo de construção de valor.” – R111

A ligação próxima aos doutorandos e aos programas doutorais é, segundo alguns responsáveis pelos PCTs, frequentemente impulsionada por iniciativas esporádicas de diretores de programas doutorais. Tal significa que a iniciativa para estabelecer colaborações muitas vezes parte dos próprios programas, que organizam visitas e promovem articulações com empresas nos PCTs, com o objetivo de fomentar proximidade e diálogo.

“Não existe uma colaboração formal, até o exemplo, um bom exemplo que eu tenho ... Isto partiu muito mais do lado dos coordenadores do programa doutoral, mas o que eles fizeram foi do ponto de vista da organização, da forma como está estruturado o programa doutoral já inclui visitas aqui ao parque.” – RPCT6

Embora não existam protocolos específicos que regulem o acesso dos doutorados aos PCTs, a percepção dominante é a de que este acesso é relativamente fácil e direto. Os entrevistados, particularmente os responsáveis pelos PCTs, indicam que os doutorados recorrem frequentemente a estas infraestruturas para transformar os resultados das suas investigações em negócios, de forma expedita e sem grandes entraves.

“No que respeita ao envolvimento de doutorados, não conheço nenhum protocolo em particular que permita que os doutorados consigam aceder... Ou seja, parece-

me que isto já está demasiado oleado no sentido em que qualquer doutorado que quer, por exemplo, desenvolver uma tecnologia que tem em mãos e transformá-la num negócio, certamente vai recorrer a um parque de ciência e tecnologia.” – RII1

Em síntese, a análise das opiniões dos diferentes entrevistados evidencia que existem processos de colaboração entre universidades e PCTs que decorrem, em grande medida, da relação umbilical entre ambas as entidades. Estas colaborações centram-se, predominantemente, em relações informais, desenvolvidas em torno dos projetos de investigação conduzidos por unidades de investigação e doutorandos. No núcleo destas relações estão os doutorandos, especialmente das áreas de engenharia e tecnologia. Essa centralidade decorre da predominância de projetos de investigação no sistema científico e de inovação, criando uma forte circularidade nas relações estabelecidas. Os doutorados criam novas empresas nos PCTs, enquanto contribuem para o financiamento de bolsas para novos projetos de investigação doutoral nas universidades.

Apesar de a colaboração entre universidades e PCTs ser descrita como dinâmica e colaborativa, focada na transição de conhecimento académico para aplicações práticas e empresariais, ela é amplamente informal e, muitas vezes, tida por garantida. Mesmo assim, essa relação é significativa e diversificada, apresentando diferentes níveis de estrutura e formalidade. A iniciativa individual e a flexibilidade têm desempenhado um papel crucial na formação e, sobretudo, na manutenção dessas parcerias.

No Anexo 4, encontra-se um quadro síntese com informações mais detalhadas sobre as características da colaboração identificadas nos discursos dos entrevistados.

3.3.3 Vantagens da Colaboração

No discurso dos entrevistados foram identificadas vantagens da colaboração interinstitucional em diversos níveis abrangendo: a comunidade em geral, os programas doutorais, os doutorandos, os Parques de Ciência e Tecnologia (PCT) e, por fim, as

empresas. A seguir, apresentam-se os resultados da análise das vantagens identificadas em cada uma dessas categorias.

Para a Comunidade em Geral

A colaboração interinstitucional entre PCTs e programas doutorais oferece uma ampla gama de benefícios, incluindo a criação de valor económico, o fortalecimento social e comunitário, a promoção da inovação tecnológica e a formação de recursos humanos altamente qualificados. Uma das principais vantagens desta colaboração é a formação de doutorados com competências para desenvolver novas propostas de valor, ou seja, ideias de negócio baseadas em inovações capazes de impulsionar a competitividade da economia nacional. Num contexto em que setores tradicionais carecem de inovação e de recursos nacionais, a colaboração com PCTs torna-se essencial para traduzir o conhecimento científico e tecnológico gerado em inovações com potencial comercial, contribuindo para superar a reduzida capacidade competitiva do país.

“Estamos a perceber que a criação de valor, no momento em que a economia está, necessita de pessoas altamente qualificadas, e isso quer dizer pessoas que conheçam os processos tecnológicos, os processos de gestão, os processos de engenharia como nenhum outro e, portanto, que consigam, a partir de conhecimento novo, criar novas proposta de valor.” – RII1

Essa valorização do conhecimento científico e tecnológico pode fortalecer o tecido económico e promover uma maior valorização social da ciência, ampliando o seu impacto. A integração de pequenas e médias empresas (PMEs) nesses fluxos de inovação, por meio de projetos de doutoramento, apresenta um grande potencial, mesmo estando ainda numa fase inicial. Além disso, o conhecimento produzido por meio desta colaboração pode ser aplicado a projetos com impacto social e comunitário, trazendo benefícios diretos para as regiões onde os PCTs estão localizados. A interação entre investigação académica e o setor empresarial fomenta uma valorização mútua. As empresas têm a oportunidade de reconhecer o valor da investigação académica para o ambiente empresarial, enquanto a academia passa a integrar e valorizar as contribuições das empresas no avanço científico.

“O foco aqui são os PCTs, mas gostaria de também reforçar (...) Há componentes de cariz social, há todo um conjunto de intervenção, uma intervenção na Comunidade, na sociedade, que é muito importante.” – RII5

Por meio da colaboração em projetos doutorais, os PCTs incentivam uma abordagem interdisciplinar e aplicada, aumentando a relevância e aplicabilidade dos trabalhos de investigação para responder a problemas locais e reais. O setor de alta tecnologia é frequentemente citado como um exemplo de como os programas doutorais podem ser direcionados para dar respostas rápidas e eficazes a desafios específicos. Este enfoque facilita o desenvolvimento de tecnologias passíveis de serem patenteadas e implementadas, promovendo avanços significativos.

“Se esta linha de pensamento for bem estruturada e bem explicada às empresas, acho que nós temos aqui a capacidade de depois gerar estas sinergias entre tudo aquilo que são as necessidades da nossa comunidade, que mais uma vez repito, são empresas de alta intensidade tecnológica, onde o conhecimento é um fator crítico para o sucesso destas, destas entidades e aquilo que é o contributo depois que as universidades podem dar ao nível dos programas doutorais.” – RPCT6

“A vantagem principal é nós não deixarmos de ter os pés na Terra. Porque é muito fácil, às vezes em doutoramentos, deixarmos de ter os pés na Terra. E muito do que fazemos é aplicado.” – RED6

A colaboração também apresenta benefícios financeiros, ao diversificar as fontes de financiamento para a investigação realizada nas universidades e canalizar fundos públicos para projetos aplicados, especialmente aqueles ligados à formação de doutorados. Esta interconexão ajuda, ainda, as empresas a tornarem-se mais resilientes face a desafios futuros, ao incorporar conhecimento avançado e soluções inovadoras.

“A partir do momento em que as empresas e as instituições vão olhando e vão vendo que, algumas delas, estão a ser ajudadas por nós e tiram benefícios disso, contagiou-se, assim, alguma necessidade de contar connosco e de contar com a nossa ajuda.” – RED2

Para os Programas Doutorais

Os benefícios para os programas doutorais são amplamente reconhecidos pelos entrevistados. Existe uma perceção dominante de que a colaboração entre os PCTs e os

programas doutorais pode enriquecer e fortalecer a formação doutoral, tornando-a mais aplicada e alinhada com as necessidades do mercado e da sociedade. As vantagens incluem diversos fatores, como a criação de sinergias entre programas doutorais e empresas, o estímulo ao crescimento e evolução dos programas doutorais, a promoção da inovação pedagógica através do uso de espaços de *coworking* e de aulas conduzidas por profissionais do setor empresarial, além do incentivo ao espírito empreendedor e à interdisciplinaridade.

Dado que ainda não existem ecossistemas de ciência e tecnologia amplamente estruturados em Portugal, capazes de antecipar necessidades de médio ou longo prazo, os projetos de doutoramento tendem a responder a necessidades mais imediatas e específicas de empresas com objetivos de curto prazo. Os PCTs funcionam, assim, como um elo ágil e oportuno que permite o diálogo permanente entre empresas e doutoramentos. Por outro lado, a implantação de PCTs altamente especializados poderá proporcionar às universidades o contexto e a visão de médio e longo prazo necessários para que estas possam investir em programas doutorais com um maior grau de especialização.

“Tentar, no fundo, influenciar, no bom sentido, naturalmente, o que são os programas doutorais, no sentido de dizer ‘o nosso parque de ciência e tecnologia está aqui, é baseado em biotech e, portanto, nós percebemos que os próximos 10 anos vai ser isto.’ – RII3

“Do ponto de vista das faculdades e dos programas doutorais, claramente contribui para o crescimento dos programas doutorais. Porque a partir do momento em que se criam sinergias, em que se criam relações com empresas, com grupos ou com entidades não académicas ligadas à sua área de intervenção, mas que têm exigências diferentes, têm necessidades diferentes, os programas doutorais são obrigados também a evoluir, a crescer e a reinventar-se, portanto, e a melhorar a formação que dão.” - RII9

Outro benefício mencionado é o uso de espaços de *coworking* e a realização de sessões e aulas conduzidas por profissionais do setor empresarial, que potenciam a partilha de conhecimento e a aprendizagem mútua entre doutorandos e especialistas de diferentes áreas de negócios.

“Há ações quase todos os dias sobre marketing, sobre financiamento, sobre propriedade intelectual, sobre um conjunto muito diversificado de temas.” – RII1

“Vêm dar umas aulas, às vezes de cadeiras que são bastante importantes, que trazem experiências, trazem contextos que, de outra forma, não se poderia trazer, porque vêm da vida, da profissão e, portanto, essas pessoas, ao participarem nesta realidade, estão a trazer o mundo das empresas para a universidade.” – RII1

Além disso, as universidades podem obter um retorno do investimento feito nos programas doutorais ao adotar uma abordagem mais estratégica para identificar áreas regionais capazes de integrar, a nível profissional, os doutorados. Essa análise estratégica pode levar ao ajustamento da oferta académica, ampliando os domínios dos programas doutorais para além da produção estrita de conhecimento académico, com foco na empregabilidade e nas necessidades do mercado.

“Justificaria às universidades o investimento nos programas doutorais que tanto fazem (...) também permitiria fazer, de alguma forma, o mapeamento daquilo em que efetivamente as universidades deviam apostar de um ponto de vista de doutoramentos.” – RPCT7

A possibilidade de integrar os doutorandos em ambientes não académicos é vista como um estímulo ao espírito empreendedor e à inter/multidisciplinariedade. Essa integração promove a inovação, a flexibilidade intelectual, a capacidade de adaptação e a interação com entidades empresariais. Ao conectar estes “dois mundos”, a relação entre programas doutorais e PCTs aproxima-os das dinâmicas empresariais, permitindo que os elevados níveis de especialização dos programas doutorais gerem impactos que transcendem o ambiente académico.

“Vejo [vantagens], parece-me que é evidente, quer dizer, porque as incubadoras estão ligadas a um espírito empreendedor e eu acho que, hoje, sem a existência de um mínimo desse espírito empreendedor, é difícil vingar.” – RED1

“É a forma de ligar dois mundos e é a forma de fazer realizar doutoramentos que têm impacto tecnológico.” – RED

Para os Doutorandos

A colaboração entre os PCTs e as universidades oferece diversas vantagens para os doutorandos, promovendo um desenvolvimento mais abrangente e aplicado das suas competências e conhecimentos. Estes benefícios transcendem o ambiente académico, tendo um impacto significativo na sua formação e nas suas carreiras profissionais.

“Do ponto de vista do aluno, claramente a [vantagem é] ficar com perspetivas diferentes e com noção de que há mais mundo para além da universidade.” – RII9

“Naturalmente, os dois lados ganham, porque os alunos acabam por desenvolver competências e que são, se calhar, mais práticas e mais aplicadas.” – RII6

Uma das principais vantagens é a facilidade em desenvolver ideias de negócio. Com o apoio dos PCTs, os doutorandos têm acesso a recursos e mentoria que os ajudam a transformar projetos académicos em potenciais negócios, tornando o empreendedorismo mais acessível e viável. Essa proximidade com os PCTs também lhes proporciona uma compreensão mais profunda do mercado de trabalho, através do contacto direto com profissionais experientes, o que contribui para uma visão prática das exigências e tendências do mercado.

“Cria-se também oportunidade, não é? Os estudantes vêm com uma perspetiva de poder ingressar nessas empresas, não só spin-offs e start-ups, também outras.” – RII11

Ao interagir com o setor empresarial, os doutorandos obtêm perspetivas diferenciadas e uma visão mais ampla das possibilidades para além da academia, enriquecendo a sua formação pessoal e profissional. Além disso, os próprios PCTs incentivam e apoiam os doutorandos na realização de pedidos de colaboração para projetos específicos, oferecendo-lhes experiências de aprendizagem colaborativas significativas.

“O PCT abre a porta quando são necessárias algumas reflexões ou pareceres de peritos.” – RPCT1

Em termos de carreira e empregabilidade, esta colaboração abre oportunidades para os doutorandos integrarem projetos inovadores e estimulantes, aumentando as suas perspetivas de emprego e, potencialmente, proporcionando uma melhoria salarial

futura. Estas colaborações também fomentam o desenvolvimento de competências cruciais, muitas vezes negligenciadas em ambientes estritamente académicos, especialmente na área de negócios. Entre essas competências destacam-se a gestão de projetos, o desenvolvimento de produtos e a análise de mercado, que são particularmente relevantes no setor de inovação e tecnologia, onde as necessidades de colaboração são mais prementes. Assim, os doutorandos beneficiam de uma formação mais completa e diversificada, que não só os prepara para o mercado de trabalho, mas também lhes oferece ferramentas para se destacarem em setores competitivos e em constante transformação.

Para os Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs)

As vantagens da cooperação interinstitucional identificadas pelos entrevistados estendem-se também aos PCTs, destacando-se benefícios relacionados com os recursos humanos e questões financeiras.

De forma transversal, os entrevistados reconhecem que as competências diferenciadas procuradas pelas empresas, especialmente nas áreas de ciência e tecnologia, são desenvolvidas no âmbito da formação doutoral. Nesse contexto, a mediação e a capacitação para o empreendedorismo promovidas pelos PCTs desempenham um papel central ao conjugar os interesses das empresas com os dos doutorandos e doutorados, bem como de indivíduos com perfis adequados e potenciais candidatos a doutoramento, identificados pelas próprias empresas.

“Há empresas que, necessariamente, se querem avançar, têm que encontrar alguém com estudos de doutoramento.” – RII1

“É uma oportunidade para conseguir ir captar pessoas.” – RII10

“A grande matéria-prima, se assim quisermos, para que esses negócios possam existir, é o conhecimento e isso está nos nossos doutorandos.” – RPCT3

“As empresas precisam de um certo tipo de resultados, não é? Ou de resolver certos problemas. E esses problemas poderiam ser resolvidos, eventualmente, por projetos de doutoramento. E é um bocadinho nesse contexto que nós temos tentado fazer esta aproximação às empresas.” – RED4

A possibilidade de direcionar a formação doutoral para projetos de ciência aplicada é outra vantagem percebida. Uma ligação mais próxima à realidade da formação doutoral permite identificar necessidades específicas das empresas, que podem ser supridas por meio dessa colaboração. Como resultado, fomenta-se o desenvolvimento de projetos empresariais sustentados em modelos cientificamente validados. Além disso, os doutorandos são vistos como elementos que promovem empatia entre os meios acadêmico e corporativo, ajudando a criar um entendimento mútuo das necessidades e perspectivas de ambos os setores. A sua presença nos PCTs é entendida como uma fonte de novas dinâmicas, com elevado potencial criativo e inovador.

Do ponto de vista financeiro, a relação entre PCTs e programas doutorais é igualmente vantajosa, especialmente no que se refere à captação de financiamento público. A formação doutoral e o envolvimento de doutorados valorizam as candidaturas a fundos públicos, tanto para projetos desenvolvidos nas universidades como nos PCTs, aumentando as probabilidades de sucesso. Além disso, uma relação mais direta entre PCTs e programas doutorais poderia aumentar o número de doutorados com capacidade para assumir funções de liderança em projetos e empresas integradas nos Parques.

“O que eu acho que poderia ser benéfico para ambas as partes, era do lado das empresas, e desta vertente mais empresarial, nós conseguimos de alguma forma identificar temas ou tópicos que sejam interessantes para depois serem abordados do ponto de vista do doutoramento... E um modelo que seja trabalhado do ponto de vista científico, para nós é uma grande mais-valia.” – RPCT6

“Também há uma poupança de custos da empresa à procura de alguém, quando vai contratar... as empresas pensam nisso (...) estão sempre a pensar no custo e essa relação pode, efetivamente, ser uma opção para as empresas, porque facilmente já identificaram, já conseguem oferecer, já conseguem que façam um mestrado ou doutoramento naquela área.” – RII10

Por fim, a ligação entre universidades e PCTs favorece o posicionamento internacional dos Parques. Ao atuar como intermediários entre a academia e as empresas, os PCTs não apenas fomentam a colaboração, mas também fornecem

feedback valioso sobre as suas atividades, o que contribui para a melhoria contínua dos seus serviços.

“E acho que para o parque também é importante ter o feedback destes alunos que têm necessidades diferentes.” – RPCT4

Para as Empresas

A parceria estratégica entre PCTs e programas doutorais oferece às empresas um conjunto único de benefícios. Os doutorandos trazem consigo competências e conhecimentos altamente especializados, incluindo pensamento crítico e analítico avançado, experiência em metodologias de investigação inovadoras e conhecimento atualizado sobre as mais recentes descobertas e tecnologias nas suas áreas de estudo. Ao colaborar com PCTs e universidades, as empresas têm acesso a este *pool* de talentos, permitindo-lhes integrar abordagens inovadoras nos seus processos e produtos.

“Ao convidar essas empresas, também se está a dizer: ‘ok, se temos aqui um material humano com capacidades únicas, aproveitem-nos’.” – RII11

Esta colaboração facilita uma maior sintonia entre a investigação académica e as necessidades práticas do mercado. As empresas podem influenciar as direções de investigação para alinhá-las com desafios reais do setor, participar na definição de projetos de doutoramento que abordem problemas específicos da indústria e beneficiar de soluções personalizadas e baseadas em evidências para os seus desafios operacionais e estratégicos.

“A maior [vantagem] é a aproximação real, da realidade, da necessidade dos recursos que estas empresas têm.” – RII11

A integração de doutorandos e recursos académicos permite às empresas acelerar significativamente os seus processos de inovação. Esta capacidade é crucial num ambiente empresarial cada vez mais competitivo e em rápida evolução, permitindo-lhes implementar mais rapidamente novas tecnologias e metodologias, além de responder de forma ágil às mudanças do mercado e às exigências dos consumidores.

"Aqueles empresas que tiverem apostado em alunos de doutoramento... vão rapidamente fazer coisas que as empresas que vão capturar nos segundo ciclos não vão fazer, vão demorar mais tempo para fazer." – RII3

Além disso, a colaboração com programas doutorais ajuda as empresas a identificar e desenvolver futuros líderes. Esta parceria possibilita a criação de um *pipeline* de talentos altamente qualificados para posições de liderança e fomenta uma cultura de inovação e aprendizagem contínua dentro das organizações. Líderes com formação doutoral não trazem apenas *expertise* técnica, mas também competências em pensamento estratégico e resolução de problemas complexos, essenciais para ambientes de alta tecnologia e inovação.

"Eu acho que, por um lado, dava resposta a uma necessidade crítica que nós temos de gente altamente qualificada e capaz de liderar processos, de liderar equipas, no contexto das nossas empresas." – RPCT6

Assim, a colaboração entre PCTs, universidades e empresas, através de programas doutorais, cria um ecossistema robusto de inovação. Este ambiente promove o desenvolvimento de soluções inovadoras, a formação de profissionais altamente qualificados e o aumento da competitividade das empresas no mercado global. As empresas que aproveitam estas oportunidades de colaboração posicionam-se melhor para liderar nos seus respetivos setores, beneficiando-se da *expertise* e capacidades avançadas proporcionadas pelos doutorandos e programas doutorais.

Apesar de um vasto conjunto de vantagens, os entrevistados identificaram, também, alguns fatores que obstaculizam uma maior colaboração entre universidades e PCTs. A análise dos obstáculos identificados no discurso dos entrevistados é apresentada na subsecção seguinte.

3.3.4 Obstáculos à Colaboração

Os obstáculos identificados pelos entrevistados situam-se, essencialmente, em três âmbitos principais: as universidades em geral, os programas doutorais em particular e os Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs). A seguir, apresenta-se uma análise mais detalhada das questões levantadas nos discursos dos entrevistados.

Provenientes das Universidades e dos Programas Doutorais

A colaboração entre PCTs e programas doutorais enfrenta um conjunto de dissonâncias entre a academia e o tecido empresarial português, identificadas pelos entrevistados. Estas dissonâncias estão relacionadas, sobretudo, com os diferentes horizontes temporais de trabalho de cada setor, bem como com as suas prioridades, condicionantes e linguagens distintas. Enquanto os resultados académicos tendem a manifestar-se no longo prazo, o setor empresarial nacional, composto maioritariamente por pequenas e médias empresas, opera em ciclos curtos, focados na obtenção de resultados imediatos.

Essa dissonância é agravada pela estrutura e cultura académica. A forte departamentalização das universidades promove uma introversão que dificulta tanto a colaboração interdisciplinar quanto a interação com o setor empresarial. Além disso, o sistema universitário valoriza a especialização avançada, muitas vezes em detrimento da multidisciplinariedade ou da inovação, características essenciais do empreendedorismo.

“Acho que isto exige uma postura que, às vezes, as universidades não têm capacidade para fazer.” – RII1

“Para mim, os obstáculos, é muito simples, os doutoramentos que nós queremos todos no meio universitário não batem em nada com o que as empresas precisam.” – RII6

“Os obstáculos... eu diria que a falta de sincronismo em relação ao timing. Eles trabalham para ontem. Nós trabalhamos para amanhã. E ninguém trabalha para hoje. É um pouco isso. Quer dizer, nós trabalhamos para amanhã porque os doutoramentos nós fazemos para três anos. Eles planeiam anualmente.” – RED6

A pressão para a produção de publicações científicas também distancia os doutorandos das necessidades mais imediatas das empresas, como ações de consultoria ou formação. Assim, pode-se afirmar que as competências e os resultados exigidos pela academia não possuem valor comercial, enquanto aquilo que é valorizado pelas empresas carece de relevância académica, criando uma dissonância fundamental.

“Eu acho que há programas doutorais que estão realmente muito orientados para a publicação científica, estão mais vocacionados para a ciência básica. Aí, se calhar, temos objetivos distintos.” – RPCT1

Adicionalmente, os programas doutorais são frequentemente estruturados em função das necessidades do corpo académico e não do mercado. Isso resulta em currículos que podem ser pouco relevantes para as exigências das empresas. A falta de flexibilidade dos programas, mesmo em ambientes empresariais, dificulta a adaptação às especificidades das empresas, particularmente em questões como propriedade industrial. Esse problema é exacerbado por receios de perda de prestígio, exclusividade na investigação ou financiamento em determinadas áreas, o que alimenta uma resistência à colaboração com o setor empresarial.

“[A maior dificuldade] são os timings e a linguagem, porque os programas doutorais são muito standard, (...) [por exemplo] quem faz o doutoramento em ambiente académico empresarial é obrigado a publicar e afins... Em determinadas situações, com empresas, isso não pode acontecer, por haver questões da propriedade industrial que tenham de ser acauteladas.” – RII10

Por fim, a acumulação de funções pelos académicos e a indefinição quanto ao papel das escolas doutorais, que estão ainda em fase de implementação no país, também contribuem para a falta de articulação entre universidades e empresas no contexto dos programas doutorais.

Provenientes dos PCTs/Empresas

Se a academia pode ser considerada hermética em relação às necessidades da indústria, o mesmo pode ocorrer no sentido inverso, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de programas doutorais alinhados com as pretensões do setor empresarial representado pelos PCTs. O tempo surge novamente como uma barreira central, mas não única. Ofertas doutorais com estas características exigem das empresas um envolvimento mais direto e contínuo desde a fase de planeamento, incluindo a definição de objetivos, atores e recursos a serem providenciados por ambas as partes. Esta expectativa torna-se particularmente problemática, considerando as significativas limitações financeiras das empresas, especialmente das PMEs, que enfrentam

dificuldades tanto na contratação de doutorados quanto no investimento em projetos de I&D de longo prazo.

Seria, assim, importante que as empresas orientassem esforços desde as fases iniciais, ao invés de manterem expectativas, como as atuais, de receber ofertas doutorais já estruturadas pelas universidades, capazes de gerar resultados imediatos sem necessidade de investimento externo. Por outro lado, também seria desejável que os académicos participassem mais frequentemente nas equipas de gestão dos PCTs, promovendo uma maior integração entre os dois setores.

“Não será politicamente correto dizer isto, mas... muitas empresas, mesmo pequenas e grandes, têm uma ideia de que as universidades têm que trabalhar para elas sem pagarem.” – RII2

“O que eu vejo é os órgãos de gestão de muitos parques de ciência e tecnologia com fraca sensibilidade ou com fraco conhecimento das instituições académicas.” – RII9

Outros desafios referidos incluem o número excessivo de PCTs, o que dispersa as empresas e dificulta estratégias de especialização inteligente, fundamentais para criar cadeias de valor e empresas de maior dimensão. Além disso, os PCTs enfrentam dificuldades em gerar um dinamismo económico que assegure, entre outros aspetos, a oferta de serviços básicos na sua envolvência, necessários para atrair e reter talento.

“E quantos mais parques de ciência e tecnologia tivermos em Portugal, quanto mais dispersão de recursos nós tivermos em Portugal mais difícil fica de fazer. Quer dizer, no fundo não somos assim, tantos, não é?” – RII3

“Quando uma empresa adormece, essa empresa já não quer grande ligação com o programa doutoral, está a fazer as suas coisas e tal e aí, se calhar, vai ter que sair do parque.” – RII4

No setor tecnológico, as discrepâncias entre valor comercial e valor científico são particularmente acentuadas. Muitos investigadores portugueses acabam por trabalhar com entidades estrangeiras, mais interessadas e financeiramente capazes de investir em tecnologias de ponta (*cutting-edge technology*). As empresas portuguesas, devido à sua reduzida dimensão, encontram dificuldades em atrair investigadores, quer pela falta de tempo para obter resultados comerciais de trabalhos científicos, quer pela incapacidade financeira para empregar doutorados ou atuar em setores de vanguarda que atraem

esses profissionais. Esta situação é agravada pela volatilidade financeira característica das PMEs e *start-ups*, que as impede de se comprometerem com projetos de investigação de longa duração. Por sua vez, os PCTs que disponibilizam estruturas laboratoriais com tecnologia avançada enfrentam dificuldades em alcançar autossustentabilidade.

“Um Parque de Ciência para nós, no nosso entendimento, ainda que possamos estar a ser muito puristas, tem que ter ciência in situ... Nós sabemos que muitos dos parques nem sabem bem que mecanismos é que a FCT tem.” – RPCT7

“Outro entrave que temos no tecido empresarial português é que muitas vezes a tecnologia não é atrativa para um doutoramento.” – RED6

“Há parques que são autossustentáveis. Mas temos que ver que são estruturas diferentes, que são estruturas que alugam salas. Nós aqui temos um contexto muito diferente, que é o nosso fator de diferenciação, que tem a ver com laboratórios, que é uma estrutura muitíssimo pesada em termos de custos.” – RPCT5

A orientação para resultados imediatos limita os benefícios que poderiam ser extraídos de trabalhos de investigação doutoral, especialmente no que diz respeito à preparação das empresas para o futuro. Este foco no curto prazo é exacerbado pelo desconhecimento generalizado, por parte das empresas, das potencialidades da inovação científica e dos benefícios a longo prazo que a colaboração com programas doutorais pode trazer. Muitos PCTs concentram-se na prestação de serviços imediatos, em detrimento do desenho e implementação de estratégias orientadas para a inovação, dificultando o seu impacto como motores de transformações sociais efetivas. Outro obstáculo significativo é a externalização de resultados de empresas inovadoras. Muitas vezes, essas empresas, após alcançarem alguma consistência comercial, são adquiridas por grupos internacionais, resultando na transferência dos seus resultados para fora do país, enfraquecendo o impacto local dessas iniciativas.

“As empresas [portuguesas] têm agendas marcadas por uma estratégia de mercado que tem uma contingência de imediatismo que tipicamente a vida académica não tem e, portanto, se tentarmos mapear aquilo que nós entendemos como um doutoramento numa agenda ligada à urgência organizacional das empresas pode ser complicado...” – RED1

“Não são empresas que apostem na inovação tecnológica que resulta do doutoramento e dos trabalhos de doutoramento. Este é o maior obstáculo que eu vejo.” – RED3

3.3.5 Outras Condicionantes

A análise das entrevistas identificou obstáculos, desafios e dificuldades à colaboração entre programas doutorais e PCTs com origem noutras entidades ou condicionantes. Entre estes, destacam-se fragilidades ao nível das políticas públicas, tensões relacionadas com o financiamento de investigação fundamental e aplicada, questões de propriedade industrial e a falta de estruturas intermédias de apoio ao empreendedorismo. Também foram mencionados constrangimentos ligados à sustentabilidade financeira dos PCTs, desajustes entre oferta universitária e a procura do mercado e dificuldades na orientação de doutorandos em contextos empresariais. O reduzido número de empresas com estruturas de I&D, os procedimentos burocráticos associados à contratação pública e a concentração geográfica das estruturas industriais são outros constrangimentos identificados. A articulação entre PCTs e empresas é frequentemente pontual e desestruturada, dificultando uma colaboração mais eficaz.

1. Políticas Públicas e Financiamento: as fragilidades das políticas públicas emergem como um entrave significativo à colaboração interinstitucional. A ausência de estratégias específicas para fomentar ecossistemas propícios à inovação é amplamente reconhecida. A avaliação das unidades de I&D realizada pela FCT, que orienta linhas de investigação futura para financiamento, poderia ser uma oportunidade para redirecionar as atividades de investigação, promovendo maior colaboração entre universidades e empresas, por intermédio dos PCTs. No entanto, os entrevistados destacam a perceção de competição entre investigação fundamental e aplicada, com receios de que o financiamento de uma se faça em detrimento da outra, o que gera resistência por parte das universidades.

“Ainda há alguma resistência e algum receio, de que só a investigação aplicada seja apoiada e que só haja financiamento para investigação aplicada.” – RII5

2. Propriedade Industrial e Ciência Aberta: questões relacionadas com a propriedade industrial também dificultam a colaboração. A obrigatoriedade de defesa pública de teses de doutoramento e os princípios de Ciência Aberta, que promovem o acesso aberto a publicações e dados de investigação, limitam a exclusividade sobre inovações, tornando-as menos atrativas para empresas que procuram retorno financeiro dos seus investimentos.

“Temos outra questão que é, as provas têm que ser públicas, à porta aberta e quando há questões de propriedade industrial é um problema sério.” – RII10

3. Estruturas Intermédias e Burocracia: a carência de técnicos de nível intermédio, responsáveis por processos burocráticos, reduz a capacidade das universidades para implementar propostas e ideias inovadoras dos programas doutorais. A carga burocrática associada ao uso de fundos públicos, como a candidatura e execução de projetos, consome recursos humanos que poderiam ser alocados à investigação. A morosidade nos processos de contratação, aquisição de equipamentos e serviços também afeta negativamente a motivação dos investigadores e a execução de projetos.

“Falta-nos músculo financeiro, falta-nos um mercado mais dinâmico, mais capaz de mobilizar recursos financeiros, que tenha também técnicos intermédios, pessoas que são técnicos, mas não são técnicos de topo, são pessoas que estão a tratar dos processos de desenvolvimento daquela proposta de valor daquela empresa.” – RII1

4. Sustentabilidade Financeira e Prioridades dos PCTs: os PCTs, frequentemente dependentes de financiamento esporádico, não conseguem adotar estratégias proativas para apoiar programas doutorais. A prioridade recai sobre a sustentabilidade financeira das próprias operações, relegando outras iniciativas, como a colaboração com programas doutorais, para um segundo plano.

“Sendo uma entidade, digamos, 100% detida pela universidade, nós temos muita preocupação com a sustentabilidade económica financeira da instituição, porque estamos a falar de uma instituição pública e, portanto, também por

vezes há falta de financiamento. Porque nós, para abordarmos os programas doutorais, temos que ter, digamos, algo para oferecer, não é? E realmente, por exemplo, nós conseguimos aproveitar essa oportunidade financiada pelo POCH, mas nem sempre é fácil termos financiamento...” – RPCT3

5. Limitações das Empresas: as empresas integradas nos PCTs enfrentam dificuldades em acompanhar e orientar doutorandos devido à falta de tempo e recursos financeiros. A volatilidade financeira das PMEs e *start-ups* agrava esse cenário, impedindo-as de se comprometerem com projetos de investigação de longa duração. A reduzida capacidade financeira também restringe a contratação de doutorandos e limita a atuação das empresas em setores de vanguarda que poderiam atrair investigadores.

“Esse tempo que é necessário também para fazer uma boa orientação do trabalho [no contexto empresarial] e para que as coisas fluam dentro dum ritmo apropriado é que é um obstáculo que eu diria que as organizações encontram.” – RPCT6

6. Escassez de Profissionais e Especialização: a escassez de profissionais especializados em STEM afeta tanto o setor empresarial quanto o próprio ensino superior, limitando a capacidade das universidades de desenvolver currículos alinhados com as necessidades do mercado. Nos PCTs, a falta de conhecimento técnico específico dificulta a participação em projetos especializados, sugerindo-se que as lideranças adotem linhas de trabalho dedicadas ao impacto, disseminação e parcerias como alternativa.

“Eu sei que muitas vezes, quando se faz um currículo de uma determinada unidade curricular, faz-se, não a partir daquilo que o mercado precisa, mas na ótica daquilo que a universidade pode oferecer e dos professores que tem.” – RPCT7

7. Desafios Geográficos e Setoriais: a concentração geográfica da indústria no Norte do país contrasta com a prevalência de empresas de serviços nas regiões de Lisboa, Vale do Tejo e Algarve, o que condiciona as oportunidades de colaboração entre PCTs e programas doutorais, particularmente no Sul.

“Os obstáculos com que nos debatemos são quase que exclusivamente da burocracia intensa que o nosso país tem sempre para utilização de fundos, para contratações públicas... Porque é um problema que depois nos afeta a contratação de recursos humanos.” – RED2

“Somos algo limitados nesse aspeto, há muitas empresas de serviços, mas a grande indústria está no Norte, não é?” – RED3

Após a análise dos discursos centrados nas vantagens e obstáculos à colaboração interinstitucional, passamos agora a explorar as propostas apresentadas pelos entrevistados para potenciar esta colaboração.

3.3.6 Propostas para Potenciar a Colaboração

Nesta secção são apresentadas as sugestões e propostas avançadas pelos entrevistados para promover e suprir as necessidades de colaboração entre programas doutorais e PCTs.

Os entrevistados destacam a importância de iniciativas destinadas a sensibilizar o tecido empresarial para os benefícios de colaborar com programas doutorais, bem como de fomentar um espírito empreendedor entre os académicos. Neste sentido, é fundamental aproximar as duas esferas – academia e empresas – através da ação dos PCTs enquanto plataformas de contacto, promovendo a criação de *spinoffs* e *start-ups* de base científica.

“Ainda falta percorrer muito caminho no sentido de uma mudança de atitude neste caminho do empreendedorismo e de abrir, no fundo, de mostrar as possibilidades.” – RII5

“Quando esta equipa reitoral entrou em vigor, uma das suas primeiras preocupações era reunir com as principais forças ativas da região, de modo a reativar, digamos, esses relacionamentos todos. E os parques de ciência e tecnologia são elemento fundamental para a função e para a missão da Universidade... Quando os empresários perceberem que ter um doutorado é uma mais-valia e não é um peso, um peso morto, que não é um estagiário que tem ali, mais alguém que pode contribuir para reinventar o seu próprio modelo de negócio, eu acho que as coisas aí vão mudar drasticamente.” – RII9

Promoção de Envolvimento Social e Colaboração em Projetos Conjuntos: proporcionar um maior envolvimento social entre doutorandos e empresas. Embora a partilha de espaços comuns seja positiva, é insuficiente para promover a empatia necessária à superação de diferenças. Sugere-se a realização de projetos conjuntos para resolver problemas comuns, estimulando o trabalho em equipa e o entendimento mútuo.

“Não basta dizer ‘pronto, as aulas são aqui e ali ao lado têm umas empresas’, é preciso fazer mais. É preciso que as pessoas conheçam. É preciso que haja oportunidade de se cruzarem e, portanto, é preciso que, depois, a componente social fique trabalhada para que haja cruzamento entre estas pessoas, para que elas conversem, partilhem problemas.” – RII1

“Tipicamente, os nossos investigadores falam muito pouco, não é? Como eu costumo dizer, saem muito pouco da cadeira. Muitas vezes é preciso sair e ouvir, participar em eventos que são organizados nos centros de ciência e tecnologia.” – RII7

Apoio Financeiro às PMEs: criar mecanismos financeiros para apoiar pequenas e médias empresas na integração de doutorandos e doutorados, reduzindo as barreiras de custo. Paralelamente, estimular a instalação de empresas de maior dimensão nos PCTs, capazes de dinamizar ecossistemas integrados e robustos.

“Temos de demonstrar às empresas que fazemos investigação que lhes é útil. Que fazer formação de doutores é útil para eles; que nós agora já não formamos doutores para nós, que já não são precisos.” – RII2

“Outra dificuldade foi aquilo que falámos na parte do mercado de trabalho. Estas empresas muitas vezes não têm capacidade para pagar um bocadinho mais às pessoas. E aí sim, aí dava jeito, se calhar, ter alguns apoios.” – RED6

Eventos de Ligação e Planeamento Regular: promover contatos regulares e sistemáticos entre programas doutorais e PCTs, por exemplo, através de *open days*, mostras de ideias e eventos no início de cada ano letivo. Tais iniciativas criariam oportunidades para exposição de trabalhos e troca de ideias entre doutorandos e o setor empresarial.

“Isto devia ser sistematizado, devíamos ter no início de uma nova edição de um doutoramento... devia-se fazer uma apresentação, uma ligação com as empresas, apresentar os alunos, apresentar as ideias das empresas, fazer aqui esta ligação.” - RII4

“Iniciar os programas doutorais, por exemplo, com um open day em que os parques de ciência e tecnologia dizem os nossos problemas são estes e porque não, digamos, haver aqui um enamoramento.” – RII7

Participação Académica e Flexibilização Curricular: incentivar um maior número de académicos a assumir funções de direção nos PCTs. Paralelamente, flexibilizar a componente curricular dos programas doutorais, permitindo a integração de atividades em ambientes não académicos e promovendo o desenvolvimento de competências práticas e aplicadas.

“O espaço de ciência e tecnologia tem claramente também que ter pessoas nos seus órgãos decisórios que percebam ciência.” – RII9

“Eu já vi aqui um bom exemplo de um curso nosso que é mais tecnológico, ou seja, que foi fazer um programa doutoral flexível. E o que eu quero dizer com flexível? Não existem as ditas unidades curriculares obrigatórias.” – RII10

“Não quer dizer que todas as iniciativas tenham de dar origem a start-ups. Pode parar ali, pode dar origem, por exemplo, a uma patente.” – RII5

Reformulação dos Programas Doutorais: tornar os programas doutorais mais abertos a projetos de ciência aplicada em ambientes não académicos, uma medida essencial para aumentar a valorização e integração de doutorados em organizações empresariais.

“Penso que o próprio conceito de doutoramento será provavelmente alterado no futuro. Já está a mudar, por isso estamos a falar de um conceito muito mais aplicado do que o habitual.” - RPCT2

Sinergias entre PCTs: criar sinergias entre PCTs para partilhar recursos e equipas técnicas especializadas, tornando os processos, como os financeiros, mais ágeis e eficientes. Essa convergência pode otimizar custos e aumentar a eficácia de ações conjuntas.

“Os PCTs vão colaborando, mas não há mecanismos formais que facilitem essa colaboração e eu acho que pode ser interessante, porque às vezes até se calhar podemos estar aqui a multiplicar esforços e iniciativas que até faz sentido desenvolver de forma conjunta... Uma das áreas, por exemplo, é a área do financiamento...” – RPCT3

“Considero que é uma área que era extremamente interessante para nós, termos alguém a tirar o doutoramento dentro destas áreas do empreendedorismo, a especificar ou estudar modelos para implementação de programas de aceleração, de programas de empreendedorismo, que fomentem toda esta vertente empreendedora... outro exemplo que é uma necessidade que temos, efetiva, é do ponto de vista daquilo que é a comunicação de ciência e tecnologia.” – RPCT6

Aproximação às Escolas Doutorais: as escolas doutorais devem liderar interfaces de colaboração, articulando diferentes áreas de conhecimento e tornando o meio académico mais recetivo a trabalhos interdisciplinares. Investigadores e docentes são desafiados a abrir os seus trabalhos de investigação e docência ao diálogo com outras disciplinas.

“Cabe a pessoas como nós tentar estimular e dar os incentivos certos para as pessoas [académicos] procurarem interfaces de colaboração. A escola doutoral é um bom exemplo disso.” – RED1

Monitorização e Avaliação Constante: institucionalizar mecanismos para monitorizar as políticas que sustentam a ligação das universidades às empresas, com a apresentação regular de resultados e propostas de ação futuras.

Dinamização dos PCTs através de Eventos: organizar eventos imersivos, como semanas temáticas ou *roadshows* promovidos por entidades como a FCT, para aproximar os meios empresarial e científico e fortalecer a interação entre os dois.

“Faz falta um sistema de monitorização constante destas políticas.” – RED5

“Poderíamos ter cada vez mais eventos dentro do próprio Parque. Só o facto de às vezes as pessoas passarem umas pelas outras, só isso já atrai... há bocado

estávamos a falar das semanas imersivas e eu gostava muito de ter uma semana imersiva lá dentro do Parque.” – RED6

“Por exemplo, esta iniciativa que a FCT está a fazer, este roadshow em que tenta ligar a FCT a uma associação das maiores empresas portuguesas e promove isto junto das escolas, convida as pessoas da indústria para vir dar a sua opinião e a sua experiência sobre esta ligação, isto é a melhor maneira de fazer.” – RED3

Em resumo, as propostas convergem na criação de um ecossistema colaborativo robusto, onde a interação entre doutorandos, académicos e empresas seja não apenas possível, mas também mutuamente benéfica e produtiva. O foco está em ações coordenadas e sustentáveis que maximizem o potencial de inovação, aprendizagem e impacto económico e social.

3.4 World Café – Apresentação e Discussão de Cenários de Relação entre PCTs e Programas Doutorais

3.4.1 Nota introdutória

Com base no trabalho de recolha e análise de dados realizado ao longo da segunda fase do projeto, foi possível desenhar 3 cenários para potenciar a ligação entre os PCTs e os programas doutorais. Estes cenários foram, posteriormente, submetidos a uma discussão, utilizando-se para tal o formato de *World café*.

O objetivo do uso desta ferramenta metodológica foi o de facilitar a interação informal entre representantes dos vários atores chave identificados como relevantes nesta análise, nomeadamente responsáveis por empresas sediadas em PCTs, membros de escolas doutorais, estudantes de doutoramento e docentes envolvidos em programas doutorais e em investigação sobre a relação da universidade com a sociedade. Esta metodologia revelou-se particularmente adequada já que permitiu uma discussão sobre os potenciais cenários de relacionamento entre os programas doutorais e os PCTs assente numa troca de ideias e construção colaborativa de conhecimento de

maneira participativa e informal. Procurou-se criar um ambiente acolhedor e estimulante para fomentar conversas significativas entre os participantes.

O espaço, a sala de reuniões do auditório Helder Castanheira, na Universidade de Aveiro, foi organizado de forma a assemelhar-se a um café, com mesas pequenas, cadeiras, tendo disponível café, chá e alguns *snacks*. Isto ajudou a criar uma atmosfera descontraída, que incentivou o diálogo.

Após a apresentação do projeto, bem como dos dados recolhidos na sua segunda fase de execução e das principais conclusões provenientes da sua análise, a estrutura das conversas foi organizada em torno de pequenos grupos, com cada mesa a ter uma participação de um grupo de quatro pessoas. Em cada mesa foi discutida a concretização de um potencial cenário de relação entre PCTs e programas doutorais. As discussões ocorrem em várias etapas, de cerca de 30 minutos. Após a discussão de cada cenário nos 30 minutos, os participantes foram convidados a trocar de mesa, iniciando a discussão no mesmo grupo sobre outro cenário. Em cada mesa encontravam-se duas investigadoras do projeto. Uma desempenhava o papel de facilitadora, apresentando o cenário e moderando a discussão, enquanto a outra procurava captar as principais ideias desenvolvidas na discussão. As investigadoras permaneceram na mesma mesa para dar continuidade ao diálogo e contextualizar os novos participantes. Nas mesas encontravam-se folhas de papel onde os participantes puderam escrever, desenhar ou rabiscar as suas ideias, facilitando o registo visual das discussões. Este registo de ideias serviu como um importante elemento coletivo e visual para a discussão final entre todos os participantes.

Após as discussões nas mesas, as investigadoras partilharam com o plenário as ideias, padrões e perceções emergentes. As questões usadas para orientar as discussões foram abertas e iguais para todos os cenários:

- Este cenário é viável ou exequível no contexto atual?
- Quais as principais vantagens da implementação deste cenário?
- Que desafios e obstáculos práticos preveem na sua implementação?
- Que sugestões concretas nos podem indicar para melhorar a viabilidade ou a implementação deste cenário?

A utilização desta metodologia permitiu construir um entendimento coletivo sobre esta problemática e produzir resultados ricos e diversificados de forma dinâmica e visual. De seguida expõem-se os três cenários, bem como os resultados das discussões desenvolvidas sobre os mesmos no *world café*.

3.4.2 *Cenários de Relação entre PCTs e Programas Doutorais*

CENÁRIO 1: Modelo Informal de Relação entre Programas Doutorais e PCTs

Este cenário propõe uma abordagem incremental, onde a relação entre programas doutorais e parques de ciência e tecnologia (PCTs) permanece predominantemente informal, mas com melhorias na estrutura e no suporte às interações existentes. A ideia central é aproveitar a flexibilidade da colaboração informal, introduzindo mecanismos que aumentem a frequência e a eficácia dessas interações, sem transformar profundamente as estruturas existentes.

É o cenário que mantém, de forma geral, o *status quo*, introduzindo mecanismos que têm como objetivo conservar a informalidade da colaboração, mas potenciando-a, de forma a promover o intercâmbio de conhecimento e a criação de oportunidades de inovação. A interação ocorre de forma mais fluida, através de *networking*, eventos conjuntos, estágios, ou mesmo orientações informais, sem seguir necessariamente estruturas rígidas de cooperação. O objetivo principal é facilitar assim a relação entre o meio académico, representado pelos doutorandos, e o setor empresarial/tecnológico presente nos PCTs, por meio de relações mais flexíveis e práticas, sem a necessidade de contratos ou acordos rígidos, bem como contribuir para a empregabilidade e desenvolvimento das competências dos doutorandos.

Assim, para a sua concretização é necessário consolidar algumas estruturas de colaboração, como, por exemplo:

- Estabelecer, fortalecer ou aumentar acordos mais formais de parceria, ainda que flexíveis, entre universidades e PCTs.

- Criar comissões de trabalho conjuntas para coordenar atividades colaborativas, como *workshops*, eventos de *networking* e apresentações de projetos.
- Criar ambientes de inovação colaborativa, onde os doutorandos podem desenvolver investigação aplicada e relevante para as empresas incubadas nos PCTs, enquanto as empresas têm acesso a talentos e novas ideias.

O objetivo deste cenário é, assim, manter o *status quo* da autonomia universitária na gestão dos programas doutorais, mas melhorar a interação entre a academia e os PCTs. Assim, procura-se facilitar o contacto entre académicos, empresas e doutorandos para discutir oportunidades de colaboração e alinhar expectativas, promovendo a partilha de conhecimento que agregue valor para todas as partes envolvidas. O desenvolvimento de projetos conjuntos de investigação, nomeadamente interdisciplinares, que envolvam diversas áreas de expertise e conhecimento, tanto das universidades/programas doutorais como dos PCTs, é outra forma de tornar mais efetiva a concretização prática deste cenário.

Da discussão desenvolvida no *world café*, este cenário foi considerado como bastante positivo. Na realidade, este cenário foi identificado como ideal para as instituições que pretendam reforçar a colaboração sem comprometer estruturas administrativas e organizacionais existentes. No entanto, apesar de apresentar vantagens claras, como o baixo custo e a flexibilidade para se adaptar às realidades locais, também foram elencadas algumas preocupações importantes em relação à formalização de práticas, à credibilidade académica e à sua sustentabilidade no longo prazo.

A informalidade que caracteriza este modelo também é a fonte das suas principais fragilidades. Em primeiro lugar, a falta de formalização pode dificultar o estabelecimento de normas claras sobre práticas e responsabilidades. A indefinição sobre "quem é responsável por quê" pode atrasar processos, comprometer a inovação e até gerar litígios. Por outro lado, foram identificadas questões associadas à propriedade intelectual e às responsabilidades na produção de patentes com potencial para gerar conflitos.

Outro ponto crítico identificado diz respeito à credibilidade. A ausência de critérios rigorosos e de padrões formais pode levar à desconfiança sobre a qualidade dos doutoramentos. Por exemplo, a falta de mecanismos claros para avaliar as qualificações dos orientadores no contexto empresarial pode comprometer o nível do seu acompanhamento acadêmico. Da mesma forma, a indefinição entre o que constitui um "doutoramento tradicional" e um "doutoramento empresarial ou profissional" pode causar confusão, tanto para estudantes quanto para empregadores. Esta informalidade também pode dificultar o acesso a financiamento externo, especialmente de fontes internacionais que exigem evidências de estruturação e rigor. Sem processos bem definidos, torna-se desafiador atrair recursos de agências de financiamento ou estabelecer parcerias estratégicas com outras instituições. A sustentabilidade a longo prazo deste cenário pode, portanto, ser seriamente limitada pela falta de formalização.

Uma preocupação adicional manifestada centrou-se no impacto sobre a liberdade acadêmica dos doutorandos. A forte influência de orientadores nos PCTs, alinhada aos interesses específicos das empresas, pode moldar a direção do trabalho de forma excessivamente pragmática, em detrimento de questões mais amplas ou teóricas. Esse desequilíbrio pode restringir a autonomia do investigador, limitando as suas capacidades para explorar áreas inovadoras ou divergentes.

CENÁRIO 2: Modelo de Investigação Colaborativa, Cocriação e Interdisciplinaridade na Relação entre Programas Doutorais e PCTs

Este cenário visa promover uma colaboração mais intensa, sistemática e integrada entre universidades e PCTs. Este modelo propõe o desenvolvimento de projetos de investigação conjuntos e um maior envolvimento dos PCTs na conceção dos programas doutorais, que permanecem, contudo, sob a alçada das universidades. Além disso, prevê a participação dos PCTs na cocriação de conhecimento e na promoção da interdisciplinaridade.

Para concretizar este cenário, propõe-se um envolvimento efetivo dos PCTs na formação doutoral, com representantes dos parques a participarem na conceção dos programas doutorais, alinhando os currículos às necessidades do mercado e da

inovação. Estabelecem-se parcerias em que as empresas contribuem com conhecimentos especializados, orientação e recursos, promovendo também projetos de doutoramento coorientados por académicos e especialistas empresariais e organizando eventos para abordar questões complexas e fomentar a inovação através da colaboração interdisciplinar entre universidades e PCTs.

O cenário sugere, ainda, um ambiente de transformação cultural, incentivando a imersão de académicos e doutorandos em contextos empresariais e a presença de representantes empresariais na academia. Eventos de *networking*, feiras de inovação e semanas temáticas facilitarão o intercâmbio de conhecimentos entre académicos e empresários.

Propõe-se, também, criar e reforçar mecanismos de financiamento e promoção do empreendedorismo, com apoio financeiro público, empresarial e universitário para integrar doutorandos em PME e fomentar *start-ups* e *spinoffs*. São recomendados programas de formação em financiamento e empreendedorismo para académicos e doutorandos, com o apoio dos PCTs, além de programas de aceleração de *start-ups*. A criação de fundos privados ou parcerias público-privadas também é incentivada para complementar o financiamento público na investigação e inovação.

Por fim, o cenário propõe repensar a organização dos PCTs e a sua relação com as universidades, incluindo a criação de sistemas de monitorização contínua de políticas e projetos colaborativos, com revisão de resultados e adaptação de estratégias. Preconiza, ainda, o fortalecimento de acordos de partilha de infraestruturas entre universidades e empresas, utilizando os PCTs como *hubs* de recursos laboratoriais e tecnológicos, e o desenvolvimento de novas infraestruturas de investigação, com custos e benefícios partilhados. Sugere, também, a criação de uma unidade administrativa centralizada nos PCTs para apoiar a gestão de projetos, o uso de plataformas digitais para gestão em tempo real e a colaboração entre universidades e PCTs na negociação com decisores políticos para reforçar políticas públicas que favoreçam a cooperação universidade-empresa, destacando o impacto positivo na inovação e no desenvolvimento económico.

A discussão deste cenário com os atores chave presentes no *world café* permitiu identificar oportunidades e desafios ao fortalecimento da colaboração entre

universidades, PCTs e o setor empresarial e a consequente integração mais efetiva dos programas doutorais com as necessidades do mercado.

A implementação do cenário no contexto atual é percebida como viável, mas depende fortemente de diversos fatores contextuais, incluindo o tipo de empresa e a natureza dos programas doutorais envolvidos. Este cenário requer uma diferenciação clara dos programas doutorais que estão associados a PCTs e empresas, adaptando-os a contextos específicos para maximizar a sua exequibilidade. Os participantes no *world café* concordam que este é um dos cenários mais equilibrados, mas destacam que é, também, um dos mais desafiadores de implementar devido à sua dependência da disponibilidade humana e dos recursos financeiros. A abertura para o empreendedorismo e a adaptação às necessidades das indústrias envolvidas são cruciais para que este modelo seja implementável nas IES.

De acordo com os participantes, a implementação deste cenário pode trazer vantagens significativas. O financiamento proveniente das empresas é destacado como um dos benefícios centrais, aumentando a viabilidade de programas doutorais mais estruturados e, potencialmente, facilitando a transição dos doutorandos para o mercado de trabalho. Além disso, a proximidade entre a academia e a indústria proporciona novas oportunidades de investigação e inovação, abordando problemas emergentes e inserindo recursos especializados no tecido empresarial e industrial. Outro ponto mencionado é o impacto positivo que este cenário poderia ter na produtividade e na sociedade, ao incentivar uma academia mais empreendedora e possibilitar a transferência de conhecimentos avançados para as empresas. A diversidade de atores e conhecimentos envolvidos também é valorizada como um fator enriquecedor para a inovação, contribuindo para a competitividade e para o desenvolvimento de soluções de impacto social.

Por outro lado, foram identificados vários desafios na implementação deste cenário. Primeiramente, os regulamentos institucionais, muitas vezes restritivos, e a exigência de exclusividade por parte das IES podem dificultar a colaboração com empresas. A avaliação dos docentes, ainda muito focada em publicações científicas, limita a valorização de outros tipos de contribuições que envolvem inovação aplicada e

transferência de conhecimento. Outros desafios incluem questões de propriedade intelectual, burocracia e regulamentos de proteção de dados (RGPD), que adicionam complexidade à implementação. Adicionalmente, há uma tensão subjacente entre a liberdade acadêmica e os interesses das empresas, o que pode comprometer a independência das investigações. As diferenças nos tempos de atuação e investigação entre a academia e a indústria representam outro entrave, sendo difícil alinhar os ritmos de investigação acadêmica com os ciclos rápidos de inovação e mercado das empresas. Este cenário exigiria uma transformação cultural, a mudança de mentalidade e um plano estratégico a médio ou longo prazo para ser implementado de forma eficaz.

Para superar os obstáculos, foram sugeridas várias medidas. Uma proposta central é a formalização de acordos entre os PCTs e as universidades, garantindo a liberdade acadêmica através de planos estratégicos de longo prazo, com um mínimo de cinco anos. A criação de escolas doutorais é indicada como uma plataforma facilitadora da integração entre a academia e as empresas. Outra sugestão envolve a descentralização das decisões, permitindo maior delegação de competências e reduzindo a burocracia. Foi, também, recomendado o estabelecimento de um financiamento contínuo para os programas doutorais, assegurando estabilidade financeira. Para promover uma mentalidade inovadora, sugeriu-se a inclusão de uma unidade curricular de empreendedorismo para investigadores e docentes, culminando na elaboração de um plano de negócios. Esta formação não teria como objetivo necessariamente a criação de empresas, mas o desenvolvimento de uma abordagem inovadora para a resolução de problemas. Finalmente, foi discutida a necessidade de qualificar gestores e reformular estruturas organizacionais nas empresas para favorecer a investigação aplicada à inovação e ao desenvolvimento de processos produtivos.

CENÁRIO 3: Modelo Integrado de Educação Doutoral e Inovação Empresarial

Este cenário tem como principal objetivo delinear e implementar um modelo de educação doutoral instrumental, orientada para o desenvolvimento de competências e da empregabilidade em contextos profissionais fora da academia. A sua concretização

implica um conjunto de mudanças significativas, nomeadamente a promoção de uma colaboração estruturada entre universidades e PCTs, de forma a potenciar ou maximizar a interação e sinergias, a qual implica, adicionalmente, transformações significativas ao nível da estrutura, organização e responsabilidades de escolas doutorais e PCTs.

Este é o cenário mais ambicioso e que implica uma mudança mais radical face aquela que é a atual situação da educação doutoral em âmbito de PCT, tal como descrita e analisada neste relatório. Assim, e mais especificamente, este cenário implica a institucionalização, nas universidades, de escolas doutorais agregadoras de docentes e investigadores envolvidos nos programas doutorais, que oferecem apoio a iniciativas de fomento da interdisciplinaridade e internacionalização, e que criam ou compõem ambientes de investigação de excelência. No âmbito destas escolas seria depois criado um núcleo a ser implementado fisicamente dentro do PCT, responsável por constituir a estrutura de ligação entre o ecossistema de inovação e a escola doutoral. O trabalho deste núcleo teria como foco a identificação das necessidades e áreas científicas a serem privilegiadas nos programas doutorais.

Ainda de acordo com este cenário, o PCT atuaria como um intermediário, englobando tanto o ecossistema de empreendedorismo e inovação, quanto a estrutura de ligação com a escola doutoral. A gestão do parque teria de estar sensibilizada para a criação de um ambiente propício para a colaboração entre academia e indústria, fomentando a implementação de um núcleo de ligação ao meio empresarial. Este núcleo seria responsável por acolher representantes do meio empresarial, que participariam e promoveriam a educação doutoral dentro do PCT. Teria também a função de angariar meios de apoio financeiro e operacional para os doutorandos e facilitar a colaboração entre empresas e doutorandos.

Essencial ao funcionamento deste modelo são:

- Uma interação contínua e otimizada entre os diferentes setores (universidade, PCT, núcleos de ligação) para respeitar normas e regulamentos, facilitando o funcionamento conjunto;

- A implementação de um programa de apoio financeiro, crucial para o sucesso do modelo, ajudando a minimizar encargos adicionais para as empresas e reconhecendo-as como investidoras na formação dos doutorandos;
- O acolhimento dos doutorandos em *start-ups*, empresas âncora ou centros de inovação dentro do PCT, onde seriam desenvolvidos os seus projetos de doutoramento;
- Uma natureza dinâmica da estrutura dos núcleos (tanto o da escola doutoral quanto o do meio empresarial), com mobilização contínua dos participantes para otimizar a educação doutoral e as colaborações empresariais.

De acordo com os participantes no *world café*, este cenário apresenta-se como uma proposta ambiciosa e promissora, mas de difícil implementação, dada a diversidade estrutural e organizacional das universidades e dos PCTs, e respetivos modelos de gestão. A viabilidade deste modelo está intimamente ligada à formalização e à existência de estruturas bem definidas, como escolas doutorais e PCTs, organizados de forma coerente com o modelo. No entanto, a realidade portuguesa caracteriza-se por uma heterogeneidade considerável entre instituições, sendo que algumas universidades funcionam de forma centralizada, enquanto outras operam com um modelo de faculdades autónomas. Este fator pode gerar barreiras significativas à integração e ao alinhamento necessário entre escolas doutorais e PCTs, limitando a aplicação universal do cenário.

Para os participantes no *world café*, a concretização deste modelo integrado de educação doutoral e inovação empresarial apresenta como vantagem a aplicação prática do conhecimento gerado nos programas doutorais, promovendo a transferência de tecnologia e inovação diretamente para o tecido empresarial. Este processo não só contribui para o desenvolvimento económico e social, como também aproxima as universidades das empresas, incentivando um diálogo mais fluido e eficaz entre os dois setores. Além disso, a estrutura de financiamento que o cenário prevê possibilitaria às empresas receber apoio financeiro, o que facilitaria a formação dos seus colaboradores e fortaleceria a capacidade destas para inovar, promovendo um ciclo virtuoso de desenvolvimento e crescimento mútuo.

Por outro lado, foram identificados vários desafios na implementação deste cenário. Uma questão fulcral prende-se com o papel efetivo dos PCTs no acolhimento de doutoramentos industriais. A maioria destes parques alberga, principalmente, pequenas empresas e *start-ups*, que frequentemente enfrentam limitações financeiras e de recursos. Comparativamente, organizações empresariais, ou mesmo empresas de maior dimensão oferecem condições mais robustas para o desenvolvimento de investigação doutoral. Estas organizações possuem infraestruturas e capacidade tecnológica superiores, bem como uma maior estabilidade financeira, fatores que facilitam a integração de doutorandos e a realização de projetos de maior impacto. Assim, colocou-se a questão de saber até que ponto faz sentido privilegiar os PCTs como epicentro para a investigação doutoral, quando outras alternativas empresariais poderão apresentar condições mais favoráveis.

Outro desafio crítico está relacionado com a atratividade destes doutoramentos para os potenciais candidatos. A capacitação tecnológica oferecida pelas empresas dos PCTs nem sempre corresponde às expectativas ou necessidades dos doutorandos, sendo muitas vezes percebida como limitada ou pouco relevante face à tecnologia de ponta que empresas de *high tech* desenvolvem. Adicionalmente, os valores associados às bolsas de doutoramento são frequentemente considerados pouco competitivos em comparação com os salários e benefícios oferecidos em contextos empresariais, nomeadamente do setor privado, que tendem a oferecer melhores condições financeiras e oportunidades de carreira mais atrativas. A isto acresce o facto de que o usufruto de uma bolsa de doutoramento não permite a acumulação de funções.

Soma-se a isto a reduzida capacidade que as empresas sediadas em PCTs têm para formar os seus próprios colaboradores, por exemplo, dispensando-lhes o tempo necessário para investigação, ou apoiando adequadamente os doutorandos. Estas limitações colocam em causa o apelo deste modelo para talentos altamente qualificados e interessados em realizar doutoramentos industriais. Para justificar a sua intervenção, os PCTs precisariam de oferecer uma proposta de valor diferenciada e complementar àquilo que as empresas de maior dimensão podem proporcionar aos doutorandos. Isso inclui criar uma oferta claramente superior para atrair tanto empresas como estudantes para o modelo integrado.

Outro aspecto significativo no que se refere à concretização deste cenário relaciona-se com o papel das escolas doutorais, que necessitariam de assumir uma responsabilidade acrescida na gestão dos programas doutorais realizados em parceria com empresas. Esta mudança implicaria uma reformulação da estrutura organizacional e da governação das IES, conferindo às escolas doutorais um maior poder de decisão, o que pode encontrar resistência no sistema atual, em que são os departamentos e os centros de investigação que assumem essa responsabilidade.

Este cenário implica, também, um modelo de doutoramento mais instrumental, orientado para resultados mais imediatos, que diverge do paradigma atual da investigação tradicional no meio académico. Tal como referido a propósito do cenário 2, muitos docentes permanecem vinculados a uma lógica centrada na publicação científica, que constitui o principal critério de avaliação nas universidades, o que pode gerar resistência por parte destes atores. Paralelamente, levanta-se a questão do impacto sobre a investigação fundamental, com o receio de que esta possa ser relegada para um segundo plano, face à aplicação prática do conhecimento.

Finalmente, este cenário, tal como o anterior, requer o reconhecimento de que os doutoramentos industriais diferem dos doutoramentos de investigação tradicionais. A formação industrial exige competências específicas que não são comuns nos programas exclusivamente académicos, o que implicaria uma redefinição dos conceitos de formação doutoral e da valorização atribuída a este tipo de percurso.

Para melhorar a viabilidade da implementação do modelo integrado de educação doutoral e inovação empresarial, são necessárias várias medidas concretas que enfrentem os desafios identificados. Em primeiro lugar, é essencial promover uma mudança de paradigma entre os docentes, incentivando uma maior valorização de resultados aplicados e instrumentais, típicos de doutoramentos industriais, sem descurar a importância da investigação fundamental. Esta mudança requer uma revisão dos critérios de avaliação académica para incluir práticas e resultados mais alinhados com as necessidades empresariais.

Outra sugestão avançada é a independência operacional dos PCTs em relação à estrutura formal das IES. Essa autonomia permitiria agilizar os processos, reduzindo a

burocracia e acelerando a execução de projetos. Ao mesmo tempo, espera-se uma coordenação eficiente com as universidades.

É igualmente importante analisar de forma mais criteriosa o perfil dos candidatos aos programas doutorais industriais. Este tipo de formação exige características específicas, como um perfil empreendedor e uma predisposição para a resolução de problemas práticos. Atualmente, os programas doutorais tendem a atrair sobretudo candidatos interessados em ciência fundamental, o que pode não corresponder às exigências deste modelo.

Finalmente, propôs-se a criação de uma escola doutoral por universidade, que funcione como estrutura agregadora dos doutoramentos industriais e assuma formalmente a sua coordenação. Esta centralização permitiria uma gestão mais eficiente dos programas doutorais industriais, enquanto os doutoramentos de cariz mais académico continuariam sob a responsabilidade dos departamentos ou centros de investigação, respeitando a sua natureza específica.

Em síntese, embora o cenário possua mérito e potencial para promover uma integração mais profunda entre universidades e o setor empresarial através dos PCTs, os obstáculos identificados dificultam a sua exequibilidade no contexto atual. A diversidade estrutural das instituições, a limitada capacidade das empresas nos PCTs e a reduzida atratividade das condições propostas, incluindo as financeiras, para a realização de doutoramentos industriais são fatores que requerem uma análise cuidadosa e intervenções específicas para tornar este modelo mais viável.

Conclusões

4 Conclusões

O projeto DocPark teve como objetivo constituir-se como uma investigação pioneira na análise da relação entre os Parques de Ciência e Tecnologia (PCTs) e a educação doutoral em Portugal, promovendo uma reflexão crítica sobre a viabilidade de impulsionar programas doutorais neste contexto. Partindo da premissa da relevância estratégica dos PCTs como catalisadores de inovação e desenvolvimento tecnológico, a investigação procurou refletir sobre as possíveis formas de promover um maior alinhamento entre a academia, a indústria e a sociedade.

A investigação adotou uma abordagem essencialmente qualitativa para alcançar os seus objetivos. As metodologias utilizadas integraram quatro perspetivas fundamentais:

- i) **Levantamento e mapeamento de dados:** Foi realizado um levantamento abrangente dos PCTs, complementado pela identificação e caracterização das escolas doutorais das universidades, em Portugal. Este mapeamento baseou-se em fontes públicas de informação, documentos institucionais e bases de dados de referência;
- ii) **Análise documental:** Foram analisados 357 programas doutorais oferecidos por universidades públicas portuguesas, com ênfase nas colaborações com empresas e na ligação aos PCTs;
- iii) **Entrevistas semiestruturadas:** Foram conduzidas 25 entrevistas com atores chave, incluindo responsáveis de PCTs, universidades e escolas doutorais. Estas entrevistas abordaram perceções sobre colaborações, obstáculos e oportunidades no desenvolvimento de programas doutorais em articulação com os PCTs;
- iv) **World café:** Utilizando o formato de *world café*, foi reunido um grupo diversificado de *stakeholders* para discutir cenários de articulação entre universidades, escolas doutorais e PCTs, permitindo a recolha de contributos valiosos sobre a viabilidade e implementação desses cenários.

Os resultados obtidos revelam o potencial ainda inexplorado das colaborações entre universidades e PCTs, nomeadamente ao nível da educação doutoral. Embora existam colaborações pontuais entre PCTs e programas doutorais, a maioria está restrita a áreas específicas como a da Engenharia e Indústrias Transformadoras, sendo que a ligação explícita a PCTs é, ainda, rara.

Em Portugal, foram identificados 20 PCTs, embora poucos estabeleçam vínculos explícitos com programas doutorais. A maioria destes parques mantém ligações com universidades, mas não com escolas doutorais, pelo menos de forma estruturada. Em grande parte, isto deve-se ao facto de alguns parques enfrentarem desafios relacionados com o financiamento e o desenvolvimento de infraestruturas.

A análise dos programas doutorais revela que apenas 4,2% dos que foram analisados mencionam colaborações com empresas ou indústrias, com uma concentração significativa nas áreas de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Ciências Exatas. Além disso, observa-se uma ausência de referências explícitas a PCTs como parceiros estratégicos nos programas doutorais e uma falta de incentivos para expandir a colaboração entre as universidades e a indústria. No entanto, a existência de doutoramentos industriais e bolsas para doutoramentos a serem desenvolvidos em contextos não académicos evidencia o potencial para uma maior integração com os PCTs, especialmente se forem criados mecanismos de incentivo e apoio.

A análise mais aprofundada do discurso de atores chave evidencia, em geral, que estes destacam a importância da interação entre PCTs e programas doutorais, mas também identificam barreiras significativas, como o desinteresse e falta de alinhamento estratégico entre parques e universidades.

A partir das análises realizadas, foram definidos e propostos três cenários de interação entre PCTs e universidades/educação doutoral. O cenário baseado no modelo informal foi considerado viável para ambientes que desejam manter flexibilidade nessa interação, mas foi criticado pela falta de impacto estratégico. O cenário baseado no modelo colaborativo foi percebido como uma evolução necessária, embora desafiadora, exigindo maior investimento e transformação cultural. Por fim, o modelo integrado foi

reconhecido como relevante no futuro, mas considerado bastante ambicioso e dependente de mudanças estruturais e políticas.

A ausência de regulamentação específica e a falta de mecanismos formais de articulação entre PCTs, escolas doutorais e programas doutorais dificultam o desenvolvimento de colaborações mais regulares e profundas. No entanto, são identificadas vantagens nesta colaboração, uma vez que a mesma é percebida como permitindo o acesso a recursos avançados, com o potencial para promover a empregabilidade dos doutorados e para incentivar a transferência de conhecimento para a sociedade.

O fortalecimento da integração entre PCTs e programas doutorais foi visto como podendo ser alcançado através do estabelecimento de relações duradouras e de confiança entre a academia e os PCTs, do desenvolvimento de currículos adaptados às necessidades do mercado, que integrem competências transversais, e da criação de estruturas formais de colaboração, como Escolas Doutorais com um foco específico na interação ou articulação com PCTs.

As propostas e cenários discutidos ao longo do estudo indicam que a institucionalização destas parcerias exige esforços coordenados, incluindo incentivos governamentais e o fortalecimento de redes colaborativas entre os diferentes atores. Além disso, a promoção de competências transversais e uma maior interação com os PCTs parecem ser passos importantes para alinhar a formação doutoral com a necessidade de promover a inovação e o desenvolvimento.

O projeto DocPark, com os resultados apresentados neste Relatório, não só permitiu incrementar o conhecimento sobre a relação entre os PCTs e a educação doutoral, como também lançar bases sólidas para promover políticas e iniciativas futuras que fortaleçam o ecossistema de inovação em Portugal. As conclusões sugerem que, embora a colaboração entre PCTs e programas doutorais em Portugal tenha um potencial significativo, ela exige esforços coordenados para ultrapassar barreiras estruturais e culturais, promovendo um alinhamento estratégico mais forte entre a academia, a indústria e a inovação.

BIBLIOGRAFIA

5 Bibliografia

- Amaral, A., & Carvalho, T. (2020). From the Medieval Disputation to the Graduate School. In S. Cardoso, O. Tavares, C. Sin & T. Carvalho (Eds.), *Structural and Institutional Transformations in Doctoral Education: Social, Political and Student Expectations* (Series Issues in Higher Education) (pp. 143–174). Palgrave Macmillan. (ISBN: 978-3-030-38046-5).
- Agência Nacional de Inovação (ANI) (2020). Mapeamento das infraestruturas tecnológicas nacionais – 2020.
- Albahari, A., Pérez-Canto, S., Barge-Gil, A., & Modrego, A. (2017). Technology parks versus science parks: does the university make the difference?. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 13-28.
- Alibegović, S. Đ., Ajanovic, V. & Martić, R. (2023). Science and Technology Parks as Part of Innovation Ecosystem: The Case of Bosnia and Herzegovina. In Tufek-Memišević, T., Arslanagić-Kalajdžić, M. & Ademović, N. (eds.) *Interdisciplinary Advances in Sustainable Development*, 529:49–57. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17767-5_4.
- Amaral, A., & Carvalho, T. (2020). From the Medieval Disputation to the Graduate School. In S. Cardoso, O. Tavares, C. Sin & T. Carvalho (Eds.), *Structural and Institutional Transformations in Doctoral Education: Social, Political and Student Expectations* (Series Issues in Higher Education) (pp. 143–174). Palgrave Macmillan. (ISBN: 978-3-030-38046-5).
- Amaral, A., & Magalhães, A. (2023). From the Medieval Disputation to the Graduate School. In A. Amaral & A. António (Eds.), *Handbook on Higher Education Management and Governance* (Collection Political Science and Public Policy) (pp. 71–87). Edward Elgar Publishing. (ISBN: 978-1-800-88806-7).
- Ambrasat, & Tesch, J. (2017). Structured Diversity – The Changing Landscape of Doctoral Training in Germany after the Introduction of Structured Doctoral Programs. *Research Evaluation*, 26(4), 292–301. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx024>.
- Amoroso, S. & Soriano, F. H. (2019). An International Perspective on Science and Technology Parks. In Amoroso, S., Link, A. & Wright, M. (eds) *Science and Technology Parks and Regional Economic Development*. Palgrave Advances in the Economics of Innovation and Technology. Cham: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30963-3_1.
- Ankrah, S., & AL-Tabbaa, O. (2015). Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31 (3), 387–408. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
- Baluch, N., Abdullah, C. S. & Abidin, R. (2015). Technology Parks Of Indonesia, Malaysia, And Singapore: A Critical Discourse. <https://doi.org/10.11113/jt.v77.6887>. *Jurnal Teknologi* 77(27). <https://doi.org/10.11113/jt.v77.6887>.

- Baschung, L. (2013). Patterns of university governance: insights based on an analysis of doctoral education's management reform. In C. Musselin & P. Texeira (Eds.), *Reforming Higher Education: Public Policy Design and Implementation*. Springer.
- Baschung, L. (2016). Identifying, Characterising and Assessing New Practices in Doctoral Education: Identifying, Characterising and Assessing Practices in Doctoral Education. *European Journal of Education*, 51(4), 522–34. <https://doi.org/10.1111/ejed.12191>.
- Batista, R. V. C., Santos, S. B., Batista, M. V. C., Barbosa, G. M. P. S., Parente, C. C.R., Bagno, R. B. & Barbosa, A. C. (2017). Parques de Ciência e Tecnologia no apoio ao cumprimento da Terceira Missão das Universidades – um estudo no UPTEC, Portugal. Conferência - Investigação E Intervenção <https://doi.org/10.26537/iirh.vi7.2709>.
- Becher, T., & Trowler, R. (2001). *Academic Tribes and Territories. Intellectual Inquiry and the Culture of Disciplines* (2nd edition). Open University Press.
- Benito, M., & Romera, R. (2013). How to boost the PhD labour market? Facts from the PhD system side. *Statistics and Econometric Series*, 24, 13–28.
- Bienkowska, D. and Klofsten, M. (2012) Creating Entrepreneur Networks: Academic Entrepreneurship, Mobility and Collaboration during PhD Education. *Higher Education*, 64, 207-222. <http://dx.doi.org/10.1007/s10734-011-9488-x>
- Bienkowska, D., & Klofsten, M. (2012). Creating entrepreneurial networks: Academic entrepreneurship mobility and collaboration during PhD education. *Higher Education*, 64(2), 207–222. <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9488-x>
- Bloch, C., Graversen, E. K., & Pedersen, H. S. (2015). Researcher mobility and sector career choices among doctorate holders. *Research Evaluation*, 24(2), 171–180. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv004>
- Cardoso, S., Santos, S., Diogo, S., Soares, D., & Carvalho, T. (2022). The transformation of doctoral education: A systematic literature review. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-021-00805-5>
- Cardoso, S., Tavares, O., & Sin, C. (2019). Can you judge a book by its cover? Industrial doctorates in Portugal. *Higher Education Skills and Work-Based Learning*, 9(3), 279–289. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-05-2018-0056>
- Carvalho, T. (2021). The Transformation of Universities in Response to the Imperatives of a Knowledge Society. In T. Aarrevaara, M. Finkelstein, G.A. Jones, G.A., & J. Jung. (Eds.), *Universities in the Knowledge Society. The Nexus of National Systems of Innovation and Higher Education. The Changing Academy – The Changing Academic Profession in International Comparative Perspective*, vol 22. (pp. 15–31). Springer. (ISBN: 978-3-030-76579-8).
- Carvalho, T., & Cardoso, S. (2020). Conclusion: The Transformations in Doctoral Education – A Comprehensive and Critical Approach. In S. Cardoso, O. Tavares, C. Sin & T. Carvalho (Eds.), *Structural and Institutional Transformations in Doctoral Education: Social, Political and Student Expectations (Series Issues in Higher Education)* (pp. 375–390). Palgrave Macmillan. (ISBN: 978-3-030-38046-5).

- Carvalho, T., & Diogo, S. (2018). Non-tenured teachers in higher education. In *Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions* (pp. 1–5). Springer.
- Carvalho, T., Diogo, S., & Santiago, R. (2021). A Portuguese tale on knowledge-based society: Narrowing bonds between higher education and the innovation system. In T. Aarrevaara, M. Finkelstein, G. Jones, & J. Jung (Eds.), *Universities in the knowledge society. The changing academy - The changing academic profession in international comparative perspective* (pp. 257–276). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76579-8_15
- Carvalho, T., Diogo, S., & Vilhena, B. (2022). Invisible researchers in the knowledge society—the Uberisation of scientific work in Portugal. *European Journal of Higher Education*, 12(4), 393–414. <https://doi.org/10.1080/21568235.2022.2105371>
- Cavallone, M., Manna, R., & Palumbo, R. (2020). What Enables Doctoral Degree Holders to Get a Job? A Journey through Doctoral Students’ Satisfaction with Educational Services. *The TQM Journal*, may. <https://doi.org/10.1108/TQM-11-2019-0268>.
- Chan, K.-Y. A., Oerlemans, L. & Pretorius, T. (2011). Innovation outcomes of South African new technology-based firms: a contribution to the debate on the performance of science park firms. *South African Journal of Economic and Management Sciences* 14(4): 361–78. <https://doi.org/10.4102/sajems.v14i4.34>.
- Clegg, S. (2016). The necessity and possibility of powerful ‘regional’ knowledge: Curriculum change and renewal. *Teaching in Higher Education*, 21, 457–470. <https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1157064>
- Cumming, D. & Johan, S. (2013). Technology Parks and Entrepreneurial Outcomes around the World. *International Journal of* <https://doi.org/10.1108/IJMF-02-2013-0018>.
- DGES. (2022). Ensino Superior em Números [Higher Education in Numbers]. <https://www.dges.gov.pt/pt/pagina/ensino-superior-em-numeros>.
- Diogo, S., Gonçalves, A., Cardoso, S., & Carvalho, T. (2022). Tales of doctoral students: Motivations and expectations on the route to the unknown. *Education Sciences*, 12(4), 286. <https://doi.org/10.3390/educsci12040286>
- European Commission. (2011). *Supporting growth and jobs: An agenda for the modernisation of Europe’s higher education systems*. Office for Official Publications of the European Communities.
- FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia. (2022). Destaques - Concurso para Atribuição de Bolsas de Investigação para Doutoramento – 2022. O que há de diferente no concurso de 2022? <https://myfct.fct.pt/LibDocument/FileDisplay.aspx?EcrypDoctId=xa86eVV6LJYloazre8fgRQ==>
- FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia. (2023). Bolsas por linha de candidatura [Scholarships per application line]. <https://myfct.fct.pt/LibDocument/FileDisplay.aspx?EcrypDoctId=3mgmdGEWS7YZSQ3Eq66Emg==>

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: 266–79. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.07.013>.

Fiolhais, C. (2016). *Ciência em Portugal*. Lisboa: FFMS.

Fonseca, L., Rodrigues, C. & Capelleras, J.-L. (2021). The Organizational Adaptation of Universities to Smart Specialization: The Emergence of Strategic Network Interface Units. *European Planning Studies* <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1854188>.

Fortunato, E. (2022). Fortunato, E. (2022). Discurso Audição Parlamentar MCTES Orçamento do Estado 2023 (31 de outubro de 2022). Assembleia da República.

Disponível em:

<https://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf?path=6148523063484d364c793968636d356c6443397a6158526c63793959566b786c5a793944543030764e554e505269394562324e31625756756447397a51574e3061585a705a47466b5a554e7662576c7a633246764c7a41304e6d5a6b4e574d324c5441304d4451744e444d355a6930344e7a566b4c5445344d5759304d5751794f44466a4d4335775a47593d&fich=046fd5c6-0404-439f-875d-181f41d281c0.pdf&Inline=true>.

Acedido em 10 de novembro de 2024.

Germain-Alamartine, E., & Moghadam-Saman, S. (2020). Aligning doctoral education with local industrial employers' needs: A comparative case study. *European Planning Studies*, 28(2), 234–254. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1637401>

Gumport, P.J. (2005). Graduate education and research: interdependence and strain. In P. G. Altbach, R. O. Berdahl, & P. J. Gumport (Eds.), *American Higher Education in the Twenty first Century: social, political and economic challenges* (2nd edition). The Johns Hopkins University Press.

Harman, K. M. (2004). Producing 'industry-ready' doctorates: Australian Cooperative Research Centre approaches to doctoral education. *Studies in Continuing Education*, 26(3), 387–404. <https://doi.org/10.1080/0158037042000265944>

Heitor, M., & Horta, H. (2012). Science and technology in Portugal: From late awakening to the challenge of knowledge-integrated communities. In G. Neave & A. Amaral (Eds.), *Higher Education in Portugal 1974-2009: A Nation, a Generation* (pp. 179–226). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2135-7-8>

Hellstrom, T. (2004) Between a rock and a hard place: Academic institutional change and the problem of collective action. *Higher Education*, 48, 511–528.

Hobbs, K. G., Link, A. N. & Scott, J. T. (2017). The Growth of US Science and Technology Parks: Does Proximity to a University Matter? *The Annals of Regional Science* 59(2): 495–511. <https://doi.org/10.1007/s00168-017-0842-5>.

https://arquivo.ani.pt/media/5890/mapeamento_infraestruturas_tecnologicas_nacionais_2020_vfinal_.pdf?_gl=1*1y8x35k*_ga*Nzc3Mjk2ODI3LjE3MzMTY1MTA.*_ga_4XNHND

DPW*MTczMzcxNjUwOS4xLjEuMTczMzcxNjU0NC4wLjAuMA. Acedido em 10 de novembro de 2024.

International Association of Science Parks and Areas of Innovation (IASP) (2024). Página da associação na internet. <https://www.iasp.ws/our-industry/definitions/science-park>. Aceido em 12 de dezembro de 2024.

Kehm, B. M. (2009). New forms of doctoral education and training in the European higher education area. In B. M. Kehm, J. A. Huisman, & B. Stensaker (Eds.), *The European higher education area: Perspectives on a moving target* (pp. 223–241). Sense.

Kot, F. C., & Hendel, D. D. (2012). Emergence and growth of professional doctorates in the United States, United Kingdom, Canada and Australia: A comparative analysis. *Studies in Higher Education*, 37(3), 345–364. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.516356>

Kyvik, S., & Olsen, T. B. (2012). The relevance of doctoral training in different labour markets. *Journal of Education and* <https://doi.org/10.1080/13639080.2010.538376>.

Makhdoom, I., Lipman, J., Abolhasan, M. & Challen, D. (2022). Science and Technology Parks: A Futuristic Approach. *IEEE* <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3159798>. Access 10: 31981–21.

Manathunga, C., Pitt, R., & Critchley, C. (2009). Graduate attribute development and employment outcomes: Tracking PhD graduates. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(1), 91–103. <https://doi.org/10.1080/02602930801955945>

Murphy, M. (2009). Bureaucracy and its limits: Accountability and rationality in higher education. *British Journal of Sociology of Education*, 30(6), 683–695.

Nerad, M. (2020). Governmental innovation policies, globalisation, and change in doctoral education worldwide: Are doctoral programmes converging? *Trends and tensions. Structural and institutional transformations in doctoral education: Social, political and student expectations*, 43–84.

Nosonov, A. & Letkina, N. (2019). Technoparks as Centers of Regional Economic Development. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)* 8(12): 4213–4218. <https://doi.org/10.35940/ijitee.L2691.1081219>.

OECD (2007). *Reviews of National Policies for Education: Tertiary Education in Portugal 2007*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264009769-en>.

OECD (2012). *Transferable Skills Training for Researchers: Supporting Career Development and Research* OECD Publishing ISBN 978-92-64-17972-1.

OECD (2021). Reducing the precarity of academic research careers. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 113. <https://doi.org/10.1787/0f8bd468-en>.

OECD (2024), *Do Adults Have the Skills They Need to Thrive in a Changing World?: Survey of Adult Skills 2023*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b263dc5d-en>.

Ostrom, M. v., Pedraza-Rodríguez, J. A. & Fernández-Esquinas, M. (2019). Does the Location in a Science and Technology Park Influence University - Industry Relationships?: Evidence

From a Peripheral Region. *International Journal of Knowledge Management* 15(3): 66–82.
<https://doi.org/10.4018/IJKM.2019070104>.

- Otero, J. N. M., Rabelo, N. R., Alonso, H. B., & Morales, E. R. C. (2021). La Formación Doctoral: Estudio Comparativo entre Europa y América. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 170–182. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S221836202021000400170.
- Pausits, A. (2015). The Knowledge Society and Diversification of Higher Education: From the Social Contract to the Mission of Universities. In: Curaj, A., Matei, L., Pricopie, R., Salmi, J., Scott, P. (eds) *The European Higher Education Area*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20877-0_18
- Repečkaitė, D. (2016). Reframing European Doctoral Training for the New ERA. *European Journal of Higher Education*, 6(3), 256–270. <https://doi.org/10.1080/21568235.2015.1126792>.
- Rodríguez-Pose, A. & Hardy, D. (2014). *Technology and Industrial Parks in Emerging Countries: Panacea or Pipedream?* Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-07992-9>.
- Ruano-Borbalan, J.C. (2022). Doctoral education from its medieval foundations to today's globalisation and standardisation. *European Journal of Education*, 57, 367–380. <https://doi.org/10.1111/ejed.12522>
- Santos, J. M., Horta, H., & Heitor, M. (2016). Too many PhDs? An invalid argument for countries developing their scientific and academic systems: The case of Portugal. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 352–362. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.013>
- Scott, W. R. (2013). *Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities*. Sage publications.
- Sin, C., Soares, D., & Tavares, O. (2021). Coursework in Industrial Doctorates: A Worthwhile Contribution to Students' Training? *Higher Education Research & Development*, 40(6), 1298–1312. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1807918>.
- Tavares, O., Sin, C. & Soares, D. (2020). Building Bridges Between Industry and Academia: What is the Profile of an Industrial Doctorate Student? In Cardoso, S., Tavares, O., Sin, C. & Carvalho, T. (eds.) *Structural and Institutional Transformations in Doctoral Education*, 347–373. Cham: Palgrave Macmillan.
- TecParques - Associação Portuguesa de Parques de Ciência e Tecnologia (2024). Página da associação na internet. <https://tecparques.pt/quem-somos/>. Acedido em 12 de dezembro de 2024.
- Thune, T. & Børing, P. (2015). Industry PhD Schemes: Developing Innovation Competencies in Firms? *Journal of the Knowledge Economy* 6(2): 385–401. <https://doi.org/10.1007/s13132-014-0214-7>.
- Viñas, V. M. P., Díaz, A. P., & Hernández, M. O. (2022). Tendencias de la formación postgraduada y doctoral. Incidencia en el desarrollo sostenible. *MENDIVE Revista de Educación*, 20(4), 1369–1386. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2871>.

ANEXOS

6 Anexos

6.1 ANEXO 1. Tabela com Mapeamento dos Parques de Ciência e Tecnologia em Portugal

Lista de PCTs	NOS PCT	NOS Incubadora	TecParques	ANI PCT	ANI Incubadoras	Universidades/Politécnicos	Observações
PACT						Universidade de Évora, Politécnico de Santarém e Politécnico de Portalegre	
UA g CRIA						Universidade do Algarve	Considerado uma incubadora pela ANI.
O PCI						Universidade de Aveiro	O PCI gere a Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro desde 2018 segundo a ANI.
Avepark						3Bs Research Group da Universidade do Minho	
Coimbra iParque						Universidade de Coimbra	
Regia Douro Park						Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e CoLAB Vines&Wines – Laboratório Colaborativo do Vinho e da Vinha	
Lispolis						Instituto Superior Técnico e Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Considerado uma incubadora pela NOS.
SANJOTEC						Universidade de Aveiro e CTCP - Centro Tecnológico do Calçado de Portugal	Considerado uma incubadora pela NOS. A Universidade de Aveiro é o parceiro fundador, assim como o PortusPark. A Escola Superior de Aveiro-Norte é parceira estratégica, assim como a Universidade do Porto. A Câmara Municipal de São João assumiu o parque.
UPTEC						Universidade do Porto	
Biocant Park						Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra	Localizado no Parque Tecnológico de Cantanhede. Onde se localiza o UC-Biotech a infraestrutura do Centro de Neurociência e Biologia Celular da Universidade de Coimbra (CNC-UC).
Madan Parque de Ciência						Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa	Considerado uma incubadora pela NOS.
Parkurbis						Universidade da Beira Interior	Também considerado uma incubadora pela ANI.
TagusPark						Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa	Consta no relatório da ANI como não tendo sido mapeado.

Instituto Pedro Nunes						Universidade de Coimbra	Considerado uma incubadora pela NOS. Considerado um Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia pela ANI.
Sines Tecnopolo BIC Alentejo						Universidade de Évora, Instituto Politécnico de Setúbal e Instituto Politécnico de Beja	Considerado uma incubadora pela ANI. A Universidade de Évora é associada fundadora, assim como o Instituto Politécnico de Setúbal e o Instituto Politécnico de Beja.
DNA.Cascais						Universidade Nova de Lisboa	Considerado uma incubadora pela NOS. Tem como parceiros a Universidade Nova de Lisboa, a Escola Superior de Saúde de Alcoitão e a Universidade Europeia.
TERINOV						Universidade dos Açores	Criado em 2015, é mais recente que o NONAGON, mas segundo a ANI já possui ligação à Universidade dos Açores (ANI, 2020: 317).
PortusPark						Universidade Católica Portuguesa, Universidade de Aveiro, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade do Minho e Universidade do Porto	É uma rede de parques de ciência e tecnologia que abrange o BRIGANTIA, o REGIA-DOURO PARK, o AVEPARK, o TECMAIA, o UPTEC, o SANJOTEC, o FEIRAPARK e o PCI – CREATIVE SCIENCE PARK.
Feirapark						Universidade do Porto e Universidade de Aveiro	Este parque foi adquirido pela AEP mas está a ser gerido pela Portusparque. É uma estrutura integrada da PortusParque.
Tecmaia						Sem ligação	Não tem ligação a nenhuma instituição de ensino superior. Trata-se de uma estrutura municipal. Pertence à Câmara da Maia.
TagusValley						Escola Superior de Tecnologia de Abrantes do Instituto Politécnico de Tomar	Tem ligação a um Politécnico.
Parque da Mutela						---	Não foi encontrada informação sobre este parque.
Beira Atlântico Parque						---	O Beira Atlântico Parque geriu de 2004 a 2018 o Biocant que a partir de 2018 passou a ser gerido por outra entidade (Green Innovatons) que deu origem ao Biocant Park, segundo a ANI.
Algarve STP						Universidade do Algarve	Localizado no UAIG Tec Campus.
Madeira Tecnopolo						Universidade da Madeira	Referido pela ANI, mas sem informação enviada pelo parque. A Startup Madeira está aqui sediada. A Universidade da Madeira é um associado independente do M-ITI – Madeira Interactive Technologies Institute também sediado no Tecnopolo.
Azores Park						---	De acordo com notícia do Observador, de 2022, a empresa municipal encontra-se insolvente (https://observador.pt/2022/09/27/repeticao-do-

							julgamento-da-azores-parque-comeca-em-2-de-novembro/). Portanto, não nos interessa.
PCT Brigantia EcoPark						Instituto Politécnico de Bragança e MORE – Laboratório Colaborativo Montanhas de Investigação	Tem ligação a um Politécnico.
NONAGON						Universidade dos Açores	Parque de Ciência e Tecnologia criado em 2012, antes do Terinov. De acordo com a ANI “está em preparação um convénio com a Universidade dos Açores com o qual se pretende concretizar a instalação de um centro de investigação no NONAGON” (ANI, 2020: 296).
PORTIC						Instituto Politécnico do Porto	Tem ligação a um Politécnico.
Vouga Park						Universidade de Coimbra, Universidade de Aveiro, Universidade do Porto e Universidade Aberta	Considerado uma incubadora pela ANI.
STARTUP MADEIRA						---	Não foi encontrada informação substancial. Está sediado no Madeira Tecnopolo.

6.2 ANEXO 2. Colaboração com Empresas/Indústrias Mencionada na Descrição dos Programas Doutorais

ID	Programa doutoral	Tipologia de colaboração
#1	Inovação em Empresas	
	<p>“- UA/Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE) abre a <i>call</i>;</p> <p>- Empresa identifica os tópicos, os processos e os candidatos a doutoramento;</p> <p>- Empresa propõe um tópico a uma pessoa e, se possível, um supervisor na empresa;</p> <p>- UA/SCE analisa de forma global o tópico e ajuda a identificar a equipa de supervisão e a unidade de investigação de acolhimento na UA;</p> <p>- UA define o plano de trabalho com supervisor científico;</p> <p>- Empresa paga as propinas do candidato.”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoio financeiro 2. Seleção de candidatos 3. Definição dos tópicos de doutoramento 4. Supervisão
#2	Engenharia da Refinação, Petroquímica e Química	
	<p>“Trabalho de investigação conducente à elaboração da tese de doutoramento, desenvolvido em ambiente empresarial incidindo sobre temas propostos pelas empresas associadas ao programa.”</p>	Definição dos tópicos de doutoramento
#3	Engenharia de Segurança ao Incêndio	
	<p>“Com as administrações e as empresas diretamente ligadas ao sector da segurança contra incêndios de edifícios existe uma ampla experiência de transferência de saber não só ao nível da elaboração de estudos avançados e da formação, nomeadamente no domínio da regulamentação existente na área.”</p>	Definição dos tópicos de doutoramento
#4	Agronegócios e Sustentabilidade	
	<p>“Estas parcerias terão foco em áreas de especialização bem definidas e complementares e pretendem-se desenvolver pela interação constante entre as empresas e as unidades de investigação baseada em processos de aprendizagem coletiva e de co-inovação.”</p>	Ensino
#5	Materiais e Processamentos Avançados	
	<p>“A proposta também traz como colaboradores competências da indústria, para sintonizar o programa com estratégias de médio e longo prazo em recursos humanos. O esforço conjunto das instituições académicas e de pesquisa é apoiado pelo Colégio de Materiais do OE e pela Sociedade Portuguesa de Materiais como forma de enfrentar os desafios da inovação na produção industrial e fortalecer a internacionalização dos seus futuros doutorados.”</p>	<i>Não definida</i>

<p>#6 Biotecnologia Molecular e Celular Aplicada às Ciências da Saúde</p> <p>“Uma componente essencial do programa é a colaboração com grupos de investigação internacionais de excelência e empresas. Os estudantes deverão passar um mínimo de 6 meses numa instituição estrangeira (laboratório de investigação, hospital ou indústria).”</p>	<p>Período de formação na indústria</p>
<p>#7 Ciência Animal</p> <p>“A especialidade em Nutrição Animal acolhe o Programa de Doutoramento FCT em ambiente empresarial – SANFEED, Sustainable Animal Nutrition and Feeding. SANFEED research themes are generated by its consortium that comprises top-level academic and business partners, bringing business into the research and innovation chain, and promoting the transfer of new ideas from science into technology.”</p>	<p>Definição dos tópicos de doutoramento</p>
<p>#8 Engenharia Aeroespacial</p> <p>“O DEAer pode ser realizado em colaboração com a indústria, serviços ou outra instituição de Ensino Superior, que pode ser representada por um co-supervisor; haverá sempre um supervisor do IST sendo a supervisão e tema aprovados pela C-DEAer.”</p>	<p>1. Definição dos tópicos de doutoramento 2. Supervisão</p>
<p>#9 Engenharia de Concepção e Produção - Líderes em Indústrias Tecnológicas</p> <p>“Programa Doutoral que tem como características diferenciadoras, para além da sua componente curricular, a possibilidade de realização de um estágio industrial e a possibilidade de realização de um período de investigação no MIT. Um estágio industrial é uma das características obrigatórias deste programa assim como uma estadia no MIT, integrando investigação e experiência industrial.”</p>	<p>1. Período de formação na indústria 2. Estágio industrial</p>
<p>#10 Advanced Integrated Microsystems [Microsistemas Integrados Avançados]¹</p>	

“A investigação terá lugar nos laboratórios das instituições da equipa em Lisboa e Braga, em Portugal, com estadias em laboratórios parceiros associados Portugueses e internacionais, no meio académico e na indústria. Serão organizadas visitas a laboratórios, apresentações de empresas parceiras e de universidades internacionais. Todos os anos, no verão (julho), haverá um workshop temático, de preferência num ambiente não académico para promover discussões informais, no qual participarão todos os membros da equipa e estudantes de doutoramento. Os seminários de investigação do programa de doutoramento ocorrerão semanalmente nos grupos de investigação liderados pelos membros da equipa e serão anunciados. Os seminários estarão abertos às comunidades académica e industrial. A expansão das experiências dos estudantes fora do contexto direto dos cursos de doutoramento e da investigação é fundamental para uma formação doutoral moderna e abrangente. Os proponentes reuniram um grupo de instituições académicas e industriais externas que concordaram em acolher os doutorandos durante um período de tempo. Estas estadias são planeadas desde o início do projeto de tese de cada doutorando.”

1. Ensino
2. Supervisão
3. Período de formação na indústria

#11 Bioengineering – Cell Therapies and Regenerative Medicine
[Bioengenharia – Terapias Celulares e Medicina Regenerativa] ¹

“O programa incluirá formação e supervisão por médicos com uma vasta experiência clínica, líderes de grupos de investigação internacionais de topo e profissionais de seis empresas portuguesas na área da Medicina Regenerativa. A formação dos estudantes incluirá também estágios em grupos internacionais, hospitais e empresas comprometidas com o programa. O Programa de Doutoramento é apoiado por uma forte rede internacional de grupos de investigação de topo, localizados na Europa e na América do Norte, e afiliados industriais que poderão receber os estudantes durante 6 a 18 meses dos seus estudos de doutoramento. Os professores e empresários internacionais participantes comprometem-se a dar palestras, acolher e co-supervisionar os estudantes”.

1. Ensino
2. Supervisão
3. Período de formação na indústria

#12 Biotechnology and Biosciences [Biotecnologia e Biociências] ¹

“A investigação terá lugar nos laboratórios do iBB, juntamente com laboratórios parceiros internacionais associados, tanto no meio académico como na indústria.”

Não definida

#13 Catalysis and Sustainability [Catálise e Sustentabilidade] ¹

<p>“Docentes e investigadores das instituições participantes e convidados de renome (também do estrangeiro) do meio académico e da indústria devem participar no ensino com uma estrutura modular. Trata-se de um programa baseado na formação e na investigação a nível internacional, que inclui grupos de excelência científica nas instituições de acolhimento, instalações bem equipadas e recursos humanos altamente qualificados. A colaboração com grupos de investigação internacionais de referência no meio académico e industrial é uma componente fundamental.”</p>	<p>Ensino</p>
<p>#14 Eco-Construction and Rehabilitation [Eco-Construção e Reabilitação] ¹</p> <p>“Sempre que aplicável, será promovida a colocação industrial numa organização industrial ou em qualquer outra organização que faça parte da rede de contactos.”</p>	<p>Período de formação na indústria</p>
<p>#15 River Restoration and Management [Recuperação e Gestão de Rios] ¹</p> <p>“Consultoria ambiental em Klagenfurt: Este parceiro oferece serviços de consultoria em gestão paisagística e recuperação de rios, mas também está ativamente envolvido na formação académica com a Universidade BOKU, em Viena. Os estudantes do FLUVIO podem beneficiar da sua experiência em experiências de campo, análise de dados e modelação.</p> <p>Katopodis Ecohydraulics Ltd: KE é uma empresa canadiana, com competências específicas em modelação hidrodinâmica para caudais ecológicos, morfodinâmica da recuperação de habitats e eco-hidráulica de sistemas de passagem de peixes. O equipamento de investigação disponível para o programa FLUVIO inclui PIV e ADV e também barcos, equipamento de telemetria, calhas de natação de canal aberto.”</p>	<p>1. Supervisão 2. Provisão de recursos</p>

¹Tradução da descrição para Língua Portuguesa neste programa financiado pela FCT.

6.3 ANEXO 3. Guiões de Entrevista

Guião para entrevista com o(s) responsável/eis pela gestão do(s) Parque(s) de Ciência e Tecnologia

0. Quais são os objetivos/a missão do parque e como é que funciona, em termos gerais? (que estruturas existem e como se interligam, etc.).

I. QUESTÕES GERAIS SOBRE DOUTORAMENTOS

1. Nos últimos anos assistimos a mudanças profundas na educação doutoral. (Exº doutoramentos com parte letiva, doutoramentos industriais e profissionais)

1.1 Qual é a sua opinião sobre estas mudanças?

1.2 Como é que vê a iniciativa da FCT de conceder financiamento a doutorandos em ambiente não académico?

2. Qual deve ser a finalidade de um doutoramento na sua opinião?

3. Que competências valoriza/pensa que são necessárias nos doutorados (considerando as diversas carreiras)?

Competências técnicas, científicas/investigação e competências transversais

4. Como, quando e onde essas competências devem ser desenvolvidas na sua opinião?

4.1 Pode dar-nos exemplos concretos?

5. Como é que vê a integração dos doutorados no mercado de trabalho não académico em Portugal?

II. COLABORAÇÃO EM PROGRAMAS DOUTORAIS

1. O PCT tem alguma colaboração com universidades portuguesas? Que tipo de colaboração?

2. Há alguma colaboração especificamente ao nível dos programas doutorais?

(se houver evidência sobre esta relação, mencionar de antemão as universidades).

Se não, questionar sobre as razões e avançar para a questão 3.

2.1. Com que programas doutorais existe colaboração?

2.2. Como surgiu e se desenvolveu essa colaboração?

(iniciativa deliberada de uma das partes; relações informais entre pessoas; existência de protocolos formais)

2.3. Que formas assume a colaboração do PCT com os programas doutorais?

(tópicos para orientação: participação do PCT no desenho de um programa doutoral, da estrutura curricular do programa, no geral ou em unidades curriculares específicas; no envolvimento na lecionação de uma ou mais unidades curriculares, por exemplo, aulas,

seminários, etc.; no acolhimento de doutorandos em empresas ou organizações pertença do PCT; no acompanhamento, tutoria, supervisão de doutorandos – coordenação)

3. Para além das colaborações com programas doutorais tem alguma colaboração com escolas doutorais ou estruturas similares?

Se não: Porquê? Já foi considerada esta colaboração? Se foi e não avançou, porquê?

Se sim:

Como surgiu e se desenvolveu essa colaboração?

(iniciativa deliberada de uma das partes; relações informais entre pessoas; existência de protocolos formais)

Em que é que traduz a colaboração com as escolas doutorais?

(tópico para orientação: com a estrutura em geral, com programas doutorais em particular?)

4. Quais as principais vantagens da colaboração entre o PCT e as escolas doutorais e/ou programas doutorais?

(tópico para orientação: vantagens para os PCT, para as escolas doutorais e/ou programas doutorais, para os doutorandos e para a comunidade em geral?; contribui para a resposta inovadora a problemas e desafios sociais? De que formas? Há aqui diferenças entre as várias formas de colaboração? – ver tópicos da questão 1.3.)

5. Quais os principais obstáculos ou dificuldades da colaboração entre o PCT e as escolas doutorais e/ou programas doutorais?

(tópicos para orientação: Obstáculos provenientes dos PCT, das escolas doutorais/programas doutorais ou de outras entidades/condicionantes? Há aqui diferenças nos obstáculos sentidos nas várias formas de colaboração? – ver tópicos da questão 1.3)

6. Considera que se deveria promover ou incrementar a colaboração entre o Parque de Ciência e Tecnologia e as escolas doutorais e/ou programas doutorais?

Se sim, que recomendações ou sugestões faria para o reforço dessa colaboração? Que incentivos seriam essenciais para fortalecer a articulação entre Parques de Ciência e Tecnologia e escolas doutorais/programas doutorais?

III. EXPERIÊNCIA PESSOAL

1. Tem alguma experiência de trabalho com alunos de doutoramento ou doutorados?

1.1. Pedir detalhes, quantos, o que eles fazem, etc.

2. Como são recrutados os doutorados ou estudantes de doutoramento que trabalham no parque?

3. O que gostaria de ver nos doutorandos em termos de profissionalismo? Como é que os alunos podem desenvolver essas capacidades durante o período de formação?

4. Gostaria de acrescentar mais alguma informação que considere relevante?

Guião para entrevista com o(s) responsável/eis pela gestão de topo da(s) universidade(s), ligados à 3ª missão

I. QUESTÕES GERAIS SOBRE DOUTORAMENTOS:

1. Nos últimos anos assistimos a mudanças profundas na educação doutoral. (Exº doutoramentos com parte letiva, doutoramentos industriais e profissionais)

1.1 Qual é a sua opinião sobre estas mudanças?

1.2 Como é que vê a iniciativa da FCT de conceder financiamento a doutorandos em ambiente não académico?

3. Qual deve ser a finalidade de um doutoramento na sua opinião?

4. Que competências valoriza/pensa que são necessárias nos doutorados (considerando as diversas carreiras)?

Competências técnicas, científicas/investigação e competências transversais

5. Como, quando e onde essas competências devem ser desenvolvidas na sua opinião?

5.1 Pode dar-nos exemplos concretos?

6. Como é que vê a integração dos doutorados no mercado de trabalho não académico em Portugal?

II. COLABORAÇÃO COM PARQUES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA:

1. A universidade tem alguma colaboração com parques de ciência e tecnologia, que tipo de colaboração?

2. Esta colaboração existe ao nível dos programas doutorais?

(se houver evidência sobre esta relação, mencionar de antemão os Parques de Ciência e Tecnologia).

Se não, questionar sobre as razões e avançar para a questão 3.

2.1. Com que Parques de Ciência e Tecnologia existe colaboração?

2.2. Como é que se caracteriza esse(s) parques?

2.3. Como surgiu e se desenvolveu essa colaboração?

(iniciativa deliberada de uma das partes; relações informais entre pessoas; existência de protocolos formais)

2.4. Que formas assume a colaboração da universidade com os Parques de Ciência e Tecnologia?

(tópicos para orientação: participação de Parques de Ciência e Tecnologia no desenho de um programa doutoral, da estrutura curricular do programa, no geral ou em unidades curriculares específicas; no envolvimento na lecionação de uma ou mais unidades curriculares, por exemplo, aulas, seminários, etc.; no acolhimento de doutorandos em empresas ou organizações pertença do Parque de Ciência e Tecnologia; no acompanhamento, tutoria, supervisão de doutorandos – coorientação)

2.5. Para além das colaborações com Parques de Ciência e Tecnologia nos doutoramentos existe alguma colaboração através da escola doutoral ou estruturas similares?

Se não: Porquê? Já foi considerada esta colaboração? Se foi e não avançou, porquê?

Se sim:

Como surgiu e se desenvolveu essa colaboração?

(iniciativa deliberada de uma das partes; relações informais entre pessoas; existência de protocolos formais)

Em que é que traduz a colaboração com Parques de Ciência e Tecnologia na escola doutoral?

(tópico para orientação: com a estrutura em geral, com programas doutorais em particular?)

3. Existe uma Escola Doutoral nesta instituição ou uma estrutura semelhante? Quais são os seus objectivos e como funciona?

4. Quais as principais vantagens da colaboração entre a escola doutoral e/ou programas doutorais e Parques de Ciência e Tecnologia?

(tópico para orientação: vantagens para as escolas doutorais e/ou programas doutorais, para os Parques de Ciência e Tecnologia, para os doutorandos e para a comunidade em geral?; contribui para a resposta inovadora a problemas e desafios sociais? De que formas? Há aqui diferenças entre as várias formas de colaboração? – ver tópicos da questão 1.3.)

5. Quais os principais obstáculos ou dificuldades da colaboração entre a escola doutoral e/ou programas doutorais e os Parques de Ciência e Tecnologia?

(tópicos para orientação: Obstáculos provenientes dos Parques de Ciência e Tecnologia, da escola doutoral/programas doutorais ou de outras entidades/condicionantes? Há aqui diferenças nos obstáculos sentidos nas várias formas de colaboração? – ver tópicos da questão 1.3)

6. Considera que se deveria promover ou incrementar a colaboração entre a escola doutoral e/ou programas doutorais e os Parques de Ciência e Tecnologia?

Se sim, que recomendações ou sugestões faria para o reforço dessa colaboração? Que incentivos seriam essenciais para fortalecer a articulação entre Parques de Ciência e Tecnologia e escolas doutorais/programas doutorais?

7. Gostaria de acrescentar mais alguma informação que considere relevante?

Guião para entrevista com o(s) responsável/eis pela gestão da(s) Escola(s)/Colégio(s) Doutoral/ais

0. Quais são os objetivos/missão da Escola Doutoral e como é que funciona, em termos gerais? (que estruturas existem e como se interligam, etc.).

I. QUESTÕES GERAIS SOBRE DOUTORAMENTOS

1. Nos últimos anos assistimos a mudanças profundas na educação doutoral. (Ex^o doutoramentos com parte letiva, doutoramentos industriais e profissionais)

1.1 Qual é a sua opinião sobre estas mudanças?

1.2 Como é que vê a iniciativa da FCT de conceder financiamento a doutorandos em ambiente não académico?

2. Qual deve ser a finalidade de um doutoramento na sua opinião?

3. Que competências valoriza/pensa que são necessárias nos doutorados (considerando as diversas carreiras)?

Competências técnicas, científicas/investigação e competências transversais

4. Como, quando e onde essas competências devem ser desenvolvidas na sua opinião?

4.1 Pode dar-nos exemplos concretos?

5. Como é que vê a integração dos doutorados no mercado de trabalho não académico em Portugal?

II. COLABORAÇÃO COM PARQUES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

1. A Escola Doutoral tem alguma colaboração com Parques de Ciência e Tecnologia portugueses?

Se sim, qual ou quais? (se houver evidência sobre esta relação, mencionar de antemão os Parques de Ciência e Tecnologia).

Se não, questionar sobre as razões e avançar para a questão 2.

1.1. Com que Parques de Ciência e Tecnologia existe colaboração?

1.2. Como surgiu e se desenvolveu essa colaboração?

(iniciativa deliberada de uma das partes; relações informais entre pessoas; existência de protocolos formais)

1.3. Que formas assume a colaboração da Escola Doutoral com os Parques de Ciência e Tecnologia?

(tópicos para orientação: participação de Parques de Ciência e Tecnologia no desenho de um programa doutoral, da estrutura curricular do programa, no geral ou em unidades curriculares específicas; no envolvimento na lecionação de uma ou mais unidades curriculares, por exemplo, aulas, seminários, etc.; no acolhimento de doutorandos em empresas ou organizações pertença do Parque de Ciência e Tecnologia; no acompanhamento, tutoria, supervisão de doutorandos – coorientação)

1.4. Para além das colaborações dos Parques de Ciência e Tecnologia com a Escola Doutoral que outras colaborações fomentadas pela universidade existem?

Se não: Sabe porquê? Já foi considerada esta colaboração? Se foi e não avançou, porquê?

2. Quais as principais vantagens da colaboração entre a escola doutoral e/ou programas doutorais e Parques de Ciência e Tecnologia?

(tópico para orientação: vantagens para as escolas doutorais e/ou programas doutorais, para os Parques de Ciência e Tecnologia, para os doutorandos e para a comunidade em geral?; contribui para a resposta inovadora a problemas e desafios sociais? De que formas? Há aqui diferenças entre as várias formas de colaboração? – ver tópicos da questão 1.3.)

3. Quais os principais obstáculos ou dificuldades da colaboração entre a escola doutoral e/ou programas doutorais e os Parques de Ciência e Tecnologia?

(tópicos para orientação: Obstáculos provenientes dos Parques de Ciência e Tecnologia, da escola doutoral/programas doutorais ou de outras entidades/condicionantes? Há aqui diferenças nos obstáculos sentidos nas várias formas de colaboração? – ver tópicos da questão 1.3)

4. Considera que se deveria promover ou incrementar a colaboração entre a escola doutoral e/ou programas doutorais e os Parques de Ciência e Tecnologia?

Se sim, que recomendações ou sugestões faria para o reforço dessa colaboração? Que incentivos seriam essenciais para fortalecer a articulação entre Parques de Ciência e Tecnologia e escolas doutorais/programas doutorais?

5. Gostaria de acrescentar mais alguma informação que considere relevante?

6.4 ANEXO 4. Síntese dos Resultados das Entrevistas

Caraterísticas gerais	
Proximidade	Há uma relação umbilical entre universidades e PCTs que lhe são geograficamente próximos, estabelecendo-se entre ambos relações privilegiadas. As ideias de negócio de base académica são amadurecidas nos PCTs. Além de start-ups e spin-offs, estes também podem albergar empresas do tecido económico local. Contudo, a relação entre estas e a academia é pontual. Tanto as empresas de base académicas como as restantes têm dificuldade em acolher doutorandos, sobretudo devido a questões de financiamento.
Fluidez	A fluidez das dinâmicas de colaboração estabelecidas tornam-na difícil de caraterizar. Os acordos formais existentes no âmbito de programas doutorais são sobretudo bilaterais, entre a universidade e uma dada empresa, para um dado projeto de doutoramento. A colaboração com os PCTs propriamente ditos desenrola-se por meio de redes informais, assentes em contactos pessoais e oportunidades de <i>networking</i> . Por outro lado, na sua maior parte, as colaborações encontram-se em fases iniciais, marcadas mais pela experimentação do que pela consolidação ou a definição de estratégias mais alargadas.
Áreas de colaboração	
A colaboração entre universidades e PCTs estudados foca-se principalmente na área tecnológica, com ênfase na biotecnologia. As ciências empresariais, sobretudo empreendedorismo e negócios, também são áreas de colaboração significativa. Apesar destes focos, há uma perceção de potencial de colaboração em áreas de ciências sociais, humanas e projetos sociais.	
Âmbitos e formas de colaboração	
Divulgação e networking	Estando numa fase inicial, em que predominam projetos de carácter exploratório e experimental, a colaboração entre universidades e PCTs desenrola-se em grande parte na organização de iniciativas destinadas à divulgação, de programas doutorais, programas de ideação e incubação de empresas e de casos de empresas sinalizadas como potenciais colaboradoras, capazes de acolher doutorandos. Estes eventos formam parte do que mobiliza as redes de

	<p>contacto informais, a partir das quais se estabelecem então os projetos concretos. Esta rede e, nela, os eventos que reúnem as pessoas que a formam, é efetivamente o centro nevrálgico da colaboração.</p>
Empreendedorismo	<p>Um dos principais, senão mesmo o principal objetivo da colaboração entre universidades e PCTs é a criação de negócios em torno de produtos ou serviços de valor acrescentado, com ênfase em inovações tecnológicas. Os investigadores em doutoramento têm aqui um papel central. É junto dos estudantes dos programas doutorais que são recrutados potenciais empreendedores e, posteriormente, colocados em contacto com PCTs ou outras entidades ou pessoas que atuam na área da transferência de conhecimento e tecnologia.</p>
I&D	<p>Como descrito no ponto anterior, as atividades de I&D que englobam os PCTs estão intrinsecamente relacionadas ao empreendedorismo e à participação de investigadores em doutoramento neste tipo de projetos. É apontada a existência de bolsas de doutoramento para investigação aplicada direcionada a problemas ou necessidades mais específicas detetadas em empresas ou a projetos mais alargados, de âmbito europeu, ainda que em menor número. A constituição dos PCTs como instituições de I&D mais completas, isto é, centros altamente especializados em tecnologias ou indústrias de ponta, consideradas entidades do sistema científico e tecnológico nacional, é ainda residual. Em todo o caso, a investigação doutoral é uma dimensão estrutural neste processo, sendo também frequentes as menções a bolsas de doutoramento.</p>
Administração	<p>A colaboração entre universidade e PCTs também encontra alicerces na presença da academia nos órgãos de administração dos PCTs. A não participação de académicos na direção dos PCTs é identificada como barreira à colaboração.</p>
Génese da colaboração	
Papel da academia	<p>A academia atua em três frentes: gerar e incubar ideias de negócio; promover investigação aplicada em conjunto com o tecido económico já implantado; manter vivas as redes informais que sustentam a colaboração. As ligações ao nível da administração dos PCTs têm sido fundamentais para fazer face à ausência de parcerias protocoladas, ao nível da</p>

	investigação doutoral. O papel das escolas doutorais é ainda indefinido, tendo esta atuado sobretudo ao nível da identificação de estudantes de doutoramento voltados para a investigação e da oferta de formação de carácter transversal, nomeadamente na área do empreendedorismo.
Papel das empresas	Às empresas existentes cabe identificar as necessidades para as quais as universidades consigam contribuir, por via dos seus programas doutorais. A articulação a este nível parece estar alicerçada nos programas de financiamento de bolsas de doutoramento em ambiente não académico, que levam as universidades a incitar as empresas a fazer levantamentos de necessidades de conhecimento.
Papel dos governos	O papel dos governos é destacado em duas vertentes: políticas de financiamento (detalhadas abaixo) e de desenvolvimento regional. Neste último caso, o exemplo referido nos dados é o da região dos Açores. Esta é mencionada como exemplo de integração entre políticas governamentais, institucionais e trabalho no terreno, existindo uma estratégia de desenvolvimento regional bem definida para a transferência de conhecimento e tecnologia. As áreas de atuação são TIC, agroindústria, mar e espaço, com PCTs dedicados a cada uma dessas áreas situadas em ilhas específicas.
Papel dos PCTs	O que sobressai quanto aos PCTs é o seu papel de mediação, entre universidade e empresas, e enquanto laboratórios de incubação e aceleração. Os PCTs criam canais de comunicação entre a academia e o tecido empresarial, identificando necessidades e oportunidades. Nalguns casos, também atuam como proponentes de projetos em colaboração com a academia, mas nos quais se posicionam como instituições principais.
Financiamento da colaboração	
São identificados como fontes de financiamento: programas públicos de financiamento de formação, investigação (bolsas) e emprego: bolsas e infraestruturas financiadas por empresas; mecenato. Os PCTs financiam as suas atividades através de aluguer de espaços, prestação de serviços e quotas dos respetivos associados. O financiamento que as empresas destinam a I&D é considerado escasso, o que está, por sua vez, de acordo com o carácter residual de operações de I&D de longo prazo no setor empresarial português e nos PCTs.	
Inexistência de colaborações	

É claramente identificada a inexistência de colaboração ao nível do desenho e estrutura de programas doutorais. As escolas doutorais poderão vir a desempenhar um papel relevante a este nível. Contudo, são unidades recentes, ainda em processo de definição dentro das próprias universidades e, assim, com uma ação pouco estruturada com os PCTs.