Avaliação do Contributo dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) para a Formação Avançada

Relatório Final

6 de dezembro, 2018

Secretaria-Geral da Educação e Ciência

Cofinanciado por:

POCH PROGRAMA OPERACIONAL CAPITAL HUMANO

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA

Fundo Social Europeu

Equipa de Avaliação

Coordenação
Catarina Pereira e Nuno Duarte

Direção Executiva
Tatiana Alves

Equipa Técnica
Ana Simões, Gisela Ferreira, Helena Peixoto,
João Fermisson e Rui Godinho

Resumo

Propósito/Fundamentação

O Estudo de Avaliação encontra-se programado no âmbito do Plano Geral de Avaliação do PT2020 e do Plano de Avaliação do POCH, tendo como foco central a identificação da contribuição da intervenção para os resultados observados, razão pela qual incide sobretudo no período de programação do QREN. As conclusões e recomendações do exercício afiguram-se igualmente relevantes para criar/reforçar as condições necessárias para que os FEEI possam ampliar o contributo dos apoios à Formação Avançada (FA) no período de implementação do PT2020.

Objetivos

A avaliação visou *(i)* avaliar a eficácia e impacto dos apoios/intervenções dos Fundos, em particular do FSE, no âmbito da FA de ativos, através das Bolsas de Doutoramento e Pós-Doutoramento, bem como dos Programas Doutorais; *(ii)* explicitar a forma como as intervenções apoiadas no QREN/PT2020 produziram os efeitos observados, em que circunstâncias e em que contextos foram operacionalizadas e os seus fatores críticos de sucesso (e de insucesso) e *(iii)* verificar em que medida o caminho seguido no PT2020 é o mais adequado para potenciar os impactos verificados.

Metodologia

O roteiro metodológico assenta na abordagem da Avaliação baseada na Teoria, tendo como *pivot* a Teoria da Mudança, combinada com a Análise da Contribuição. Privilegiou uma metodologia integrada e pluralista, com destaque para a realização de dois ciclos de entrevista, Estudos de caso e *focus group* regionais, bem como para a inquirição extensiva a bolseiros/ex-bolseiros apoiados e entidades potencialmente empregadoras, que permitiu verter para a avaliação a visão crítica de um leque relevante de protagonistas do sistema de apoio à FA em Portugal. O recurso complementar a bases de dados da DGEEC (RENATES e Inquérito aos Doutorados CDH2015) foi fundamental para alargar o espectro de conhecimento produzido pela avaliação.

Resultados

Relevância dos apoios QREN e PT2020. A estratégia de rápida expansão da *pool* de ativos com FA preconizada no período QREN/POPH visou o robustecimento das instituições nucleares do SCTN (Instituições de Ensino Superior, centros de I&D, etc.), permitindo mitigar défices quantitativos e qualitativos que caracterizavam a sua base de recursos humanos anteriormente à intervenção. Apesar de globalmente relevante, foi incapaz de incorporar as recomendações de avaliações anteriores acerca da necessidade de estimular um direcionamento mais expressivo da produção de ativos com FA para mercados não académicos. No período do PT2020, as prioridades da programação posicionam o tecido empresarial como destinatário principal, opção que se apresenta consistente com as necessidades de melhoria da capacidade competitiva da economia nacional, com a ainda fraca capacidade de valorização económica do conhecimento produzido no SCTN e, não menos importante, com a progressiva estagnação do mercado de trabalho académico. Contudo, à data da avaliação, não há evidências de que estejam asseguradas as condições de suporte a essa transição de paradigma, estando a implementação dos apoios permeável a fatores de risco e insucesso decorrentes quer da reduzida interação que ainda caracteriza das instituições do SCTN com a sua envolvente, quer das próprias fragilidades estruturais do tecido empresarial português.

Eficácia das intervenções no cumprimento dos objetivos. Os apoios QREN revelam um efetivo contributo para a expansão da *pool* de ativos com FA: os doutorados bolseiros representaram 59% de expansão no período em análise, dos quais 58% foram bolseiros FEEI. Nos anos mais recentes, verifica-se uma procura crescente de doutoramentos não dependente de apoios, contudo, os bolseiros de doutoramento ainda representam uma parte significativa da procura, existindo áreas científicas onde os apoios são preponderantes, nomeadamente, áreas relacionadas com as Ciências exatas, Ciências naturais e algumas áreas das Engenheiras e as Ciências agrárias, onde praticamente não existem doutorados sem bolsa e os inscritos em doutoramento não têm crescido. Os apoios são ainda mais decisivos para os pós-doutoramentos, pois a bolsa é fonte quase exclusiva de financiamento. Existe também uma influência positiva dos apoios na conclusão dos processos de FA, ainda que sem evidências de que esses influenciem os tempos médios de conclusão.

No período do PT2020, mantém-se o predomínio da atribuição de bolsas individuais, com baixos níveis de operacionalização dos Programas de Doutoramento, que se posicionavam como uma aposta explicita da programação. Por este motivo, a execução percorrida até ao período de análise suscita reservas quando à capacidade do cumprimento das metas reportadas

aos POR (mesmo tendo em conta a reprogramação em curso). Verifica-se também que os objetivos de uma abordagem mais *market-driven* ainda não estão a ser alcançados.

Eficiência: adequação da dimensão financeira, formas de financiamento e instrumentos de apoio. Tanto no QREN como no PT2020, o padrão de mobilização de recursos revela critérios de eficiência, uma vez que o valor médio padronizado anual das bolsas apoiadas se situa claramente abaixo dos valores de referência estimados. Também a configuração dos instrumentos de apoio é globalmente adequada, nomeadamente no que se refere aos montantes, duração temporal, componentes de despesa cobertas, regras de funcionamento e exigência de exclusividade. Eventuais configurações alternativas dos apoios (mantendo-se o perfil de operacionalização registado) teriam repercussões nas metas de realização e/ou resultado, mas sempre um contributo marginal de potenciação dos efeitos. Num cenário de pressupostos/opções distintas das adotadas na execução do QREN, as configurações que, em teoria, poderiam gerar mais efeitos face aos recursos mobilizados passam pela modificação do padrão de distribuição de bolsas (entre pós-doutoramento ou doutoramento) e por alteração do requisito exclusividade.

Contributos da FA sobre os destinatários individuais, as organizações empregadoras e o contexto socioeconómico. No plano individual, é possível estabelecer uma relação evidente do contributo da FA para melhorar a empregabilidade: 90% dos bolseiros FEEI encontra-se empregado ou em pós-doutoramento e há um forte *matching* entre as competências adquiridas e a atividade profissional desempenhada, com mais de 80% dos ex-bolseiros FEEI a exercer atividades de docência e/ou investigação no Ensino Superior. A inserção no contexto não académico abrange cerca de 15% do total de ex-bolseiros FEEI. Não obstante tratar-se de um segmento pouco expressivo, conclui-se que a existência de bolsas em modalidade empresarial é fundamental para fomentar este tipo de inserção profissional. Também se observam mudanças positivas nas condições profissionais dos doutorados/pós-doutorados, notando-se uma evolução gradual dos níveis remuneratórios e níveis de satisfação elevados. Contudo, o recurso a bolsas como modelo de enquadramento profissional de investigadores marca os seus percursos profissionais pela precariedade e ausência de perspetivas de futuro.

No plano organizacional e sistémico destacam-se, sobretudo, relações de impacto mais diretamente associadas ao desenvolvimento das organizações e do próprio SCTN, o que revela a capacidade da intervenção em responder aos principais objetivos estratégicos da programação do QREN e, em parte, do PT2020. O recrutamento de ativos com FA contribui para o reforço da participação das organizações empregadoras em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimento, bem como para o reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras, sendo que a expressão destas dimensões de impacto concentra-se sobretudo nas IES. Finalmente, no plano sistémico, há que assinlar o contributo para aumentar a participação dos doutorados/pós-doutorados no mercado de trabalho, bem como aumentar a produção científica reconhecida internacionalmente. As relações de contributo menos evidentes situam-se no aumento do recurso à propriedade intelectual/industrial e capacidade de inovação.

Valor adicional resultante da intervenção dos FEEI no contexto nacional de políticas públicas em FA. Verifica-se uma efetiva adicionalidade na mobilização dos recursos financeiros afetos à política de FA entre 2008 e 2016 em Portugal, bem como de VAE. O investimento comunitário foi decisivo para reforçar e incrementar o esforço de financiamento da política pública: no período de implementação do QREN e do PT2020, os Fundos Estruturais representaram cerca de 1/3 do esforço nacional de investimento associado à política nacional de FA (valor de fundos de 409 milhões de €). Este volume de investimento comunitário permitiu abranger metade do número total de bolsas de FA. O VAE afere-se também no aumento da participação no mercado de trabalho dos recursos humanos com FA, bem como do contributo para gerar valor pela economia portuguesa: os FEEI afectos ao apoio à Formação Avançada representaram 0,1% do valor acrescentado apresentado pela economia portuguesa no ano de 2015.

Principais conclusões

- A mobilização de recursos públicos e comunitários continua a ser essencial tanto para promover a indução de procura de FA em áreas estratégicas de valorização do conhecimento, como para garantir a formação avançada de recursos humanos, cobrindo a transversalidade das áreas de conhecimento (nomeadamente nas Ciências exatas, Ciências naturais, algumas áreas das Engenharias e nas Ciências agrárias).
- Mantém-se a necessidade de uma maior focalização dos apoios em áreas-chave de relevância económica e social, sendo as RIS3 um referencial válido para concretizar esse matching, tendo, contudo, presente que estas não são isentas de limitações e, também, que até à data não há evidência de integração das mesmas nos mecanismos de operacionalização dos apoios concedidos no PT2020.
- Os Programas de Doutoramento FCT revelaram ser um modelo mais adequado (face à atribuição de bolsas individuais) para promover o reforço da cooperação entre IES, instituições de I&D e empresas e a excelência científica. Além disso, não se encontram motivos para que este modelo não seja considerado uma alternativa complementar ao

financiamento a Doutoramentos em Programas Doutorais associados a Unidades de I&D, anunciados na reprogramação.

- Tanto as BDE como os PDAE favorecem o contacto com empresas e a aproximação dos processos de produção de conhecimento conduzidos nos percursos de FA às necessidades do tecido empresarial. Contudo, a maior absorção de doutorados pelas empresas está fortemente condicionada pela sua reduzida capacidade de tirar partido da investigação enquanto fator de produtividade, pela falta de reconhecimento da mais-valia por parte das empresas, bem como pelo défice das interações entre o SCTN e a sua envolvente externa.
- O QREN foi eficaz e eficiente no cumprimento dos objetivos específicos, atingindo o resultado mais imediato de expansão da pool de ativos altamente qualificados. No quadro do PT2020, os níveis de execução são elevados, contudo, a falta de execução registada pode vir a condicionar o cumprimento das metas de resultado.
- A materialização dos apoios traduziu-se maioritariamente em bolsas individuais de doutoramento atribuídas a doutorandos cuja principal motivação para a frequência da FA é a perspetiva de uma carreira de investigação. Este facto, aliado à falta de atratividade dos apoios à FA em ambiente empresarial junto dos alunos de doutoramento, assume-se como um elemento determinante nas expectativas e trajectórias de inserção profissional dos bolseiros, limitando também uma maior diversificação dos seus mercados de trabalho.
- O pós-doutoramento é praticamente exclusivo dos bolseiros (FEEI e não FEEI), sendo esta uma opção natural para quem finda o doutoramento e pretende continuar a desenvolver atividades de investigação, constituindo, na maioria dos casos, um enquadramento do emprego em condições precárias.
- Fica evidente a fragilidade do alinhamento dos resultados alcançados com os objetivos de maior valorização económica do conhecimento já presentes no QREN e enfatizados no PT2020. Nesta lógica, o desafio de diversificação do padrão de empregabilidade dos doutorados está dependente da capacidade de gerar uma maior interação entre as entidades do SCTN e outras entidades, do desenvolvimento de atividades de investigação e tecnologia, bem como da capacidade de contornar condicionantes (externas) que penalizam a materialização consistente da cadeia de impactos organizacionais decorrentes do recrutamento de doutorados/pós-doutorados no mercado não académico.
- Há um contributo particular dos apoios FEEI para as organizações das regiões de convergência, visto que 7 em cada 10 doutorados/pós-doutorados residem nesses territórios.

Summary

Purpose / Rationale

The present Evaluation Study was scheduled within the framework of the General Evaluation Plan for Portugal 2020 (PT2020) and the Operational Programme for Human Capital (POCH) Evaluation Plan, its main focus being the identification of the contribution of doctoral and postdoctoral training support to the observed results, which is why it focuses mainly on the period of the National Strategic Reference Framework 2013 – 2017 (QREN). The conclusions and recommendations of the exercise are also relevant in order to maximize the contribution of doctoral and postdoctoral training support for the observed results within the PT2020 (2014-2020).

Goals

The evaluation aims (i) to assess the effectiveness and impact of the interventions supported by the ESI Funds, within the framework of the doctoral and postdoctoral training, through PhD and Postdoctoral Grants, as well as PhD Programs; (ii) to explain how the interventions supported by the QREN and PT2020 produced the observed effects, under what circumstances and contexts they were operationalized and their critical success (and failure) factors, and (iii) to verify to what extent the path followed in the PT2020 is the most appropriate to potentiate the intended impacts.

Methodology

The methodological roadmap is based on the Theory Based Evaluation approach, with the Theory of Change as a pivot method, combined with the Contribution Analysis. It's an integrated and pluralistic methodology, based on two rounds of interviews, case studies and regional focus groups, as well as in an extensive inquiry of supported PhD students, PhD holders and Postdoc, as well as potential employers. This strong informational base allowed the evaluation study to benefit from the critical view of a relevant range of actors of the system of doctoral and postdoctoral training in Portugal. The complementary resource to DGEEC databases (RENATES and Doctoral Survey CDH2015) was fundamental to broaden the knowledge spectrum produced by the evaluation study.

Results

Relevance of the doctoral and postdoctoral training support in the context of QREN and PT2020. The strategy of rapid expansion of PhD and Postdoc holders recommended in the QREN/ POPH period was aimed at strengthening the National Scientific and Technological System (SCTN) nuclear institutions (Higher Education Institutions, R&D Centres, etc.), allowing to mitigate quantitative and qualitative deficits that characterized its human resources' base prior to the intervention. Although globally relevant, this strategy didn't incorporate the recommendations of previous evaluations, especially those related with the need of a more expressive targeting of the production of PhD and Postdoc holders for non-academic labour markets. In the period of the PT2020, programming priorities placed business and industrial sectors as the main destination of PhD and Postdoc holders, an option that was consistent with the needs of improving the competitive capacity of the national economy, considering the weakness of economic value of the knowledge produced in the SCTN and the progressive stagnation of the academic labour market. However, at the date of this evaluation study, there is no evidence that the support conditions for this paradigm transition are secured, and the implementation of the support intervention measures is permeable to risk and failure factors due to the limited interaction with the surrounding entities that still characterizes the institutions of the SCTN, as well as the structural fragilities of the Portuguese business and industrial sectors.

Effectiveness of the interventions supported. The QREN grants show an effective contribution to the expansion of PhD holders: the supported PhD holders represented 59% of the expansion in the period under analysis, of which 58% were funded by the European Structural and Investments Funds (ESI Funds). In recent years there was a growing demand for doctorates that are not dependent on support. However, PhD grants still represent a significant part of the demand and there are scientific areas where they predominant, namely areas related to exact sciences, natural sciences and some areas of engineering and agricultural sciences, where there are practically no PhD students and PhD holders without a grant and those enrolled in doctoral studies have not grown. The support is even more decisive for postdocs, since grants are almost their exclusively funding source. There is also a positive influence of the grants in the conclusion of doctoral processes, although there is no such evidence on the average completion time.

In the period of PT2020, the predominance of PhD individual grants was maintained, with low levels of operationalization of the PhD Programs, which were an explicit bet of the programming. For this reason, the evaluation study raises reservations when it comes to the capacity of the Regional Operational Programmes to meet their targets (even taking into account the ongoing reprogramming). It also turns out that the objectives of a more market-driven approach are not yet being achieved.

Efficiency: adequacy of the financial dimension, forms of financing and instruments of support. In both QREN and PT2020, the resource mobilization pattern meets efficiency criteria, since the standardized average annual value of the supported grants is clearly below the estimated reference values. The configuration of the grants is also generally adequate, in particular as regards amounts, time duration, expenditure components covered, rules of operation and requirement of exclusivity. Possible alternative configurations of support (maintaining the registered operational profile) would have repercussions on the achievement and/or result goals, but always a marginal contribution on potentiation of the effects. In a scenario of different assumptions/ options adopted in the execution of the QREN, the configurations that, in theory, could generate more effects in relation to the resources mobilized, are the modification of the pattern of distribution of grants (between postdoctoral or doctoral) and of the exclusivity requirement.

Doctoral and postdoctoral training support contribution to individual recipients, employers' organizations and the socio-economic context. At the individual level, it is possible to establish an evident relationship between the contribution of doctoral and postdoctoral training to improve employability: 90% of PhD holders funded through ESI Funds are employed or in postdoctoral studies and there is a strong match between the skills acquired and the professional activity performed, with more of 80% of ESI Funds alumni in teaching and/or research activities in Higher Education' organizations. The employment in non-academic context covers about 15% of the total ESI Funds alumni. Although it is a small segment, the existence of scholarships in business modality is fundamental to foster this type of professional insertion. There were also positive changes in the professional conditions of doctorates/ postdocs, with a gradual evolution of the levels of remuneration and levels of satisfaction. However, the use of grants as a model for professional framework of researchers marks their career paths because of the precariousness and lack of perspectives for the future.

At the organizational and systemic level, the most important impact is directly related to the development of the organizations and of the SCTN itself, which reveals the capacity of the intervention to respond to the main strategic objectives of the QREN programming and, in part, of the PT2020. The recruitment of PhD and Postdoc holders contributed to the reinforcement of the participation of employers 'organizations in networks of production, sharing and application of knowledge, as well as to reinforce the technological intensity and/or knowledge of the activity of employers' organizations. Impacts are mainly concentrated in Higher Educations institutions. Finally, at the systemic level, the contribution to increase the participation of doctorates/ postdocs in the labour market, as well as to increase the internationally recognized scientific production, must be

included. The less obvious contribution relationships lie in the increased use of intellectual/ industrial property and innovation capacity.

Additional value resulting from the intervention of ESI Funds in the national context of public policies in doctoral and postdoctoral training. The mobilization of financial resources in doctoral and postdoctoral training support complies with the additionality principle between 2008 and 2016 in Portugal, as well as with European Added Value (EAV). ESI Funds investment was instrumental in strengthening and increasing public policy funding: in the period of implementation of the QREN and PT2020, the Structural Funds accounted for about 1/3 of the national investment effort associated with PhD and Postdoc training (ESI Funds =€ 409 million). This volume of ESI Funds investment made it possible to cover half the total number of PhD and Postdoc grants accorded in the country. EAV is also present in the increasing of the participation of PhD and Postdoc holders in the labour market, as well as in the contribution to generate value for the Portuguese economy: the ESI Funds allocated to support this policy accounted for 0.1% of the added value presented by the economy in the year 2015.

Key Findings

- The mobilization of public and european funds continues to be essential both to promote the demand of PhD and Postdoc training in strategic areas of knowledge and to guarantee the advanced training of human resources covering transversal areas of knowledge (such as natural sciences, some areas of engineering and agricultural sciences).
- A greater focus is needed on support in key areas of economic and social relevance, with Research and Innovation Strategy for Smart Specialization (RIS3) being a valid referential for achieving this matching; but it must be borne in mind that RIS3 are not exempt from limitations and also that, to this date, there is no evidence of their integration into the operational mechanisms of the grants conceded in the PT2020.
- The FCT PhD Programs have proved to be a more appropriate model (in view of the award of individual grants) to promote enhanced cooperation between HEIs, R&D institutions and companies, as well as scientific excellence. In addition, there is no reason why this model should not be considered as a complementary alternative to the PhD programs associated with R&D Units, announced in the reprogramming.
- Both the Industrial and Business PhD Grants (BDE) and the Business and Industrial PhD Programmes (PDAE) models favour the contact with business companies and industries and the approximation of the processes of production of knowledge conducted in the PhD training to the needs of business and industrial companies. However, the increased absorption of PhD holders by companies is strongly conditioned by their reduced ability to take advantage of research as a productivity factor, by its lack of recognition of corporate added value, as well as by the lack of interactions between the SCTN and its external surroundings.
- The QREN was effective and efficient in achieving its specific objectives, reaching the most immediate result of expanding the pool of highly qualified assets. In the framework of the PT2020, although the levels of execution are high, the observed lack of execution can condition the fulfilment of its goals.
- The individual PhD grants (that was the predominant model) was mainly awarded to PhD students whose main motivation for attending PhD training was the prospect of a research career. This fact, together with the lack of attractiveness of PhD training in a business or industrial environment among the PhD students, is a determinant element in the expectations and trajectories of the professional insertion of PhD holders, limiting also a greater diversification of their labour markets.
- The post-doctoral program is practically exclusive to fellowship beneficiaries (ESI Funds and non-ESI Funds), being a natural option for those who finish their PhD and intends to continue to carry out research activities, constituting, in most cases, a framework of employment in precarious conditions.
- It is evident the fragility of the alignment of the results achieved with the objectives of greater economic valorisation of knowledge already present in the QREN and emphasized in the PT2020. In this logic, the challenge of diversifying the standard of employability of PhD holders depends on the capacity to generate greater interaction between the entities of the SCTN and other entities in the development of research and technological activities, as well as on the ability to circumvent external conditioning which penalize the consistent materialization of the chain of organizational impacts resulting from the recruitment of PhD and Postdocs holders in the non-academic labour market.
- There is a particular contribution of ESI Funds support to organizations located in convergence regions, as 7 out of 10 doctorates/ postdocs reside in these regions.

Índice

1. Introdução 1
2. Enquadramento e contexto do objeto da Avaliação 3
3. Objetivos e Âmbito da Avaliação 10
4. Metodologia de Avaliação 12
5. Resposta às Questões de Avaliação 18
5.1. Relevância 18
5.2. Eficácia 36
5.3. Eficiência 51
5.4. Impacto 65
5.5. Valor Acrescentado Europeu 88
6. Conclusões e Recomendações 95
Referências Bibliográficas e Eletrónicas 115

Índice de Figuras

Figura 1. Evolução dos instrumentos de apoio à Formação Avançada no QREN e no PT2020 3
Figura 2. Modelo lógico da Teoria da mudança subjacente aos apoios à Formação Avançada no QREN e no PT2020 5
Figura 3. Objetivos, Critérios, Questões e Dimensões transversais da Avaliação 11
Figura 4. Abordagem combinada entre Teoria da mudança e Análise da Contribuição 12
Figura 5. Perfis – tipo de doutorados 40
Figura 6. Características da empregabilidade dos doutorados, por perfil-tipo de doutorados 68
Figura 7. Indicadores de evolução da capacidade científica e tecnológica nacional 79
Figura 8. Evolução da participação dos ativos com Formação Avançada no mercado de trabalho (2001/2016) 83
Figura 9. Indicadores de evolução da capacidade de inovação do tecido empresarial nacional 87

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Indicadores de desenvolvimento científico e tecnológico em Portugal no contexto da UE (2005/2012) 20
Gráfico 2. Apreciação do valor acrescentado/eficácia dos Programas de Doutoramento FCT face às Bolsas Individuais de Doutoramento 29
Gráfico 3. Adequação das Bolsas de Doutoramento em Ambiente Empresarial por empresas e bolseiros/ex-bolseiros 32
Gráfico 4. Adequação dos Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial face às Bolsas Individuais 33
Gráfico 5. Bolsas de Doutoramento - candidaturas, bolsas concedidas e em execução 41
Gráfico 6. Bolsas de Pós-doutoramento - candidaturas, bolsas concedidas e em execução 41
Gráfico 7. Bolsas de Doutoramento em execução vs Inscritos 42
Gráfico 8. Bolsas de Doutoramento concedidas vs Inscritos 1º Ano 1º vez 42
Gráfico 9. Situação perante a atividade económica dos doutorados, por perfil-tipo de doutorados 66
Gráfico 10. Conhecimentos e competências adquiridos na Formação Avançada, segundo os bolseiros/ex-bolseiros e empregadores 69
Gráfico 11. Média de rendimentos anuais dos doutorados, por ano de conclusão e perfil-tipo de doutorados 72
Gráfico 12. Situação atual dos (ex)bolseiros de doutoramento e pós-doutoramento FEEI 73
Gráfico 13. Tipo de instituição onde os inquiridos desenvolvem atualmente a sua atividade 74
Gráfico 14. Contributo decisivo dos D/PD, segundo as entidades que com eles colaboram 78
Gráfico 15. Contributo do recrutamento de doutorados por parte das empresas, segundo os doutorados inseridos em empresas 80
Gráfico 16. Condições de transferência de conhecimento para as organizações 80
Gráfico 17. Evolução dos pedidos de patentes com origem em Portugal ao European Patent Office (2005/2014) 85
Gráfico 18. Evolução dos pedidos de patentes com origem em Portugal à via nacional (2010/2017), por tipologia de requerente 86

Índice de Tabelas

Tabela 1. Questões de Avaliação *vs* Hipóteses da Teoria da Mudança 11
Tabela 2. Universo e amostra do processo de inquirição 16
Tabela 3. Comparação das modalidades de apoio implmentadas no QREN e previstas em documentos de programação do PT2020 31
Tabela 3. Cumprimento das metas de realização 37
Tabela 4. Cumprimento das metas de resultado 37
Tabela 5. Resumo dos níveis de execução – PT2020 - junho de 2018 47
Tabela 6. Indicador de resultado – apoios à Formação Avançada – PT2020 49
Tabela 7. Atividade anual FCT – % de Bolsas de Doutoramento e de Pós-doutoramento apoiadas pelos FEEI 53
Tabela 8. Estimativa de valores de referência por tipo de bolsas apoiadas pelo QREN e pelo PT2020 56
Tabela 9. Valor médio anual (padronizado) e duração média das bolsas (meses) - bolsas FCT integradas no QREN e no PT2020 56
Tabela 10. Ajustamento do valor médio anual (padronizado) das bolsas FCT integradas no QREN e no PT2020 aos valores de referência estimados – bolsas FCT 57
Tabela 11. Quadro- resumo comparativo das caraterísticas das DB e BPD em Portugal e nos países comparáveis 64
Tabela 12. Peso da dotação financeira FSE na Política Nacional de Apoio à Formação Avançada em Portugal 2008-2016 (valores acumulados) 89
Tabela 13. Alavancagem financeira dos recursos comunitários na Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal 2008-2016 (valores acumulados) 89
Tabela 14. Efeitos líquidos da cessação do apoio comunitário no N.º de bolsas em execução na Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal 2008-2016 (valores acumulados) 90
Tabela 15. Efeitos líquidos da cessação do apoio comunitário no N.º de novas bolsas atribuidas na Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal 2007-2015 (valores acumulados) 91
Tabela 16. Dinâmica global da orocura de Formação Avançada e relevância da Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal – FCT 91
Tabela 17. Efeitos da cessação do apoio comunitário no N.º de de alunos inscritos em doutoramento 1.º ano - 1.ª vez em Portugal 2008-2016 (valores acumulados) 92
Tabela 18. Dinâmica global de produção de novos doutorados em Portugal 92
Tabela 19. Efeitos da cessação do apoio comunitário no N.º de novos doutorados em Portugal 2008-2016 (valores acumulados) 92

SIGLAS/ACRÓNIMOS

ABIC	Associação dos Bolseiros de Investigação Científica
ABT	Avaliação Baseada na Teoria
ACF	Avaliação Contrafactual
ACQ	Análise Comparativa Qualitativa
ADC	Agência para o Desenvolvimento e Coesão
AG	Autoridade de Gestão
ANI	Agência Nacional de Inovação
ANICT	Associação Nacional de Investigadores em Ciência e Tecnologia
BD	Bolsas de Doutoramento
BDANA	Bolsas de Doutoramento em Ambiente Não Académico
BDE	Bolsas de Doutoramento em Empresas
BI	Bolsas de Investigação
BID	Bolsas Individuais de Doutoramento
BPD	Bolsas de Pós-Doutoramento
BREPP	Beneficiário Responsável pela Execução da Política Pública
C&T	Ciência e Tecnologia
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CDH	Careers on Doctorate Holders
CE	Comissão Europeia
CIP	Confederação Empresarial de Portugal
CNAEF	Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação
DGEEC	Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência
D/PD	Doutorado/Pós-doutorado
ENEI	Estratégia Nacional de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente
EPO	Organização Europeia de Patentes
EREI	Estratégia Regional de Especialização Inteligente
ETI	Equivalente a Tempo Integral
FA	Formação Avançada
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
FEEI	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
FOS	Revised classification of Fields of Science and Technology (Manual de Frascati), traduzido por Classificação de Domínios Científicos e Tecnológicos.
FSE	Fundo Social Europeu
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&I	Investigação e Inovação
IAPMEI	Agência para a Competitividade e Inovação
IES	Instituição do Ensino Superior
II&D	Inovação, Investigação e Desenvolvimento
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPCTN	Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional
IPSFL	Instituições Privadas sem fins Lucrativos
JNICT	Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica
MCTES	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
MTSS	Ministério do Trabalho, da Solidariedade e Segurança Social
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OREPP	Organismo Responsável pela Execução de Políticas Públicas
PDAE	Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial
PD FCT	Programas de Doutoramento FCT
PNACE	Plano Nacional de Ação para o Crescimento e Emprego
PNR	Plano Nacional de Reformas
PO	Programa Operacional
POCH	Programa Operacional Capital Humano

POISE	Programa Operacional Inclusão Social e Emprego
POPH	Programa Operacional Potencial Humano
POR	Programa Operacional Regional
PT2020	Portugal 2020
TdM	Teoria da Mudança
QA	Questão de Avaliação
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional
RENATES	Registo Nacional de Teses e Dissertações
RH	Recursos Humanos
RIS3	Estratégia de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente
SCTN	Sistema Científico e Tecnológico Nacional
SIFIDE	Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial
TdM	Teoria da mudança
UE	União Europeia
VAE	Valor Acrescentado Europeu

1. Introdução

Este documento corresponde ao Relatório Final do Estudo de **Avaliação do Contributo dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento [FEEI] para a Formação Avançada**, o qual, nos termos constantes do Caderno de Encargos, analisa e sistematiza toda a informação pertinente para o desenvolvimento do exercício de avaliação, desenvolve a resposta às Questões de Avaliação e apresenta as respetivas conclusões e recomendações.

A arquitetura do documento respeita a estrutura-tipo indicada no Anexo II do Caderno de Encargos, com o seguinte alinhamento de Capítulos:

- **Enquadramento e contexto do objeto da Avaliação**, onde se procede a uma breve contextualização do objeto no quadro do QREN e do PT2020 e se apresenta uma versão resumida da Teoria da Mudança;
- **Objetivos e Âmbito da Avaliação,** com os objetivos e a delimitação do objeto;
- **Metodologia de Avaliação**, que contém uma síntese dos principais elementos do método e abordagens metodológicas adotadas, bem como a descrição dos processos de recolha de informação desenvolvidos, incluindo informação sobre os processos de amostragem obtidos;
- **Resposta às Questões de Avaliação (nos domínios da Relevância, Eficácia, Eficiência, Impacto e Valor Acrescentado Europeu)**, onde se apresenta uma resposta sintética às Questões de Avaliação, bem como uma reflexão crítica sobre as mesmas. Esta resposta inclui a validação das Hipóteses colocadas no âmbito da Teoria da Mudança;
- **Principais Conclusões e Recomendações**, que organiza as evidências fundamentais resultantes do exercício de avaliação e elenca um conjunto de recomendações ancoradas nas conclusões da presente avaliação;
- **Referências bibliográficas e eletrónicas**

Os Anexos ao documento são apresentados em documento autónomo e contemplam os seguintes conteúdos:

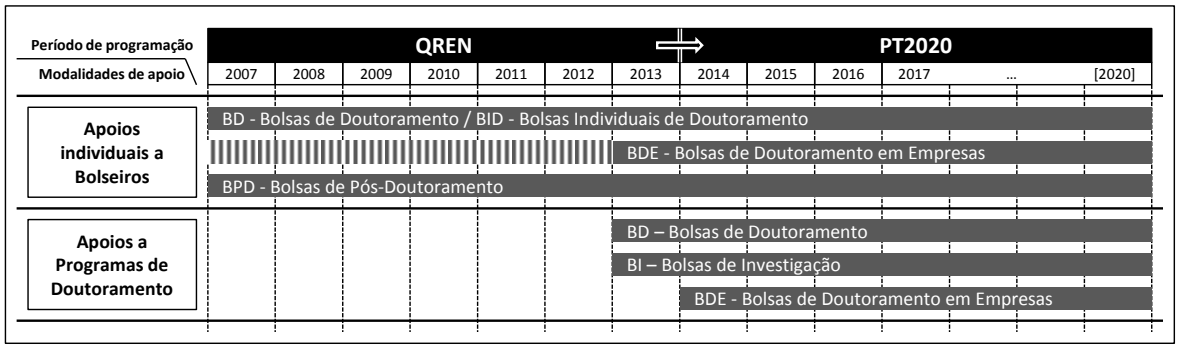
I. Teoria da mudança desenvolvida e matrizes de indicadores-chave;
II. Ponto de situação do trabalho de campo;
III. Síntese dos Estudos de Caso;
IV. Elementos de fundamentação da resposta às Questões de Avaliação;
V. Multi-inquérito por questionário.

2. Enquadramento e contexto do objeto da Avaliação

O objeto de avaliação do presente Estudo é genericamente corporizado pelo conjunto de apoios à Formação Avançada disponibilizados no âmbito do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 [QREN] e do Acordo de Parceria Portugal 2020 [PT2020], cobrindo todo o período de vigência do QREN e o período de vigência do PT2020 até ao momento de início efetivo deste exercício avaliativo. Em termos materiais, estes apoios têm vindo a ser operacionalizados através de uma carteira de intervenções às quais se reconhece uma natureza fortemente tipificada e uma reduzida diversidade tipológica, a maior parte das quais com larga tradição de implementação em Portugal no quadro da Política de Ciência e Tecnologia nacional e, muito em especial, da atividade da Fundação para a Ciência e Tecnologia [FCT], agência pública responsável pela sua execução.

No âmbito do QREN, o apoio à Formação Avançada com recurso a financiamento comunitário foi integralmente concretizado através do Eixo Prioritário 4 do Programa Operacional Potencial Humano [POPH][1], abrangendo as regiões de convergência Norte, Centro e Alentejo. Até 2013 este apoio foi exclusivamente materializado através da concessão de Bolsas de Doutoramento [BD] e de Pós-Doutoramento [BPD], atribuídas a título individual e em ambiente concorrencial; apesar de não individualizadas em sede regulamentar, o POPH financiou igualmente Bolsas de Doutoramento em Empresas [BDE] enquanto variante das BD. A partir de 2013, e incorporando já aquelas que viriam a ser as opções do PT2020 (na altura em fase avançada de preparação), o POPH passou igualmente a financiar Programas de Doutoramento (agregadores de BD e Bolsas de Investigação [BI]), procurando assim absorver as boas práticas internacionais em matéria de ensino doutoral veiculadas no âmbito do Espaço Europeu de Investigação.

Figura 1. Evolução dos instrumentos de apoio à Formação Avançada no QREN e no PT2020



Fonte: IESE/ImproveConsult/PPLL.

Apesar de manter o modelo tradicional de bolsas individuais (i.e. BD/BID, BDE e BPD), a programação do PT2020 veio a atribuir especial relevância ao modelo de atribuição de BD no quadro de Programas de Doutoramento, estipulando mesmo que pelo menos 2/3 das BD a apoiar deveriam estar enquadradas neste tipo de Programas, os quais passaram a incluir também BDE. De entre as novidades trazidas pelo PT2020, destacam-se ainda o requisito de alinhamento de pelo menos 2/3 dos apoios a atribuir com as prioridades das Estratégias Nacional e Regionais de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente [RIS3], tendo em vista uma aproximação mais eficaz da Formação Avançada às necessidades de mercado, assim como a repartição desses apoios por diferentes PO's:

- PO Capital Humano [POCH], que concentra o apoio a todas as BD atribuídas a título individual (i.e. BID e BDE), assim como aos Programas de Doutoramento e BPD alinhados com as prioridades da Estratégia RIS3 nacional e/ou de natureza multi-regional;

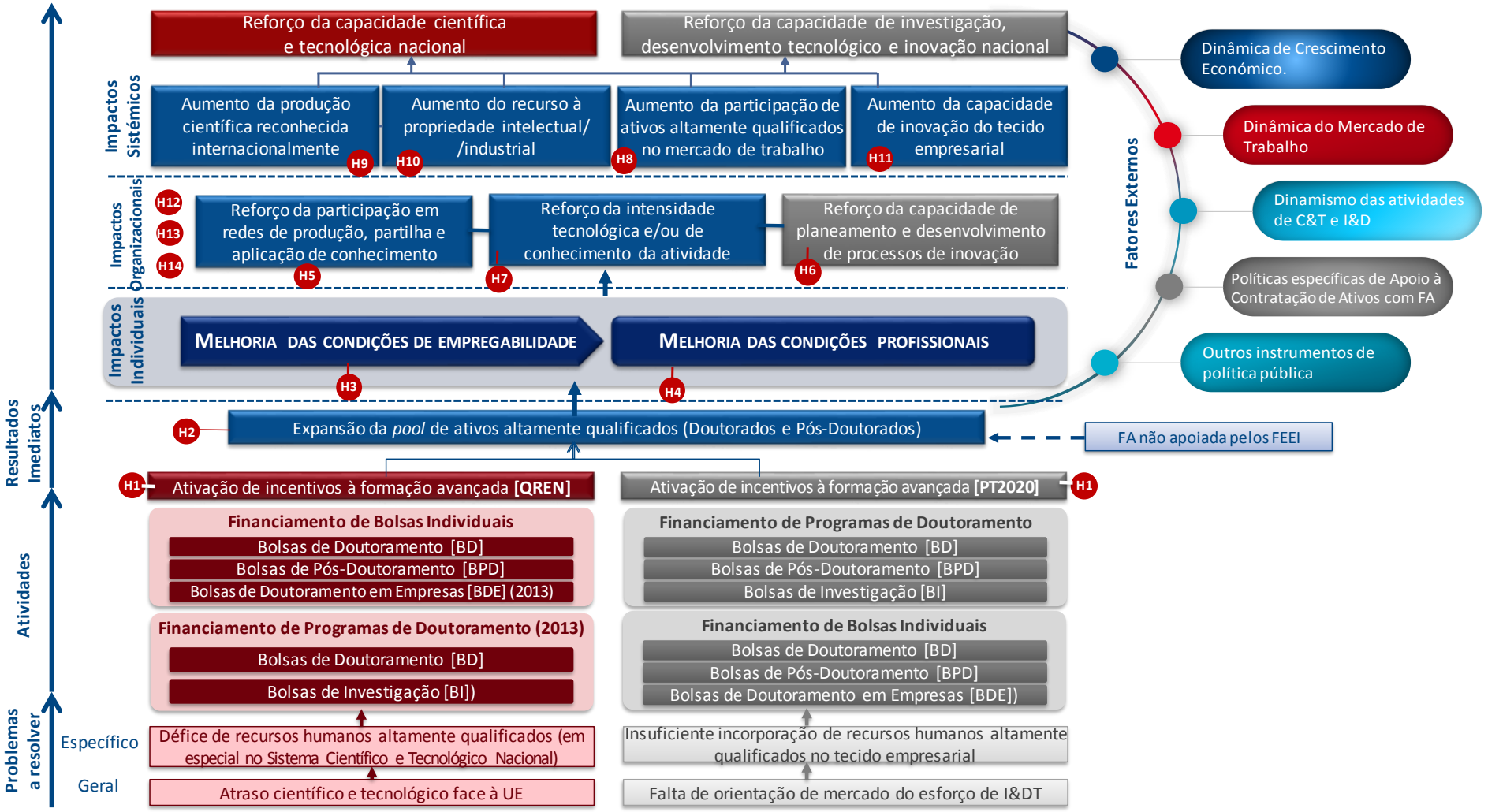
[1] Excetua-se aqui o caso das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, que contemplaram este tipo de apoios nos respetivos Programas Operacionais Regionais (não abrangidos no objeto da presente avaliação).

- PO's Regionais do Norte [NORTE'2020], do Centro [CENTRO'2020] e do Alentejo [ALENTEJO'2020], que concentram os apoios aos Programas de Doutoramento e BPD alinhados com as prioridades das respetivas Estratégias RIS3 regionais e que estejam localizados nos seus territórios de intervenção.

Tal como solicitado em sede de Caderno de Encargos, a Equipa de Avaliação procurou enquadrar a análise do impacto dos apoios à Formação Avançada através da reconstituição dos racionais de programação adotados no QREN e no PT2020 relativamente a esta matéria, processo que teve suporte num vasto conjunto de fontes informativas. A Figura 2 sintetiza o modelo lógico e a Teoria da Mudança [TdM] subjacente às intervenções objeto do presente estudo, incluindo as hipóteses que se procurou testar e validar no decurso da avaliação, ilustrando desta forma o roteiro de efeitos potencialmente decorrentes da expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada. Este roteiro preconizado assenta numa sequência linear de impactos (i.e. efeitos atribuíveis à intervenção) do tipo micro→meso→macro, ou seja, impactos individuais, organizacionais e sistémicos, importando salientar que essa natureza linear resulta obviamente de alguma simplificação dos circuitos de produção dos efeitos em análise.

O Anexo I apresenta a versão detalhada da TdM.

Figura 2. Modelo lógico da Teoria da mudança subjacente aos apoios à Formação Avançada no QREN e no PT2020



Fonte: IESE/ImproveConsult/PPLL

Deste ponto de vista, e tal como é melhor detalhado em secções posteriores deste relatório, as intervenções programadas no âmbito do QREN têm como ponto de partida o reconhecimento generalizado de um considerável atraso científico e tecnológico do país no contexto europeu, materializado também num claro défice de recursos humanos com Formação Avançada no seio do Sistema Científico e Tecnológico Nacional [SCTN]. Perante este contexto, uma das apostas centrais do QREN (através do POPH) consistiu na criação/ativação de incentivos à Formação Avançada de modo a contribuir para uma expansão da *pool* de ativos detentores de Doutoramento e Pós-Doutoramento (resultado imediato da intervenção), designadamente através da concessão de BD/BID (incluindo BDE) e BPD atribuídas a título individual e em ambiente concorrencial; a partir de 2013 foram igualmente disponibilizados apoios no quadro de Programas de Doutoramento, iniciando assim a estruturação de um *pipeline* de intervenções que teria continuidade no PT2020.

A TdM que está subjacente a estas componentes iniciais do modelo lógico apresentado assenta fundamentalmente em três racionais principais da teoria da programação adotada no QREN:(i) a qualificação dos recursos humanos é condição decisiva (mas não exclusiva) para recuperar o atraso científico e tecnológico do país no contexto da UE, (ii) a expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada (i.e. Doutorados e Pós-doutorados) é essencial para mitigar os défices de qualificação ainda existentes, em especial no seio do SCTN, e (iii) a ativação de instrumentos de incentivo à obtenção de Formação Avançada (i.e. BD/BID, BDE e BPD) permite acelerar o processo de expansão desta *pool* de ativos. Embora com implementação tardia no contexto da vigência do QREN (e, portanto, ainda sem tempo para exibir realizações ou resultados concretos), está presente um quarto racional: (iv) o alcance de níveis de excelência científica com projeção internacional e o reforço da produção de investigação aplicada em função de objetivos de tipo *market-driven* são potenciados por instrumentos de estímulo ao reforço das relações de articulação e cooperação das instituições de ensino superior com as instituições de I&D e o tecido empresarial (via Programas de Doutoramento e, igualmente, das BDE).

Tendo por base estes racionais, a Equipa de Avaliação identifica duas hipóteses iniciais relativamente às quais importa produzir evidências capazes de as testar e validar (ou não):

> ***H1.*** *As características e condições dos incentivos disponibilizados (modalidade de financiamento, valor pecuniário, tipo de despesas elegíveis, período máximo de concessão, exclusividade de funções, etc.) permitem estimular a procura de Formação Avançada.*
>
> ***H2.*** *Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada.*

Estas duas hipóteses assentam na verificação da relação entre os apoios disponibilizados e a sua influência na procura, frequência e conclusão de processos de Formação Avançada, assumindo-se como base de partida que estes incentivos são essenciais para estimular a participação nesses processos e, por esta via, expandir a *pool* de ativos com Formação Avançada. Apesar de não ter sido possível dispor de condições para desenvolver uma análise contrafactual, é de assinalar que existem processos paralelos de Formação Avançada (i.e. não apoiados pelo QREN/PT2020), que concorrem igualmente para o aumento desta *pool* e que devem ser tidos em consideração.

No modelo lógico adotado, é esperado que a conclusão com sucesso de processos de Formação Avançada produza um primeiro conjunto de impactos que, forçosamente, têm caráter individual (i.e. incidem sobre cada Doutorado/Pós-doutorado em particular). Estes impactos podem ser genericamente traduzíveis sob a forma de uma melhoria das condições de empregabilidade e, por conseguinte, de uma melhoria das condições de integração e desenvolvimento profissional, traduzida esta sob a forma de mais e melhores oportunidades de emprego. As hipóteses inerentes à TdM que importa testar e validar são, portanto, as seguintes:

> ***H3.*** *A frequência e conclusão de processos de Formação Avançada contribui para melhorar as condições de empregabilidade.*
>
> ***H4.*** *Os ativos com Formação Avançada conseguem melhorar as suas condições profissionais.*

O segundo nível de produção de efeitos assumido no modelo lógico situa-se na esfera das organizações de acolhimento profissional dos ativos com Formação Avançada (instituições de ensino superior, centros de I&D, Administração Pública, empresas, etc.). O pressuposto subjacente é o de que as competências adquiridas através dos processos de Formação

Avançada são transferíveis para o posto de trabalho, comportando desta forma benefícios para as organizações de acolhimento que se traduzem através de impactos positivos (diretos e indiretos) sobre os seus níveis de desempenho. As hipóteses que sustentam a *teoria da mudança* em presença são, desta forma, as seguintes:

> ***H5.*** *O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da participação das organizações empregadoras em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimento.*
>
> ***H6.*** *O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação das organizações empregadoras.*
>
> ***H7.*** *O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras.*

Finalmente, o modelo lógico assume que os impactos individuais e organizacionais decorrentes dos apoios à Formação Avançada são geradores de impactos sistémicos sobre o conjunto da economia e sociedade portuguesas, tendo como principal efeito macro - no caso do QREN - um reforço da capacidade científica e tecnológica nacional (obviamente tributário de muitos outros contributos e fatores explicativos além da Formação Avançada). Muito embora se reconheça uma notória dificuldade em *isolar* o contributo específico da Formação Avançada para estas transformações mais globais, considera-se necessário ensaiar o teste e validação das seguintes hipóteses da TdM proposta:

> ***H8.*** *O aumento da pool de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a sua participação no mercado de trabalho.*
>
> ***H9.*** *O aumento da pool de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a produção científica reconhecida internacionalmente.*
>
> ***H10.*** *A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar o recurso à propriedade intelectual/industrial.*
>
> ***H11.*** *A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar a capacidade de inovação do tecido empresarial.*

Atendendo ao caráter linear desta cadeia de produção de efeitos, necessariamente simplificador da realidade, bem como ao reconhecimento do contributo parcelar da Formação Avançada para a sua efetivação, tendencialmente decrescente à medida que se evolui da dimensão micro para a dimensão macro, o modelo lógico prevê expressamente a influência que outros instrumentos de política pública e outros fatores externos são suscetíveis de desempenhar em cada um dos níveis de resultado considerados. Neste contexto, o exercício avaliativo atribuirá especial atenção aos seguintes elementos *exógenos* à Formação Avançada: (i) dinâmica global de crescimento económico, (ii) dinâmica do mercado de trabalho, (iii) dinâmica das atividades de C&T e I&D, (iv) dinâmica dos apoios à contratação de ativos com Formação Avançada e (v) outros instrumentos de política pública.

Este mesmo racional é aplicável, na generalidade, ao PT2020, onde o que está em causa é uma avaliação de processo destinada a "verificar em que medida o caminho seguido (…) é o mais adequado para potenciar os impactos verificados" e "ponderar (…) eventuais ajustamentos que se justifiquem ainda no decorrer deste período de programação, tendo em conta os objetivos específicos e consequentes metas previstas no âmbito dos PO (...) que apoiam esta política pública"[2].

Neste caso, que mantém diversos elementos de continuidade face ao QREN, importa reconhecer como principal traço distintivo a inequívoca prioridade que atribui ao reforço das relações entre o SCTN e o tecido empresarial, secundando assim a orientação tradicionalmente predominante de fortalecimento do SCTN em prol de uma orientação claramente *market-driven* dos apoios comunitários neste domínio. Esta opção está bem patente na assunção de que "o grande desafio é aumentar significativamente o nº de Doutorados no mercado de trabalho não académico, com particular destaque para o tecido empresarial, dotando as PME e as grandes empresas de recursos altamente qualificados que

[2] Cf. Ponto 3 do Anexo A do Caderno de Encargos.

permitam incrementar a exportação de produtos e serviços baseados no conhecimento científico e tecnológico e na criatividade"[3].

Em vez do *atraso científico e tecnológico* e do *défice de recursos humanos altamente qualificados* (em especial no SCTN), assumidos pelo QREN como *leit-motiv* para a sua intervenção em matéria de Formação Avançada, a situação de partida adotada como referência na programação do PT2020 valorizou sobretudo a *falta de orientação de mercado do esforço de I&DT* e a *insuficiente incorporação de recursos humanos altamente qualificados no tecido empresarial*. Deste ponto de vista, importa testar e validar as seguintes hipóteses adicionais:

H12. *O alinhamento com as prioridades das Estratégias de I&I/RIS3 potencia uma maior aproximação do perfil dos ativos com Formação Avançada às necessidades, desafios e oportunidades de mercado.*

H13. *Os Programas de Doutoramento (reconhecidos em 2013 e lançados com a designação de Programas de Doutoramento FCT) são mais adequados face às BD individuais (BID) para promover o reforço da cooperação entre instituições de ensino superior, instituições de I&D e empresas e a excelência científica da Formação Avançada.*

H14: *As BDE e os Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial potenciam um maior alinhamento dos processos de Formação Avançada com as necessidades reais do tecido empresarial.*

[3] Cf. Documento de programação POCH.

3. Objetivos e Âmbito da Avaliação

O presente Estudo de Avaliação encontra-se programado no âmbito do Plano Geral de Avaliação do PT2020 e do Plano de Avaliação do POCH, tendo como foco central a identificação da contribuição da intervenção para os resultados observados, razão pela qual incide sobretudo no período de programação do QREN (fruto da fase inicial em que ainda se encontra a implementação do PT2020).

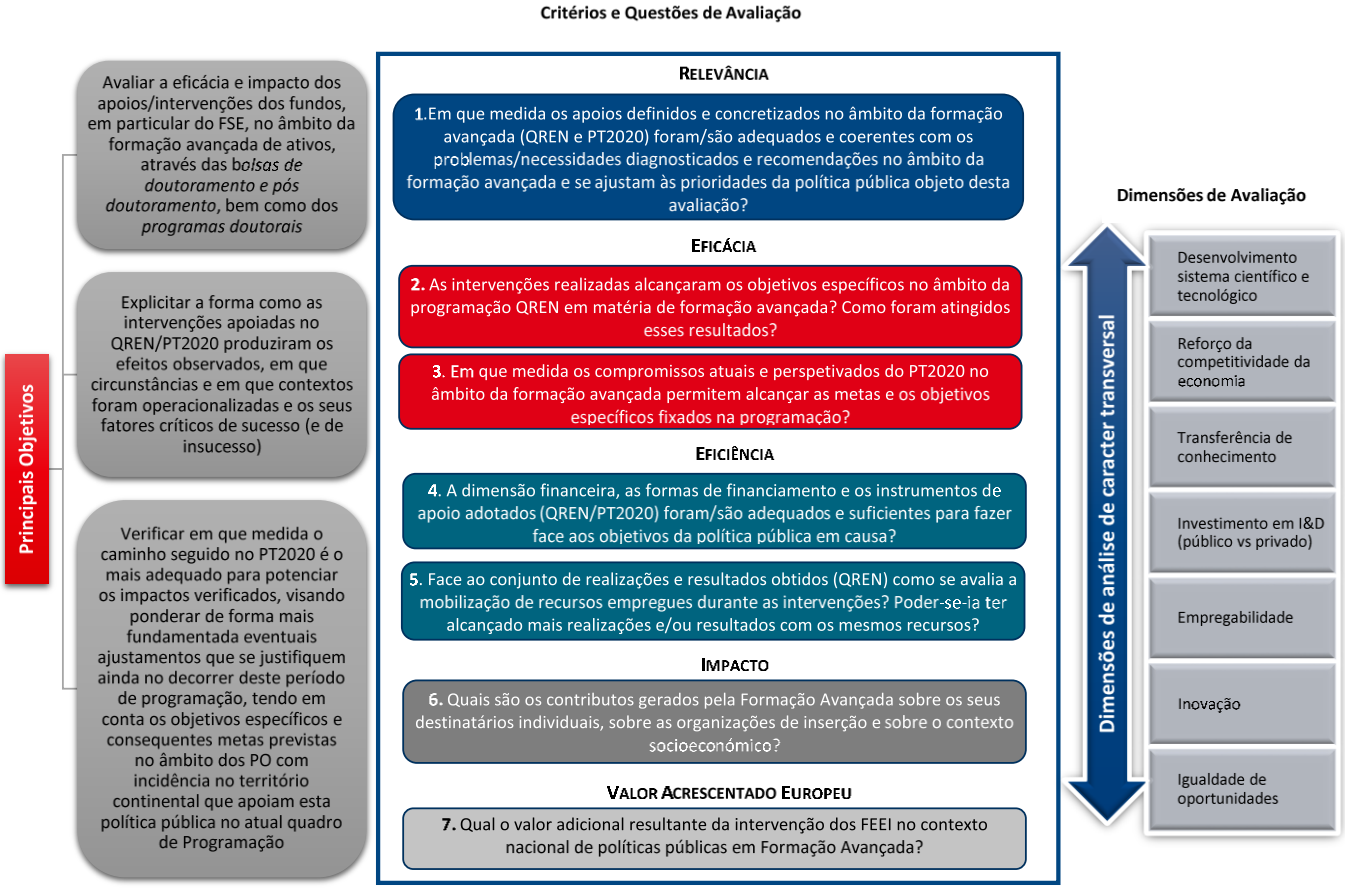
De forma mais precisa, os principais objetivos desta Avaliação passam por:

- avaliar a eficácia e impacto dos apoios/intervenções dos Fundos, em particular do FSE, no âmbito da Formação Avançada de ativos, através das Bolsas de Doutoramento e Pós-Doutoramento, bem como dos Programas Doutorais;
- explicitar a forma como as intervenções apoiadas no QREN/PT2020 produziram os efeitos observados, em que circunstâncias e em que contextos foram operacionalizadas e os seus fatores críticos de sucesso (e de insucesso);
- verificar em que medida o caminho seguido no PT2020 é o mais adequado para potenciar os impactos verificados, visando ponderar de forma mais fundamentada eventuais ajustamentos que se justifiquem ainda no decorrer deste período de programação, tendo em conta os objetivos específicos e consequentes metas previstas no âmbito dos PO com incidência no território continental que apoiam esta política pública no atual quadro de programação.

Trata-se, assim, de uma avaliação orientada para determinar a relevância, a eficácia, a eficiência, o impacto e o valor acrescentado europeu das intervenções apoiadas no âmbito da Formação Avançada pelo QREN (através do POPH) e pelo PT2020 (através do POCH e dos PO Regionais NORTE2020, CENTRO2020 e ALENTEJO2020), através da resposta a um conjunto de questões de avaliação (QA), orientadoras dos trabalhos a desenvolver.

O esquema seguinte sistematiza os termos de referência da presente Avaliação, percorrendo os diversos objetivos, os critérios e QA e associando as dimensões de análise de caráter transversal.

Figura 3. Objetivos, Critérios, Questões e Dimensões transversais da Avaliação



Fonte: IESE/ImproveConsult/PPLL

A Tabela seguinte apresenta o cruzamento entre a matriz de questões de avaliação e as hipóteses da TdM que fazem parte do roteiro de resposta às mesmas.

Tabela 1. Questões de Avaliação *vs* Hipóteses da Teoria da Mudança

Hipóteses da TdM	Relevância	Eficácia		Eficiência		Impacto
	QA1.	QA 2.	QA 3.	QA 4.	QA 5.	QA 6.
H1				■		
H2		■			■	
H3						■
H4						■
H5						■
H6						■
H7						■
H8						■
H9						■
H10						■
H11						■
H12	■					
H13	■					
H14	■					■

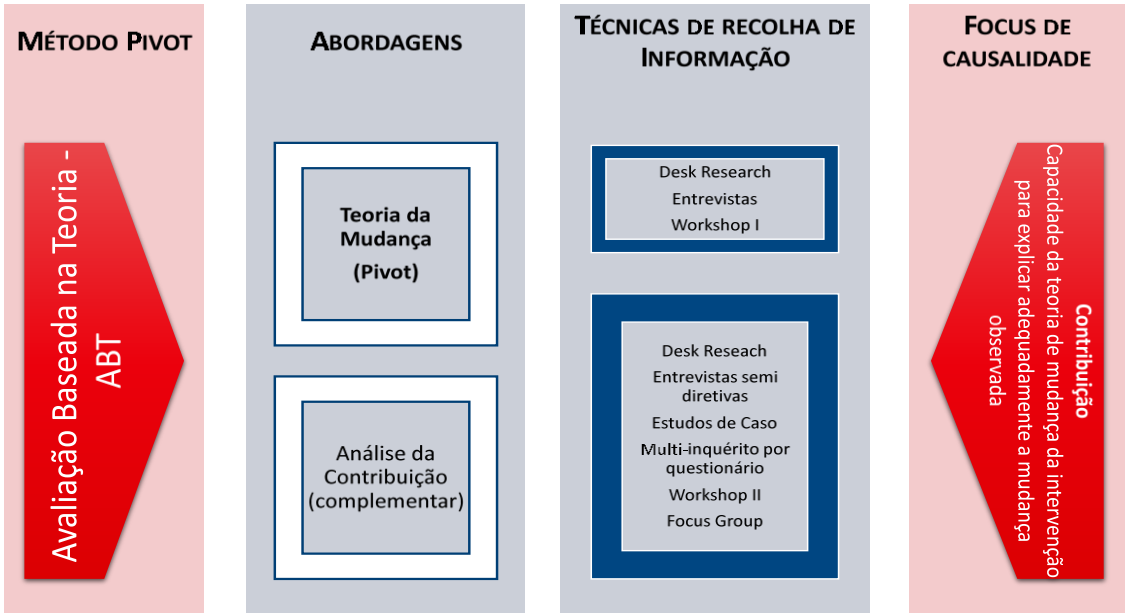
Nota: Na medida em que a H12 e a H13 se reportam a mudanças introduzidas no PT2020 sobre as quais não há um lastro suficiente de implementação dos apoios, não é possível analisá-las na perspetiva do impacto (QA6.), concentrando-se a sua análise na QA1. Relevância.

4. Metodologia de Avaliação

Um dos principais desafios da avaliação de impactos de uma política, operacionalizada através de um conjunto diversificado e complexo de intervenções que se relacionam entre si, com outras políticas e com o contexto económico e social em que se aplicam, é identificar, descrever e quantificar as suas realizações, resultados e impactos e atribuir o mérito da intervenção na concretização desses mesmos efeitos. Uma das tarefas envolvidas na compreensão das causas é verificar se os resultados observados são consistentes com uma relação causa-efeito entre a intervenção e os impactos observados. Esta Avaliação privilegia a lógica de **Avaliação baseada na Teoria** [ABT], em que na prática se confrontam os nexos de causalidade efetivamente verificados com os que estiveram subjacentes à programação, contribuindo para distinguir em que medida as dinâmicas registadas e eventuais desvios face aos objetivos e metas existentes decorrem de questões associadas à implementação das intervenções ou de questões relacionadas com a própria programação.

A **Teoria da Mudança** constitui a abordagem ABT *pivot* no quadro desta Avaliação, combinada, em complementaridade, com a Análise da Contribuição.

Figura 4. Abordagem combinada entre Teoria da mudança e Análise da Contribuição



A identificação e explicitação da TdM dos apoios à Formação Avançada foi realizada através das etapas globais descritas em seguida:

Etapas	Atividades de destaque	Técnicas de recolha de informação
Identificação dos objetivos globais e específicos das diversas tipologias de apoio	Foram identificados os objetivos globais e específicos das diversas tipologias de apoio FEEI à Formação Avançada, nomeadamente o reforço da capacidade científica e tecnológica nacional, no âmbito do QREN, e o reforço da capacidade de investigação, desenvolvimento tecnológico e inovação nacional, no âmbito do PT2020. Paralelamente, constituem objetivos específicos a redução do atraso científico e tecnológico face à UE, em particular através da redução do défice de recursos humanos altamente qualificados (em especial no Sistema Científico e Tecnológico Nacional), no caso do QREN, e uma maior orientação de mercado do esforço de I&DT nacional, com vista à maior incorporação de recursos humanos altamente qualificados no tecido empresarial, no caso do PT2020. Nesta fase, ficou evidente que a programação era pouco explícita no modo como se espera que a intervenção conduza àquele perfil de objetivos. Por esse motivo, coube à Equipa de avaliação reconstituir o racional de programação adotado no QREN e no PT2020 em matéria de apoio à Formação Avançada, de forma a identificar com maior clareza as finalidades visadas com a implementação das intervenções públicas em estudo e todo o *caminho* que se considera dever ser percorrido desde a afetação de recursos até à obtenção dos resultados esperados.	*Desk Research* Entrevistas Painel de peritos
Mapeamento da cadeia de resultados	A análise do encadeamento causal de resultados necessários para atingir os objetivos identificados foi realizada numa lógica *top-down*, começando nos objetivos finais e identificando, sucessivamente, os resultados intermédios que os antecedem. Para este efeito, tornou-se necessário explicitar a *lógica* inerente ao desenho, operacionalização e implementação das intervenções em avaliação. Este exercício sustentou-se na análise dos elementos formais produzidos pelos agentes com responsabilidades na programação e gestão dos apoios à Formação Avançada contemplados no QREN e no PT2020, assim como de outros elementos provenientes do contexto mais vasto da Política de Ciência e Tecnologia e de outras políticas públicas de promoção do desenvolvimento económico e social do país. Estas fontes não se revelaram suficientes para o desenvolvimento do exercício (fruto de uma reduzida explicitação dos modelos lógicos e da TdM que serviu de suporte às intervenções), tendo sido complementadas com elementos extraídos de um vasto conjunto de entrevistas a atores com responsabilidade na conceção e operacionalização das intervenções, assim como com recurso a bibliografia de referência nesta área. O conhecimento mobilizado permitiu fundamentar o desenho de um quadro completo e consistente de interpretação do objeto de avaliação e identificar uma tipologia tripartida de efeitos associados às bolsas FA: individuais, organizacionais e sistémicos.	*Desk Research* Entrevistas Painel de peritos
Identificação das atividades, realizações e o papel da intervenção	No mapeamento da cadeia de resultados, a TdM tem em conta as variações das diversas tipologias de apoios FEEI à Formação Avançada, distintamente no período QREN e PT 2020. Não obstante a presença de diferentes instrumentos, importa ter presente que os incentivos foram fundamentalmente materializados através da concessão de Bolsas de Doutoramento (BD) e de Pós-Doutoramento (BPD), atribuídas a título individual e em ambiente concorrencial.	*Desk Research* Entrevistas Painel de peritos
Identificação dos pressupostos, racionais e fatores externos	A par com as etapas anteriores, foram identificados os racionais - elementos lógicos que explicam a relação de causalidade entre componentes da cadeia de resultados – e os pressupostos da TdM. A informação recolhida permitiu também contextualizar o conjunto de fatores externos que exercem influência na cadeia de impactos.	*Desk Research* Entrevistas Painel de peritos
Identificação das Hipóteses	Foram construídas 14 hipóteses a serem testadas na cadeia de resultados relativas às condições de implementação, aos pressupostos e racionais que relacionam os elementos dessa cadeia e que conduzem à mudança esperada.	Painel de peritos
Teste da Teoria da Mudança	Ver as últimas etapas adotadas na implementação da Análise da Contribuição infra.	Análise da Contribuição

Não obstante a TdM seja a abordagem *pivot* desta avaliação, esta é complementada com a abordagem da **Análise da Contribuição**. A adequabilidade e utilidade da Análise da Contribuição na presente avaliação assentam na sua capacidade de dar resposta à "contribuição" dos apoios FEEI para a expansão da Formação Avançada, distintamente no período QREN e PT 2020, e nos diversos níveis de impacto estabelecidos (individuais, organizacionais e sistémicos), enquadrados numa lógica *ex post*. Trata-se, assim, de aferir o contributo dos apoios FEEI para atingir os respetivos resultados esperados, considerando outros fatores que possam influenciar estes resultados, e fornecendo a evidência do nexo de causalidade sobre o contributo da intervenção para os resultados esperados e observados.

A abordagem à Análise da Contribuição foi realizada de modo a gerar uma abordagem combinada para a definição das relações causais e dos mecanismos de produção de efeitos, no sentido da máxima integração da TdM. Esta combinação gera um modelo integrado em que a TdM conduz o processo de busca das causas para os efeitos observados, sendo os nexos causais que esta estabelece analisados de acordo com os passos metodológicos da análise da contribuição e os mecanismos para os quais é estabelecida a existência de uma contribuição das diversas tipologias de apoio FEEI à Formação Avançada.

Etapas	Atividades de destaque	Técnicas de recolha de informação
Estabelecer o problema de atribuição a ser investigado	Nesta etapa pretendeu-se determinar a contribuição esperada dos apoios FEEI à Formação Avançada, distintamente no período QREN e PT 2020. Nesse sentido, foi tida em conta a natureza e plausibilidade da contribuição que se pode esperar dos apoios à FA, através da análise da informação de programação existente, assim como dos ciclos de entrevistas realizadas. Trata-se do atraso científico e tecnológico face à UE no caso do QREN e a falta de orientação de mercado do esforço de I&DT, no caso do PT2020. Adicionalmente, foi identificada a presença de outros fatores explicativos, nomeadamente externos às intervenções FEEI.	*Desk Research* 2 ciclos de entrevistas
Desenvolver a teoria da mudança	No âmbito do Relatório Inicial foi identificada uma primeira TdM que refletia a articulação entre atividades do programa e resultados esperados, mas incorporando também os efeitos de fatores externos. Ver passos adotados na implementação da TdM (supra).	Entrevistas *Desk Research* Painel de Peritos
Recolha de evidência sobre a teoria da mudança	Nesta etapa pretendeu-se avaliar a lógica interna da TdM, recolhendo evidências sobre os resultados e atividades (o modo como as realizações e os resultados ocorreram e a forma como as diversas tipologias de apoio foram implementadas) e sobre a robustez dos pressupostos e a presença de outros fatores. Igualmente, este primeiro teste à TdM passou pelo confronto da narrativa construída no Relatório Inicial com evidências recolhidas sobre as realizações e resultados, em grande medida com base nos dados de monitorização, disponíveis nos Sistemas de Informação dos FEEI sobre a execução financeira e física dos projetos e na exploração preliminar de informação sobre a situação dos doutorados em Portugal (à data, apenas estava disponível uma síntese dos resultados do Inquérito CDH2015), bem como em informação sobre a plausibilidade dos pressupostos e dos fatores externos, sobretudo a partir de informação recolhida nas entrevistas com *stakeholders* relevantes e no processo de *Desk Research*, incluindo outros estudos (sobretudo internacionais).	Entrevistas *Desk Research* Exploração de informação estatística
Construção e avaliação da "narrativa" de contribuição	A "narrativa" de contribuição que deriva da TdM foi detalhadamente descrita e avaliada de forma crítica por parte dos principais *stakeholders* envolvidos na avaliação (vários entrevistados e o Grupo de Acompanhamento), procurando: pontos fortes e pontos fracos (com pouca evidência ou elevado risco/incerteza) da cadeia de resultados.	Entrevistas
Recolha de evidência adicional	Nesta fase foi realizada a avaliação da robustez da narrativa de contribuição (e a identificação das suas fragilidades). Para tal, foi recolhida informação adicional (geralmente primária) que permitiu reforçar a confiança (ou sinalizar a necessidade de revisão) da narrativa e da TdM subjacente à intervenção. Este processo beneficiou do recurso triangulado a várias fontes de informação, que permitiram obter informação para o cálculo dos indicadores de resultado associados à cadeia de impactos que suporta a TdM, assim como confirmar/refutar a sequência de resultados e ligações causais presentes TdM.	Multi-inquérito por questionário a bolseiros/ex-bolseiros e Entidades potencialmente empregadoras Inquérito CDH2015

(continua)

Etapas	Atividades de destaque	Técnicas de recolha de informação
Recolha de evidência adicional	Os Estudos de caso foram fundamentais para confirmar ou refutar a sequência de resultados e ligações causais presentes na TdM (foco sobre os mecanismos causais de produção dos resultados/impactos e os processos de mudança a que conduzem), bem como para testar a plausibilidade da narrativa da contribuição e identificar os principais fatores críticos que potenciaram/inibiram os impactos. Através dos Focus Group regionais foi possível testar, perante a presença de stakeholders com perspetivas diferentes sobre como decorreu a implementação das intervenções, a validade da H12 e H14 e obter elementos complementares sobre o contexto de aplicação das intervenções.	Estudos de Caso Focus Group regionais
Reavaliar a "narrativa" de contribuição (e a teoria da mudança)	A informação recolhida permitiu a revisão da narrativa da contribuição dos apoios à Formação Avançada no período QREN e PT 2020, reforçando as conclusões sobre as ligações de causalidade previstas na TdM e detetando fragilidades em parte dos impactos organizacionais e sistémicos preconizados na teoria. Assume-se, nesta abordagem, que é possível inferir a causalidade da intervenção através da evidência (cumulativa) de que: ✓ A teoria da mudança é fundamentada, plausível e consensual entre os principais stakeholders; ✓ As atividades da intervenção foram implementadas conforme programado; ✓ A cadeia de resultados esperados prevista pela teoria da mudança foi efetivamente observada; ✓ Foi reconhecida a presença e a relevância explicativa de outros fatores (ou excluída de forma fundamentada).	Painel de Peritos

Paralelamente, a abordagem a utilizar nesta Avaliação pretendeu ser integrada e pluralista. Nesse sentido, as abordagens referidas anteriormente encontram-se ancoradas num leque diversificado de métodos e técnicas de recolha de dados, de tratamento e análise de informação quantitativa e qualitativa, e procura valorizar o diálogo e a participação ativa dos *stakeholders* nas diferentes fases da Avaliação. Nessa lógica, é de destacar a abrangência do leque de atores auscultados nos dois ciclos de entrevista e Estudos de caso, bem como a inquirição extensiva a dois grupos principais de destinatários da política em avaliação – bolseiros apoiados e entidades potencialmente empregadoras. Em seguida descreve sinteticamente o ponto de situação dos procedimentos metodológicos desencadeados, tornando evidente a elevada adesão aos processos de inquirição que permitiu obter uma base de informação sólida para ancorar a avaliação.

Procedimentos de recolha e análise de informação realizados

Desk research e Painel de Peritos

A recolha de informação documental e estatística foi um processo transversal essencial para reunir informação de suporte à apropriação das matérias em estudo. Os trabalhos beneficiaram também da organização regular de reuniões de equipa, com participação de peritos colaboradores das entidades que compõem o Consórcio, focadas na discussão de documentos de progresso (p.ex., com o conteúdo da TdM) e matérias críticas (p.ex. validação das hipóteses da TdM).

Entrevistas

O 1º ciclo de entrevistas ocorreu na fase inicial dos trabalhos, concluída aquando da entrega do Relatório Inicial. Este ciclo permitiu obter uma visão fundamentada dos atores implicados na conceção da programação dos apoios da Formação Avançada, nos dois períodos de programação, como base de suporte à construção da TdM, assim como recolher elementos que permitiram aprofundar o conhecimento da Equipa de Avaliação sobre os mecanismos de operacionalização dos instrumentos de apoio, nomeadamente aspetos que contribuíram para o desenho da estratégia metodológica e dos instrumentos de inquirição. O 2ª ciclo de entrevista teve início no dia 16 de março e focou-se em entrevistas a atores do SCTN, incluindo os Reitores das Universidades localizadas nas Regiões Convergência. Por falta de disponibilidade dos atores não foi possível realizar todas as entrevistas programadas, sendo sobretudo de lamentar a impossibilidade de auscultar a Tutela Política, o Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas e a Associação de

Bolseiros de Investigação Científica, apesar das insistências várias ao longo do desenvolvimento do Estudo. O Anexo II – "Ponto de situação do trabalho de campo" apresenta a lista de entidades e atores auscultados.

Estudos de Caso

Tal como definido no Relatório Inicial foram realizados 3 Estudos de caso do Tipo 1 - Programas de Doutoramento (entre 8 de março e 4 de abril) através da realização de entrevistas presenciais ou via Skype, bem como 6 Estudos de caso Tipo 2 – Trajetórias diversificadas de beneficiários de bolsas individuais, cujos casos foram selecionados (através do método bola de neve) de forma a cobrir trajetórias diferenciadas de beneficiários de Bolsas Individuais de Doutoramento e Pós-doutoramento que já tenham concluído o seu percurso de Formação Avançada, garantindo, também, diversidade de áreas científicas e do tipo de entidades empregadoras. O Anexo III – "Síntese dos Estudos de caso" apresenta a síntes da informação recolhida através dos Estudos de realizados. No caso do PDAE optou-se por alargar o espectro de informação a recolher para servir de suporte à H14.

Multi-inquérito por questionário

Foram aplicados dois Inquéritos *on-line*: (i) aos Bolseiros/(ex)bolseiros FEEI de doutoramento e pós-doutoramento e (ii) a Entidades potencialmente empregadoras. O Inquérito aos (Ex) Bolseiros foi aplicado ao universo dos bolseiros de doutoramento e pós-doutoramento apoiados pelos FEEI durante o período do QREN e do PT2020. A inquirição teve por base uma plataforma web, com aplicação online. Para assegurar as questões de confidencialidade dos contactos dos beneficiários, a solicitação de resposta ao questionário foi enviada por correio eletrónico pela FCT no dia 16 de março, tendo as respostas sido coletadas pela Equipa de Avaliação no dia 03 de abril através da plataforma web. No caso das Entidades potencialmente empregadoras, o âmbito de aplicação do instrumento de inquirição é o universo de entidades que recorrem ou são passíveis de recrutar e/ ou recorrer a recursos humanos detentores de Formação Avançada no âmbito da sua atividade, tendo sido utilizada a base de dados das Instituições com atividade de I&D(IPCTN), fornecida pela DGEEC, a qual integra as entidades (empresas, Estado, Ensino Superior e Instituições Privadas sem fins Lucrativos) que, para o último ano de referência (2015), declararam ter desenvolvido atividade de I&D. A gestão do processo de inquirição foi totalmente realizada através da plataforma web, pela equipa de avaliação, entre os dias 21 de fevereiro e 3 de abril.

A tabela seguinte apresenta o universo de contactos, as amostras definidas e o número de questionários recebidos. Os níveis de cobertura são ilustrativos da excelência dos resultados obtidos no processo de inquirição, para o qual contribuiu o investimento associado ao processo de *follow-up* que acompanhou a aplicação dos inquéritos, refletindo também um contexto de assinalável disponibilidade do público-alvo para colaborarem na iniciativa. Os resultados dos inquéritos para a amostra obtida são estatisticamente significativos, o que significa que as conclusões podem ser extrapoladas para o universo com uma margem de erro bastante aceitável de 5% para um intervalo de confiança de 99,0% nos dois segmentos.

Tabela 2. Universo e amostra do processo de inquirição

	Entidades	Bolseiros/(ex) bolseiros
Universo	10.528	11.737
Amostra a obter	463	629
Inquéritos recebidos	**1.275**	**3.036**

Após a finalização do processo de inquirição, as perguntas de resposta aberta foram revistas e codificadas. As operações de análise e tratamento da informação foram realizadas com o auxílio do software de análise estatística IBM SPSS Statistics® e MsExcel®. O Anexo V apresenta os formulários do Multi-inquérito por questionário e no Volume II deste Relatório são apresentados os apuramentos dos dados de ambos os Inquéritos.

Bases Informacionais

No âmbito do presente exercício de avaliação foi mobilizada a informação de natureza secundária advinda de três fontes informacionais complementares:

- SI POPH/POCH – respeitante aos registos constantes nos sistemas de informação de suporte à gestão dos FEEI.

- SI FCT – respeitante aos registos constantes nos sistemas de informação de suporte à gestão à política pública nacional, preconizada pela FCT.
- Inquérito aos Doutorados CDH2015 (CDH - Careers on Doctorate Holders), instrumento oficial de recolha de informação sobre recursos humanos altamente qualificados – doutorados – em Portugal, realizado pela DGEEC. Este abrange o universo de doutorados com grau conferido até 31 de dezembro de 2015 e residentes em Portugal.

Complementarmente, é ainda de referir a colaboração da DGEEC, que ao abrigo do protocolo de colaboração de bases de dados administrativas com FCT, complementou a informação existente no SI da FCT com informação disponível da RENATES, a qual permitiu conferir a informação relativa à atribuição do grau de Doutor.

No sentido de rentabilizar o potencial de informação inerente a cada uma das bases de dados, procedeu-se à compatibilização e à concatenação da informação, o que resultou em duas novas bases de dados cuja informação foi extensamente explorada para a resposta às Questões de Avaliação:

- Base de Dados POPH/POCH/FCT, que conjuga os registos das duas primeiras fontes de informação;
- Base de Dados CDH2015/FEEI/FCT, que cruza os registos dos inquiridos no âmbito do Inquérito aos Doutorados CDH2015 com os registos dos beneficiários de bolsa FEEI, através do código de Referência da Bolsa. Este cruzamento foi executado pela DGEEC de forma a salvaguardar a confidencialidade dos respondentes. Esta fonte de informação permitiu analisar comparativamente a situação de diferentes perfis de doutorados, distinguindo a situação dos ex-bolseiros FEEI de outros doutorados, tendo para tal sido considerado o universo de doutorados que iniciaram o doutoramento em 2004 e anos seguintes.

Focus Group Regionais

Foram realizadas três sessões de *Focus Group*, uma em cada região (15 de junho na CCDR Centro; 18 de junho na CCDR Alentejo e 25 de junho na CCDR Norte) com envolvimento de *stakeholders* de base territorial (Universidades, Institutos Politécnicos, Centros de I&D, Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, Autoridades de Gestão dos POR, Associações empresariais/empresas de referência na região, representantes de beneficiários, …), focados nos seguintes tópicos principais:

- Adequação dos apoios à Formação Avançada face às necessidades/problemas regionais nesta matéria;
- Evidências da capacidade dos territórios de mobilização de instrumentos complementares aos apoios à Formação Avançada que permitam ampliar os resultados esperados;
- Evidências de resultados do investimento em Formação Avançada para o território;
- Áreas de melhoria para reforçar a eficácia dos apoios à Formação Avançada no PT2020.

Workshop final de discussão das conclusões e recomendações

As principais conclusões e a versão preliminar das recomendações da Avaliação foram apresentadas e discutidas no âmbito de um workshop realizado em setembro de 2018.

O Capítulo seguinte apresenta a resposta às Questões de Avaliação, iniciada com uma síntese (em caixa), seguida dos devidos elementos de fundamentação, apresentando-se no Anexo IV um conjunto de dados de suporte a cada Questão.

5. Resposta às Questões de Avaliação

5.1. Relevância

QA 1: Em que medida os apoios definidos e concretizados no âmbito da Formação Avançada (QREN e PT2020) foram/são adequados e coerentes com os problemas/necessidades diagnosticadas e recomendações no âmbito da Formação Avançada e se ajustam às prioridades da política pública objeto desta avaliação?

A análise realizada permitiu validar a relevância dos apoios definidos e concretizados pelo QREN/POPH em matéria de Formação Avançada quanto à sua adequação e coerência face aos problemas e necessidades diagnosticadas e às prioridades da Política de Ciência e Tecnologia seguida em Portugal desde a sua integração na UE. A estratégia de rápida expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada preconizada neste período (em continuidade de anteriores ciclos de programação) visou servir prioritariamente o robustecimento das instituições nucleares do SCTN (instituições de ensino superior, centros de I&D, etc.), permitindo assim mitigar défices quantitativos e qualitativos que, reconhecidamente, caracterizavam a sua base de recursos humanos anteriormente à intervenção. Não obstante, verifica-se uma escassa incorporação das recomendações dos exercícios avaliativos então disponíveis, os quais apontavam no sentido de um direcionamento mais expressivo da produção de ativos com Formação Avançada para mercados não académicos (designadamente as empresas).

Relativamente ao PT2020, verifica-se que as prioridades adotadas na programação posicionam o tecido empresarial como destinatário prioritário do esforço formativo a apoiar, opção que se apresenta consistente com as necessidades de melhoria da capacidade competitiva da economia nacional, com a ainda fraca capacidade de valorização económica do conhecimento produzido no SCTN e, não menos importante, com a progressiva estagnação do mercado de trabalho académico. No entanto, esta alteração de paradigma não foi acompanhada da consequente alteração nas condições de operacionalização da política pública. Atendendo ao caráter algo abrupto desta mudança de paradigma, considera-se que teria sido desejável prever no PT2020 um modelo mais amplo, progressivo e consequente de suporte a essa transição, limitando assim os riscos de insucesso decorrentes quer da reduzida interação que ainda caracteriza das instituições do SCTN com a sua envolvente, quer das próprias fragilidades estruturais do tecido empresarial português (limitadoras da sua capacidade de absorção deste tipo de ativos).

Por referência ao modelo lógico e à TdM considera-se que os resultados obtidos permitem validar a hipótese ***H13***. *Os Programas de Doutoramento (reconhecidos em 2013 e lançados com a designação de 'Programas de Doutoramento FCT') são mais adequados face às Bolsas de Doutoramento Individuais para promover o reforço da cooperação entre instituições de ensino superior, instituições de I&D e empresas e a excelência científica da Formação Avançada* e a ***H.14***. *os Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial e as Bolsas de Doutoramento em Empresas potenciam um maior alinhamento dos processos de Formação Avançada com as necessidades reais do tecido empresarial*.

No caso da hipótese ***H12***. *o alinhamento com as prioridades das Estratégias de I&I/RIS3 potencia uma maior aproximação do perfil dos ativos com Formação Avançada às necessidades, desafios e oportunidades de mercado*, considera-se validada do ponto de vista da relevância reconhecida pela generalidade dos *stakeholders* às RIS3 para esse efeito (uma vez que não há ainda evidências do contributo desse alinhamento no processo de seleção dos apoios).

A génese de uma Política Científica e Tecnológica em Portugal

A alocação de recursos públicos para fomentar a procura de Formação Avançada em Portugal tem estado historicamente inserida numa estratégia nacional mais ampla de recuperação do atraso científico e tecnológico do país no contexto europeu, a qual ganhou particular expressão após a sua adesão à então designada Comunidade Económica Europeia (1986). Efetivamente, é a partir desse momento que se começam a estruturar as bases que haveriam de sustentar a progressiva afirmação de uma Política Científica e Tecnológica em Portugal, mais tarde robustecida com a instituição de

um Ministério da Ciência e Tecnologia na orgânica do Governo empossado em 1995. Nesta sequência, é ainda de assinalar a criação da Fundação para a Ciência e Tecnologia [FCT] em 1997, agência pública que se consolidou como braço operacional da atividade daquele Ministério (nos seus sucessivos formatos) e cuja atividade, desde então, *confunde-se com o percurso da própria história da ciência e tecnologia e da organização da ciência em Portugal*[4].

Para a viabilização do arranque deste esforço de *catching-up* do país face aos seus parceiros europeus foi decisivo o contributo dos recursos financeiros sucessivamente disponibilizados através dos Quadros Comunitários de Apoio [QCA] implementados entre 1989-1993 [QCA I], 1994-1999 [QCA II] e 2000-2006 [QCA III], bem como, mais recentemente, do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2017-2013 [QREN] e do Acordo de Parceria Portugal 2014-2020 [PT2020]. No plano específico do apoio à Formação Avançada, tradicionalmente consubstanciado através da concessão de bolsas de estudo individuais, compete aqui destacar o ímpeto inicial trazido por via da implementação do Programa CIÊNCIA (1990-1993) e do Programa PRAXIS XXI (1994-1999), enquadrados e financiados ao abrigo dos QCA I e II (respetivamente), instrumentos aos quais se reconhece hoje, de forma consensual, um papel determinante para o desenvolvimento científico registado no país ao longo desse período. O QCA III viria a reiterar a importância da Formação Avançada para o processo de consolidação do Sistema Científico e Tecnológico Nacional [SCTN], reconhecendo nos recursos humanos "a dimensão essencial das atividades de investigação e desenvolvimento"[5].

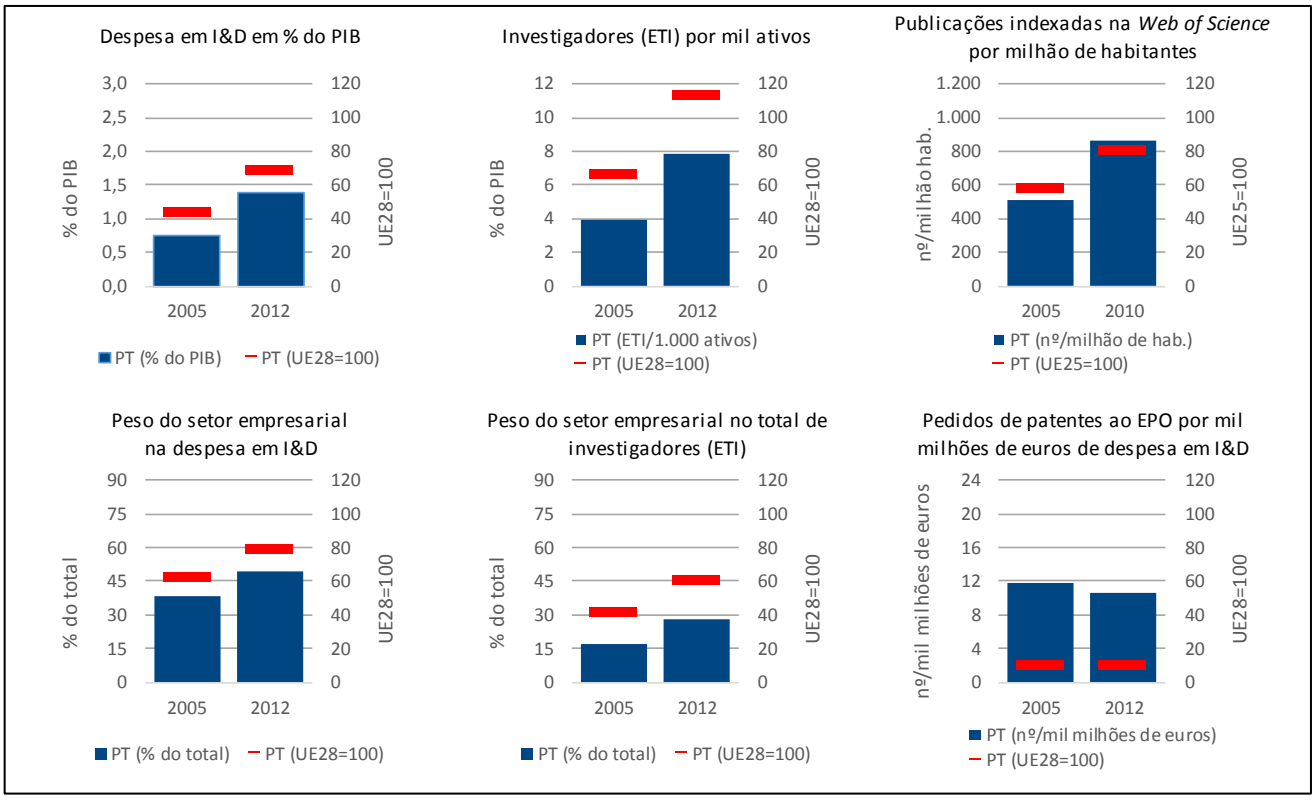
Perante um contexto de progressivo aumento dos ritmos de produção anual de novos doutorados, alimentado também pelo esforço de qualificação do pessoal docente das instituições de Ensino Superior e pela atribuição de Bolsas de Investigação [BI] no quadro de projetos de investigação científica, a programação do QCA III assumiu de forma expressa que "o elevado défice atual de recursos humanos qualificados permite desenvolver este tipo de ações sem necessidade de preocupações exageradas quanto às oportunidades profissionais abertas aos novos investigadores"[6], defendendo em simultâneo que, "paralelamente à atribuição de bolsas de estudo para doutoramento e trabalhos de investigação, importa privilegiar também a formação contínua dos investigadores, nomeadamente através dos apoios a pós-doutoramentos"[7]. Tendo em conta o "grande atraso científico herdado de longa data", esta perspetiva de crescimento seria também vincada pela FCT ao considerar necessário "um outro período de igual duração, com um crescimento e melhoria de qualidade de níveis próximos dos que se verificaram, para que o país assuma uma situação normal de desenvolvimento científico e tecnológico nos países da UE", concluindo ser preciso "duplicar mais uma vez o Sistema Científico e Tecnológico Nacional: duplicar o número de investigadores altamente qualificados, duplicar o investimento em I&D, duplicar a cooperação entre empresas e instituições de I&D, duplicar a produção científica e tecnológica de elevada qualidade internacional"[8].

Apesar dos progressos alcançados na sequência destes ciclos de programação, a situação que caracterizava o panorama científico e tecnológico nacional em 2005[9] era ainda marcada por um afastamento muito significativo em relação à realidade média da UE, facto facilmente comprovável pela observação dos indicadores estatísticos usualmente utilizados neste tipo de comparações (Gráfico seguinte). Por outro lado, os exercícios de avaliação realizados no âmbito do QCA III (e, em especial, do Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação/Programa Operacional Ciência e Inovação [POCTI/POCI]), questionavam diretamente o sentido estratégico e o alcance efetivo da aposta realizada ao nível da Formação Avançada, sustentados na tese de que "não houve nem uma preocupação de dirigir esta formação para áreas temáticas que pudessem interessar ao mercado, facilitando a sua posterior inserção, nem o cuidado de estimular o crescimento da procura de C&T pelas empresas, também ele estruturante, no sentido de se criar um mercado de emprego científico e tecnológico"[10], interpretando o aumento da procura de Bolsas de Pós-Doutoramento [BPD] como um indício de que, "não encontrando o seu espaço no mercado de trabalho, muitos doutores optam por continuar a sua

[4] Citação extraída do sítio eletrónico da FCT (www.fct.pt).
[5] Cf. Quadro Comunitário de Apoio III - Portugal 2000-2006, Ministério do Planeamento, Lisboa, 2000, p.57.
[6] Cf. Quadro Comunitário de Apoio III - Portugal 2000-2006, Ministério do Planeamento, Lisboa, 2000, p.34.
[7] Cf. Quadro Comunitário de Apoio III - Portugal 2000-2006, Ministério do Planeamento, Lisboa, 2000, p.57.
[8] Cf. 5 Anos de Atividades - Relatório 1997-2001, Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa, 2002, p.4.
[9] Os anos de 2005 e 2012 foram aqui assumidos como sendo os últimos anos das séries de informação estatística a que os exercícios de programação do QREN e do PT2020 (respetivamente) puderam ter acesso para efeitos de fundamentação das opções estratégicas e programáticas adotadas.
[10] Estudo de Atualização da Avaliação Intercalar do Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação, Sociedade Portuguesa de Inovação, Porto, 2005, p.106.

formação"[11]. Tanto esta última ideia como o reconhecimento de que as BPD (em par com as BI) têm sido utilizadas de forma recorrente para viabilizar a manutenção de um vasto conjunto de ativos doutorados no SCTN com custos substancialmente inferiores aos que resultariam da celebração de contratos de trabalho (extravasando assim o seu propósito original) mereceram ampla validação nos processos de auscultação empreendidos no quadro da presente avaliação, constando igualmente de diversos documentos de iniciativa governamental[12] e de relatórios internacionais de avaliação externa do SCTN[13].

Gráfico 1. Indicadores de desenvolvimento científico e tecnológico em Portugal no contexto da UE (2005/2012)



FONTE: EUROSTAT

A avaliação do POCTI/POCI concluiu, desta forma, que "o Programa, embora apresente impactes positivos (…), não dá ainda a resposta plena às necessidades reais do país, ao apresentar (…) um claro enfoque na ciência e nas instituições de I&D, em detrimento da inovação e das empresas"[14]. De forma convergente, a avaliação global do QCA III assinalava que, não estando em causa "a necessidade de prosseguir a valorização em curso do sistema científico nacional e da sua internacionalização mais recente", seria fundamental complementar tal orientação com "uma mudança estrutural relevante, que consiste em reajustar a estratégia de afirmação do sistema de inovação nacional, nele introduzindo uma reforçada interação com o desenvolvimento tecnológico que responda às necessidades de I&D do tecido empresarial"[15].

[11]Estudo de Atualização da Avaliação Intercalar do Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação, Sociedade Portuguesa de Inovação, Porto, 2005, p.92.
[12] Ver, por exemplo, o Programa do XXI Governo Constitucional 2015-2019, o Decreto-Lei nº57/2016, de 29 de agosto, o documento 'Programa de Estímulo ao Emprego Científico' (2017) e o documento 'Higher Education, Research and Innovation in Portugal – Perspectives for 2030'
[13] Ver, designadamente, os estudos 'Evaluation of the Portuguese Foundation for Science and Technology – Report of the Evaluation Panel' (2015) e 'OECD Review of the Tertiary Education, Research and Innovation System in Portugal' (2018); é de notar que a recente introdução (no âmbito do PT2020) do limite de uma única BPD por pessoa pretende precisamente contrariar a prática reportada.
[14]Estudo de Atualização da Avaliação Intercalar do Programa Operacional Ciência, Tecnologia e Inovação, Sociedade Portuguesa de Inovação, Porto, 2005, p.viii.
[15]Estudo de Atualização da Avaliação Intercalar do Quadro Comunitário de Apoio 2000-2006, Quaternaire Portugal/CEDRU/TIS.pt, Lisboa, 2005, p.142.

A Formação Avançada na programação do QREN

Não obstante estas conclusões, a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2015 [ENDS'2015] (*cúpula* enquadradora dos vários instrumentos de política pública contemporâneos do QREN 2007-2013) viria a defender a continuidade do esforço de expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada em Portugal, opção sustentada no entendimento de que "um outro importante obstáculo a um crescimento sustentado, num contexto em que a competição internacional se joga crescentemente na economia baseada no conhecimento, é o atraso científico e tecnológico do país, patente no ainda relativamente escasso número de investigadores, na reduzida produção de novo conhecimento e na relativamente baixa penetração das tecnologias de forte base científica, sendo essencial aumentar o número e a diversidade das pessoas com qualificações científicas avançadas, promover a sua participação produtiva em redes de colaboração nos vários setores de atividade e assegurar a sua qualidade internacional"[16].

O reflexo desta opção política na programação do QREN encontra-se bem ilustrado nas metas adotadas na versão inicial do Programa Operacional Potencial Humano [POPH] (onde se concentrou todo o financiamento QREN à Formação Avançada[17]), as quais apontavam para uma perspetiva de financiamento de uma média anual de 4.300 bolsas de Formação Avançada (i.e. +23% face ao *baseline* obtido a partir da execução do QCA III) e um volume total de produção de 5.500 novos Doutorados e Pós-doutorados apoiados ao longo do período de vigência do QREN (que comparam com os 3.800 novos Doutorados apoiados no QCA III). Estas metas haveriam ainda de ser revistas em alta na sequência das reprogramações a que o POPH foi sujeito, passando para 6.635 as bolsas a apoiar anualmente e para 8.500 os novos Doutorados e Pós-doutorados apoiados (i.e. +54% e +55% face às metas iniciais, respetivamente), reforçando assim o esforço colocado na concretização do objetivo "aumentar a realização de novos Doutoramentos e Pós-Doutoramentos, como base do Sistema de Ciência e Tecnologia e visando atingir valores de referência europeus, conduzindo a um aumento sustentado da produção científica referenciada internacionalmente, assim como do nº de patentes registadas em Gabinetes internacionais e do número de novas empresas de base tecnológica"[18].

Da análise dos documentos de programação do QREN/POPH resulta a ideia, genérica, de que se procurou dar adequado enquadramento às questões suscitadas pelas avaliações realizadas no QCA III em matéria de Formação Avançada. Com efeito, e para além da intenção de "promover o conhecimento científico, a inovação e a modernização do tecido produtivo e da Administração Pública, alinhados com a prioridade de transformação do modelo produtivo português assente no reforço das atividades de maior valor acrescentado"[19], estes documentos posicionam a Formação Avançada como "a linha que visa a superação do atraso científico e tecnológico nacional como condição essencial ao progresso económico e social, pela aposta no conhecimento e na competência científica e técnica", considerando que "as dimensões da investigação e da inovação são vetores determinantes para a mudança do posicionamento competitivo da economia portuguesa, para o aumento da produtividade e para o desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento"[20]. De forma mais específica, a programação do POPH clarifica ainda que "(...) a Formação Avançada de recursos humanos em Ciência e Tecnologia é estruturante no sentido de disponibilizar às instituições de I&D e ao meio empresarial recursos humanos qualificados, que contribuem decisivamente para o aumento do volume e qualidade das atividades de I&D e 'Inovação nas empresas', mas também para a densificação da cooperação entre as instituições de I&D e as empresas e a própria criação de novas empresas de base tecnológica"[21].

Não obstante, a avaliação *ex-ante* do POPH viria a reputar o contributo do seu Eixo 4 e, muito em especial, dos apoios à Formação Avançada (que nele se enquadravam), como "praticamente nulo para gerar uma mais valia global para a intervenção dos Fundos Estruturais, neste caso o FSE, do ponto de vista da mudança estrutural da economia

[16] Cf. Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2015, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa, 2007.
[17] Excetua-se aqui o caso das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, que contemplaram este tipo de apoios nos respetivos Programas Operacionais Regionais (não abrangidos no objeto da presente avaliação).
[18] Programa Operacional Temático Potencial Humano 2007-2013, Lisboa, 2007, p.116.
[19] Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 - Portugal, Observatório do QCA III, Lisboa, 2007, p.62, replicado também em Programa Operacional Temático Potencial Humano 2007-2013, Lisboa, 2007, p.53.
[20] Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 - Portugal, Observatório do QCA III, Lisboa, 2007, p.64, replicado também em Programa Operacional Temático Potencial Humano 2007-2013, Lisboa, 2007, p.64.
[21] Programa Operacional Temático Potencial Humano 2007-2013, Lisboa, 2007, p.116.

portuguesa"[22], reiterando assim as críticas já formuladas a propósito do POCTI/POCI. Para esta apreciação releva a manutenção, no POPH, de uma "conceção linear do processo de inovação, acreditando-se que a melhoria do sistema científico enquanto tal dará origem, mais tarde ou mais cedo, a uma ligação à indústria, acordando esta última da sua letargia e desconfiança face ao sistema científico"[23], alertando-se que "pressupor que o sistema científico será, por si só, capaz de utilizar esta última oportunidade para se transformar e aproximar-se da realidade das firmas veicula uma visão bondosa do potencial endógeno de mudança do sistema"[24].

Na perspetiva da Equipa de Avaliação, suportada também nos resultados das diversas auscultações realizadas, a interpretação destas críticas remete forçosamente para o reconhecimento do papel tendencialmente instrumental da programação do QREN (neste caso do POPH) no quadro da execução da Política Científica e Tecnológica nacional, identificando nesta uma ainda insuficiente orientação para os desafios de promoção da inovação e da competitividade de empresas e de territórios. A ser assim (e as avaliações internacionais antes citadas vão nesse sentido), a principal limitação apontada à programação reside no facto desta não ter conseguido corporizar uma abordagem consistente de transformação do padrão histórico de utilização dos apoios à Formação Avançada, orientado primordialmente para a satisfação prioritária das necessidades e dos objetivos de robustecimento do sistema científico, carecendo assim de sinais claros e consequentes ao nível da ampliação da sua capacidade de transferência de conhecimento e tecnologia, passíveis de maior valorização pela economia e sociedade portuguesas.

Sem prejuízo da pertinência que se reconhece a esta posição, os dados hoje disponíveis permitem validar a relevância que o prosseguimento da estratégia de expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada iniciada em períodos de programação anteriores veio a evidenciar, mesmo que tendencialmente circunscrita à satisfação das necessidades ainda existentes no SCTN (entendido em sentido mais estrito). Com efeito, e ainda que não se disponha de informação rigorosa sobre as dinâmicas (e)migratórias de ativos com Formação Avançada ao longo da última década, os resultados disponibilizados através dos Inquéritos CDH[25] para 2009, 2012 e 2015 permitem verificar uma elevada taxa de absorção deste tipo de recursos humanos pelo mercado de trabalho, designadamente no âmbito das instituições de Ensino Superior e I&D, bem como uma relação forte entre as atividades profissionais desenvolvidas e as respetivas áreas de formação. Ainda assim, é necessário assinalar a afirmação de sinais de progressiva estagnação nos mercados tradicionais de inserção profissional destes ativos, bem como uma precariedade crescente nas relações contratuais subjacentes a essa inserção (matérias tratadas com maior detalhe em secções posteriores deste relatório).

PT2020: uma alteração estrutural da estratégia para a Formação Avançada em Portugal

Não é inteiramente surpreendente, neste contexto, que a programação do PT2020 expresse uma orientação estratégica distinta daquela que vigorou em anteriores ciclos de programação. Em termos contextuais, e apesar da evidência de progresso fornecida pela evolução de diversos indicadores no período 2005-2012, Portugal manteve um *gap* estrutural muito expressivo face ao referencial médio da EU (exceção feita ao número de investigadores em ETI por 1.000 ativos, que superou essa média), tornando evidentes as dificuldades de concretização da trajetória de *catching up* pretendida. Diversos estudos[26] e iniciativas regulares[27] de aferição comparada da capacidade de inovação revelada por Portugal comprovam também um desempenho modesto a este nível, enfatizando o apreciável afastamento que ainda subsiste entre o SCTN (entendido em sentido restrito) e a sua envolvente económica e social e o baixo rácio de conversão dos investimentos realizados *do lado da oferta* (com destaque para a Formação Avançada de recursos humanos) em resultados concretos e passíveis de apropriação *pelo lado da procura* (i.e. valorização económica do conhecimento).

[22] R.CARNEIRO (Coord.), Avaliação *Ex-Ante* do Programa Operacional Temático para o Potencial Humano, Lisboa, 2017, p.191.
[23] R.CARNEIRO (Coord.), Avaliação *Ex-Ante* do Programa Operacional Temático para o Potencial Humano, Lisboa, 2017, pp.185-186.
[24] R.CARNEIRO (Coord.), Avaliação *Ex-Ante* do Programa Operacional Temático para o Potencial Humano, Lisboa, 2017, p.187.
[25] *Careers on Doctorate Holders*; o CDH (ou Inquérito aos Doutorados, como também é conhecido) é um inquérito internacional da responsabilidade da OCDE e do EUROSTAT, correspondendo ao principal instrumento estatístico de recolha de dados sobre Doutorados.
[26] Ver, por exemplo, M.M.GODINHO, *Inovação em Portugal*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2013, FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA, *Diagnóstico do Sistema de Investigação e Inovação – Desafios, Forças e Fraquezas Rumo a 2020*, Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa, 2013, e A.VIEIRA e C.FIOLHAIS, *Ciência e Tecnologia em Portugal – Métricas e Impacto (1995-2011)*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2015.
[27] Casos do 'European Innovation Scoreboard' da Comissão Europeia e do 'Barómetro da Inovação' da COTEC Portugal.

Estas questões mereceram especial ênfase no *Position Paper* produzido no final de 2012 pela CE com o intuito de identificar os principais desafios enfrentados por Portugal e, tendo em vista a concretização da Estratégia EUROPA 2020, as opções de investimento que deveriam ser acolhidas no Acordo de Parceria para 2014-2020. Partindo da constatação de que "ainda existe (…) uma lacuna significativa entre a criação de conhecimento, a transferência de conhecimento e a sua tradução em valor económico através da inovação"[28], este documento defendeu expressamente uma clara focalização dos recursos de financiamento comunitário em intervenções direcionadas para colocar as atividades de I&D ao serviço da inovação e da criação de valor económico, impondo desta forma o seu alinhamento com as designadas Estratégias de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente [RIS3][29].

O PT2020 traduz estas orientações na sua programação, posicionando a valorização económica do conhecimento como objetivo e requisito central das intervenções a apoiar no âmbito da investigação, do desenvolvimento tecnológico e da inovação, incluindo aí a Formação Avançada[30]. Embora assinale como crucial *não se interromper um ciclo longo de desenvolvimento do potencial científico e tecnológico nacional*, esta programação acomoda assim as condições colocadas pela CE e, por essa via, preconiza uma reorientação estratégica substancial face a anteriores períodos de programação, vocacionando-a essencialmente para "prosseguir e potenciar todos os efeitos e impactos decorrentes da assunção de uma estratégia abrangente de inovação, com vista a estimular o desenvolvimento de uma economia competitiva e de alto valor acrescentado"[31]. No caso particular da Formação Avançada, esta abordagem *market-driven* encontra reflexo na afirmação de que "o grande desafio é aumentar significativamente o nº de Doutorados no mercado de trabalho não académico, com particular destaque para o tecido empresarial, dotando as PME e as grandes empresas de recursos altamente qualificados que permitam incrementar a exportação de produtos e serviços baseados no conhecimento científico e tecnológico e na criatividade"[32].

O alinhamento de pelo menos 2/3 dos recursos financeiros disponíveis para a Formação Avançada com as prioridades temáticas das Estratégias RIS3 nacional e regionais traduziu, neste contexto, uma opção estruturante da programação para potenciar uma maior aproximação das suas realizações e dos seus resultados às necessidades e desafios de desenvolvimento socioeconómico do país, corporizando também uma resposta às críticas de excessiva dispersão e falta de sentido estratégico dos apoios concedidos à Formação Avançada formuladas em anteriores avaliações[33]. Sem prejuízo da maioria dos *stakeholders* auscultados (especialmente as instituições de Ensino Superior e I&D e os bolseiros/ex-bolseiros) alertar para a necessidade deste tipo de alinhamento não se constituir como critério único para a atribuição de apoios públicos à Formação Avançada (sob pena de limitar o progresso científico a fins exclusivamente utilitaristas)[34], cumpre aqui assinalar a existência de um largo consenso entre os diversos *stakeholders* auscultados em torno do objetivo de se caminhar progressivamente no sentido de uma maior focalização deste tipo de apoios em áreas-chave de reconhecida relevância económica e social, extensível também ao reconhecimento das Estratégias RIS3 como referenciais pertinentes e válidos para esse efeito (validando, do ponto de vista da relevância, a hipótese ***H12**. O alinhamento com as prioridades das Estratégias de I&I/RIS3 potencia uma maior aproximação do perfil dos ativos com Formação Avançada às necessidades, desafios e oportunidades de mercado*).

Atendendo a que o ciclo de operacionalização dos apoios à Formação Avançada se inicia tipicamente através do lançamento de concursos nacionais por parte da FCT, a Equipa de Avaliação não pode deixar de relevar a inexistência de

[28] EUROPEAN COMMISSION, Position of the Commission Services on the Development of Partnership Agreement and Programmes in Portugal for the Period 2014-2020, European Commission, Brussels, 2012, p.7
[29] É de notar que a aprovação de Estratégia(s) RIS3 foi considerada pela CE como uma condicionalidade *ex-ante* à aplicação de recursos de financiamento comunitário em investimentos em I&I; no caso português, esta condicionalidade teve subjacente a aprovação de uma Estratégia Nacional de Especialização Inteligente [ENEI] e sete Estratégias Regionais de Especialização Inteligente [EREI].
[30] Portugal 2020 – Acordo de Parceria 2014-2020, Lisboa, 2014, p.115.
[31] Portugal 2020 – Acordo de Parceria 2014-2020, Lisboa, 2014, p.115.
[32] Programa Operacional Capital Humano, Lisboa, 2014, p.46-47.
[33] A este respeito, o relatório da OCDE anteriormente citado é claro ao frisar que em Portugal "não há uma priorização clara de áreas ou sub-áreas nem uma avaliação da relevância do financiamento a doutoramentos concretos para os objetivos de desenvolvimento do país", sendo a alocação de BD entre diferentes áreas de estudo "baseada no número de candidaturas e no histórico de repartição de recursos às várias áreas".
[34] Os resultados do Inquérito às Entidades Potencialmente Empregadoras de Doutorados e Pós-Doutorados revelam que 39% dos respondentes discorda claramente de um cenário de atribuição exclusiva deste tipo de apoios em áreas prioritárias para o desenvolvimento do país e que só 29% defende expressamente essa opção (no caso das instituições de Ensino Superior e I&D estes valores são de 61% e 23%, respetivamente); relativamente aos bolseiros e ex-bolseiros, o inquérito ministrado mostra que 62% dos respondentes manifesta discordância e somente 17% revela concordância.

qualquer referência às Estratégias RIS3 nos procedimentos concursais para atribuição de BD e BPD lançados desde a sua aprovação[35], facto que evidencia a ausência de internalização desse referencial (e, por conseguinte, das opções de programação do PT2020) na prática estabelecida de atribuição deste tipo de apoios e confina os seus efeitos práticos à mera determinação *ex-post* da respetiva elegibilidade para efeitos de cofinanciamento comunitário[36]. Apesar de transcender o âmbito desta avaliação, considera-se igualmente importante apontar o sentimento generalizado de insatisfação manifestado pelos diferentes *stakeholders* auscultados no quadro dos *focus-group* regionais quanto à capacidade de articulação e operacionalização da vasta panóplia de instrumentos que integram o *policy-mix* das Estratégias RIS3, aspeto que não deixará certamente de limitar um aproveitamento mais consequente do investimento realizado na produção de recursos humanos com Formação Avançada[37].

A concentração de pelo menos 2/3 do financiamento de bolsas no quadro de ofertas organizadas em torno de Programas de Doutoramento inovadores constituiu outra das apostas introduzidas pela programação do PT2020, fomentando uma mudança de paradigma com reflexos ao nível quer da estruturação das ofertas de formação doutoral em Portugal (tradicionalmente de matriz disciplinar e centradas em modelos formativos *one-to-one*, i.e. orientador-orientado), quer, em particular, do modelo de atribuição de bolsas por parte da FCT (baseado na avaliação centralizada do mérito científico individual dos candidatos e dos seus projetos de investigação). O PT2020 fixou ainda critérios específicos para a atribuição de apoio dos FEEI destinados a contrariar a excessiva endogamia (*inbreeding*) existente no sistema de Ensino Superior em Portugal e que, no limite, poderiam ser ampliados por via desta descentralização (no máximo só 1/3 do total de doutorandos e pós-doutorandos admitidos podem ser provenientes ou ter sido formados na instituição responsável)[38].

Ao nível da estruturação das ofertas de formação doutoral, esta mudança valorizava e concretizava a experiência iniciada na fase final de implementação do POPH/QREN com os designados 'Programas de Doutoramento FCT', privilegiando "programas altamente competitivos que combinem ciência e empreendedorismo e de vocação verdadeiramente internacional" operacionalizados por "Centros de I&D em conjunto com Universidades e/ou empresas selecionados através de concursos com avaliação internacional"[39]. Esta orientação estava alinhada com referenciais e *boas práticas* veiculadas a nível comunitário[40], incentivando a interdisciplinaridade através de uma estreita colaboração entre instituições universitárias, unidades de I&D e empresas e, por esta via, a criação de ambientes institucionais favoráveis à inserção de uma nova geração de docentes e investigadores dotados com um leque alargado de competências profissionais transversais (para além dos meios e competências necessárias à realização de investigação de excelência em domínios especializados)[41].

A implementação deste tipo de Programas tinha também subjacente uma alteração no modelo de atribuição de bolsas, uma vez que cada Programa tinha automaticamente associado um conjunto de bolsas (alvo de concursos específicos). A operacionalização dos 'Programas de Doutoramento FCT' ocorrida no final do QREN concretizou-se na descentralização do processo de atribuição de BD para as entidades responsáveis pela implementação dos Programas aprovados,

[35] O mesmo sucede no caso dos Programas de Doutoramento FCT, embora neste caso tal seja justificado pelo facto dos procedimentos concursais respetivos serem anteriores à aprovação formal das Estratégias RIS3 (23 de dezembro de 2014).
[36] A este respeito, vale a pena assinalar que o último concurso nacional para atribuição de BD (lançado já em 2018) distinguiu-se dos anteriores por prever expressamente que a determinação da *linha de corte* das aprovações em cada área/subárea científica deveria ter em consideração orientações de política científica nacional e grandes objetivos de desenvolvimento sustentável a nível global; contudo, as Estratégias RIS3 aprovadas pelo Governo português voltam a não constar dos documentos de referência adotados para esse efeito ("Higher Education, Research and Innovation in Portugal – Perspectives for 2030" e "Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável").
[37] Importa referir, a este respeito, que a AD&C tem presentemente em curso o desenvolvimento do estudo "Avaliação da Implementação da Estratégia Nacional e Regionais de Investigação para uma Especialização Inteligente [RIS3]: Rede, Realizações e Resultados Esperados", esperando-se que o mesmo possa apresentar e discutir detalhamente estes aspetos.
[38] Cf. Indicadores de Endogamia Académica nas Instituições Públicas de Ensino Universitário, Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, Lisboa, 2017.
[39] Cf. pág. 51 texto do Programa Operacional do Capital Humano.
[40] Cf. DIRECTORATE-GENERAL FOR RESEARCH & INNOVATION, Principles for Innovative Doctoral Training, European Commission, Brussels, 2011. Os sete princípios adotados neste referencial são, designadamente, os seguintes: (i) Investigação de excelência, (ii) Ambiente institucional atrativo, (iii) Abordagem interdisciplinar, (iv) Exposição à indústria e a outros mercados de trabalho relevantes, (v) Envolvimento em redes internacionais, (vi) Transferibilidade de competências e (vii) Garantia de qualidade.
[41] Dos trabalhos de auscultação realizados (inclusive junto de bolseiros e ex-bolseiros) emerge claramente a perceção de um défice relevante de competências mais transversais por parte dos doutorados e pós-doutorados em Portugal (frequentemente referenciadas como *soft skills*), situação que é entendida como limitativa da capacidade/agilidade deste tipo de ativos para melhorar o seu posicionamento perante o mercado de trabalho.

permitindo assim vincular esse processo aos objetivos e conteúdos temáticos específicos validados para cada Programa no respetivo procedimento de avaliação. (cf. Tabela 3 para maior detalhe sobre os elementos de comparação entre modalidades de apoio.)

Caso de Estudo: Programa de Doutoramento FCT em Engenharia de Tecidos, Medicina Regenerativa e Células Estaminais [TERM&SC]

Este Programa entrou originalmente em funcionamento em 2009 como parte integrante da atividade do 3B's – Biomateriais, Biodegradáveis e Biomiméticos, centro de investigação multidisciplinar criado em 1998 a partir da Universidade do Minho e que atua na interface entre biotecnologia, biologia, engenharia biomédica e ciência dos materiais. Trata-se de um Programa internacional que reflete as dinâmicas colaborativas estabelecidas no âmbito do European Institute of Excellence for Tissue Engineering and Regenerative Medicine [EXPERTISSUES], organismo que foi criado em 2008 como resultado de uma Rede Europeia de Excelência [NoE] financiada através do 6º Programa Quadro da UE e que, incluindo mais de 20 filiais em 13 paises europeus, é liderada pelo 3B's.

O Programa visa formar recursos capazes de contribuir para o avanço da ciência e tecnologia através da investigação criativa e autónoma em áreas multidisciplinares com o objetivo último de encontrar soluções terapêuticas no contexto de Medicina Regenerativa, incorporando os últimos avanços científicos e tecnológicos nas áreas da Engenharia, Ciências básicas (Química, Física, Biologia), Biologia molecular e celular e Medicina no âmbito da utilização de conceitos de regeneração de tecidos e órgãos na resolução de diferentes patologias e traumas. Atendendo ao perfil de investigação quasi-fundamental que caracteriza o Programa, é expectável que os seus doutorados venham a desenvolver a sua atividade predominantemente em meio académico, sendo o próprio 3B's um dos destinos profissionais de referência nesta área (tipicamente ao abrigo de BPD e de BI). Esta orientação para a produção científica traduz-se, por exemplo, no incentivo à elaboração de *papers*, comunicações e outros *outputs* relevantes por parte dos doutorandos (condição obrigatória para o término do doutoramento), assim como à aquisição de competências transversais em matéria de elaboração de candidaturas e gestão de projetos de investigação; no futuro, pretende-se também apostar mais em competências de translação do conhecimento científico para a prática efetiva, vocacionando investigadores para a transferência comercial do conhecimento e não exclusivamente para a sua produção.

Um dos principais fatores que motivaram a candidatura apresentada à FCT consistiu na possibilidade de captar e assegurar alguma estabilidade a um conjunto de bolseiros que foi possível selecionar diretamente e integrar na atividade de investigação do 3B's. Tratando-se de um Programa com forte procura a nível internacional (a última edição teve 70-80 candidatos, dos quais 60-70% estrangeiros), o grande desafio passa por conseguir selecionar os melhores candidatos e conseguir fixá-los em Portugal após terminarem o seu doutoramento; o eventual risco de *inbreeding* é, neste caso, praticamente inexistente, uma vez que existem poucos candidatos nacionais com qualidade suficiente face à procura de alunos externos a Portugal.

A aprovação da candidatura no âmbito dos 'Programas de Doutoramento FCT' permitiu igualmente alcançar uma maior previsibilidade no planeamento e formalização da oferta formativa (anteriormente era bastante mais casuística), designadamente na sua componente curricular, incluindo aí a captação de palestrantes internacionais e a organização prévia de palestras/atividades complementares ao programa curricular. Para além de uma melhor organização e programação da atividade científica, conseguiu-se também diversificar as atividades ao dispor dos alunos durante a formação; não obstante, o financiamento atribuído revela-se insuficiente para cobrir determinadas componentes de despesa do processo de investigação (materiais, viagens, etc.).

Caso de Estudo: Programa de Doutoramento FCT em Estudos de Património [HERITAS]

O Programa teve início em 2014 e assenta numa parceria entre as Universidades de Évora [UÉ] e de Lisboa [UL], na qual participam o Centro de Física Atómica [CFA] da UL, o Centro de História da Arte e Investigação Artística [CHAIA] da UÉ, o Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades [CIDEHUS] da UÉ, o Centro de Investigação e de Estudos em Belas Artes [CIEBA] da UL, a Faculdade de Belas Artes da UL [FBAUL] e o HERCULES – Herança Cultural, Estudos e Salvaguarda da UÉ. É de notar que, no âmbito da participação do CIDEHUS, o HERITAS beneficia de uma parceria de colaboração científica com a Cátedra UNESCO 'Intangible Heritage and Traditional Know-How'.

Este Programa surgiu na sequência da atividade do Laboratório HERCULES e procura promover uma visão multidisciplinar do património baseada no cruzamento entre as Ciências Exatas e as Humanidades de forma a potenciar a criação de uma linguagem comum para o diálogo entre diferentes ramos de especialização (História, História da Arte, Arquitetura, Museologia, Conservação e Restauro e Ciências Exatas e Naturais aplicadas ao Património) e entre diferentes profissionais (historiadores, conservadores, arquitetos, cientistas, etc.), assim como para tirar partido do contributo que o crescente desenvolvimento de técnicas analíticas sofisticadas pode ter na resposta a questões históricas, de conservação e gestão. Atendendo à organização fortemente disciplinar que ainda caracteriza a realidade portuguesa (nesta e noutras áreas), os concursos para 'Programas de Doutoramento FCT' representaram uma oportunidade única para seguir a tendência europeia de desenvolvimento de abordagens temáticas de base multi e interdisciplinares, potenciando projetos em cadeia desde a investigação fundamental à aplicada. Para serem aceites, todas as teses de doutoramento têm de cumprir objetivos comuns fixados pelo Programa e assegurar o cruzamento entre as Ciências Exatas e as Humanidades.

Em termos mais concretos, o Programa HERITAS consiste num suplemento curricular cumulativo aos planos curriculares dos cursos de doutoramento que integram o consórcio e que já dispunham de acreditação individual pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior [A3ES], designadamente Arquitectura, História, História da Arte (todos da UÉ) e, Belas Artes – Especializações em Museologia, Conservação e Restauro, e Ciências da Arte (UL). Este suplemento possui uma estrutura muito flexível, passando a sua operacionalização pela co-orientação de teses, colecionação de módulos disciplinares e seminários, circulação de estudantes pelos diferentes cursos de doutoramento do consórcio para frequentar seminários específicos em função do tema da tese de doutoramento, organização de Cursos de Verão de introdução às Ciências do Património aplicadas ao estudo material de objetos e estruturas e de Seminários interdisciplinares de teoria, gestão e salvaguarda do Património Cultural, assim como do Seminário de apresentação pública de planos de tese de doutoramento. Durante a frequência do Programa, todos os alunos são incentivados a fazer apresentações orais ou na modalidade de *poster* em congressos e conferências aprovados pelos respetivos orientadores de tese, assim como publicar trabalhos originais (artigos, livros, capítulos de livros) que serão avaliados e classificados pela comissão de avaliação.

A associação de um conjunto de bolsas ao Programa tem constituido um aspeto muito positivo para atrair procura (tanto nacional como, sobretudo, estrangeira, que sem bolsas não viria), criando condições que os concursos nacionais não conseguem assegurar por si só. Relativamente à possibilidade de seleção direta dos bolseiros a apoiar, representa igualmente um ponto forte desde que assente em critérios claros e exigentes que mitiguem eventuais riscos (sobrevalorização do mérito dos candidatos e dos projetos, *inbreeding*, etc.); a este respeito, é de assinalar que já existiu um ano em não foram aprovadas todas as bolsas disponíveis porque o mérito das teses propostas foi considerado insuficiente.

Tal como foi oportunamente sinalizado no estudo de avaliação externa da FCT realizado em 2015, a apreciação do mérito deste novo paradigma e dos seus termos de operacionalização está longe de constituir uma matéria consensual, facto que não é dissociável da forma algo radical e abrupta como se operou a transição entre modelos, sobretudo num período de crise económica e financeira que teve implicações na redução igualmente abupta do total de bolsas de doutoramento concedidas. Para essa falta de consenso, bem evidenciada nos trabalhos de auscultação desenvolvidos no quadro da presente avaliação, contribui igualmente a rápida desconstituição do modelo de 'Programas de Doutoramento FCT' que corporizou esta mudança[42], inibindo que tal apreciação possa dispor de uma base de observação suficientemente ampla e prolongada no tempo para sustentar uma análise mais circunstanciada do seu mérito absoluto e relativo e, bem assim, do conhecimento objetivo das razões e fundamentos que terão determinado essa opção.

[42] A evidência desta descontinuação está patente na inexistência de novos procedimentos concursais posteriores àqueles que tiveram lugar em 2012 e 2013 e, de forma politicamente mais explícita, pelas opções assumidas pelo Governo atualmente em funções (vertidas também na posição da FCT) no sentido de não retomar esse modelo. Neste contexto, os 'Programas de Doutoramento FCT' atualmente em vigor resumem-se àqueles que mereceram aprovação naqueles concursos, extinguindo-se formalmente no final do período de 4 anos originalmente contratualizado com a FCT (aspeto que é, em si mesmo, um constrangimento à viabilidade futura das ofertas de formação doutoral cuja criação, em maior ou menor medida, decorreu desses concursos).

Apesar destas circunstâncias e da prudência que as mesmas impõem a qualquer conclusão mais *definitiva* sobre esta matéria, a Equipa de Avaliação – em linha, aliás, com as recomendações constantes do estudo de avaliação externa da FCT[43] e do *review* produzido pela OCDE[44] –reuniu um conjunto suficiente de evidências que permitem validar globalmente a hipótese (H13) de que os 'Programas de Doutoramento FCT' apresentam maior adequação face aos modelos formativos e de atribuição de bolsas tradicionalmente adotados em Portugal para promover o reforço da cooperação entre instituições de ensino superior, instituições de I&D e empresas e a excelência científica da Formação Avançada. De forma sistematizada, a fundamentação do valor acrescentado proporcionado pelo modelo ensaiado através dos 'Programas de Doutoramento FCT' (nele se incluindo a componente de consignação de contigentes de bolsas sujeitas a processos de atribuição descentralizados para as instituições promotoras) resulta fundamentalmente de:

- ter o seu suporte conceptual ancorado em *boas práticas* internacionais de estruturação e organização da formação doutoral, adotando (em grande medida) os referenciais disseminados através de instituições como a Associação Europeia de Universidades e a Comissão Europeia;
- fomentar expressamente a cooperação entre instituições de Ensino Superior, centros de investigação e (sempre que pertinente) empresas no desenho, operacionalização e implementação dos 'Programas', favorecendo também a possibilidade de uma mobilização mais eficaz e eficiente dos recursos, capacidades e competências dispersas por essas entidades e, por essa via, a obtenção de *massa crítica* relevante para reforçar a sua projeção internacional com base na excelência da formação ministrada e da investigação produzida;
- preconizar uma abordagem formativa baseada em perspetivas interdisciplinares integradoras em torno de temas complexos com relevância científica, económica e social, contrariando desta forma a fragmentação de conhecimento associada a visões exclusivamente disciplinares e a tendência para o mero prolongamento dos programas de pré-graduação existentes;
- valorizar a aquisição de competências profissionais transversais por parte dos alunos (complementares das competências de investigação científica propriamente ditas), dotando-os de capacidades acrescidas para uma inserção profissional bem sucedida em contextos organizacionais crescentemente mais heterogéneos e exigentes, assim como de planos específicos para a sua orientação e acompanhamento ao longo do processo formativo;
- permitir a seleção descentralizada de bolseiros com base em critérios mais adaptados aos objetivos e requisitos específicos de cada 'Programa' e passíveis de melhor apreender as capacidades, motivações e níveis de comprometimento dos candidatos (via entrevistas presenciais), potenciando também um maior alinhamento dos projetos individuais de investigação dos alunos com as prioridades estratégicas do 'Programa' e/ou das entidades a ele associadas.

Da apreciação da experiência efetiva de implementação deste modelo por parte dos seus protagonistas diretos (i.e. entidades participantes nos 'Programas de Doutoramento FCT' aprovados) resulta também um balanço genericamente positivo, correspondendo a promoção da formação da excelência baseada em investigação internacionalmente competitiva, o reforço da qualidade, relevância e reconhecimento internacional das instituições e a integração dos investigadores em redes internacionais de Ensino Superior e I&D, aos aspetos mais valorizados (Gráfico 2); em contraponto, as entidades em apreço reputam de forma menos conseguida os aspetos relacionados com a orientação da formação para as necessidades do tecido empresarial e o incentivo à integração de investigadores no tecido empresarial,

[43] Cf. Recomendação 17: "O painel defende a mudança do financiamento de bolsas individuais para estudantes de doutoramento através de concursos nacionais para o financiamento de programas de doutoramento, como realizado pela FCT em 2012/13". É importante notar, a este respeito, que o painel de avaliação não defendeu a extinção dos concursos nacionais, tendo antes proposto que aproximadamente 50% das BD passasse a ser atribuída via 'Programas de Doutoramento FCT'.

[44] Cf. Recomendação 2 do Capítulo 'Formação Doutoral': "Direcionar mais financiamento público para as instituições de ensino superior através de mecanismos reformados de apoio a programas doutorais". De forma similar ao estudo de avaliação externa da FCT, realça-se que a OCDE aponta para que pelo menos metade dos recursos da FCT para financiamento de BD seja atribuído a instituições operadoras de programas de doutoramento.

reiterando assim a persistência daquele que é, consensualmente, um dos principais pontos fracos das práticas de Formação Avançada em Portugal.

Relativamente às críticas recolhidas, por seu turno, a Equipa de Avaliação verifica que as mesmas tendem a incidir predominantemente sobre a forma de operacionalização dos 'Programas de Doutoramento FCT' e menos sobre as características do modelo propriamente dito que esses 'Programas' visavam concretizar. Efetivamente, e a exemplo do que já havia sucedido com outros processos de reforma estrutural do Ensino Superior (caso do designado 'Processo de Bolonha'), é forçoso reconhecer que transformações como aquela que os 'Programas de Doutoramento FCT' procuravam introduzir são particularmente exigentes do ponto de vista das mudanças impostas sobre o posicionamento, a organização interna e o *modus operandi* das instituições académicas, requerendo períodos de tempo consideráveis para serem suficientemente consensualizadas e eficazmente implementadas, fatores que parecem ter sido algo subvalorizados neste processo. A este respeito, a análise factual dos termos em que esta mudança foi concretizada mostra precisamente a coexistência de diversos elementos que terão despoletado um clima de forte instabilidade e contestação em torno do novo modelo (justificando, no limite, a sua subsequente descontinuação), avultando aí o curtíssimo espaço temporal em que foi concebida e *passada ao terreno* por parte da tutela governamental e da FCT[45], a diminuição drástica dos recursos alocados ao modelo de atribuição de bolsas até então estabelecido[46] e o elevado volume de candidaturas a potenciais 'Programas de Doutoramento FCT' que não lograram ser alvo de aprovação[47].

O curto espaço de tempo que medeia entre a execução destes Programas e a realização da avaliação inviabiliza a possibilidade de recolher evidências para aferir a existência (ou não) de diferenças face às bolsas individuais atribuídas através de concursos nacionais na óptica dos resultados nos destinatários, ou seja, para aferir o contributo diferenciado deste modelo para a empregabilidade dos doutorados e as mais-valias para as organizações empregadoras [48].

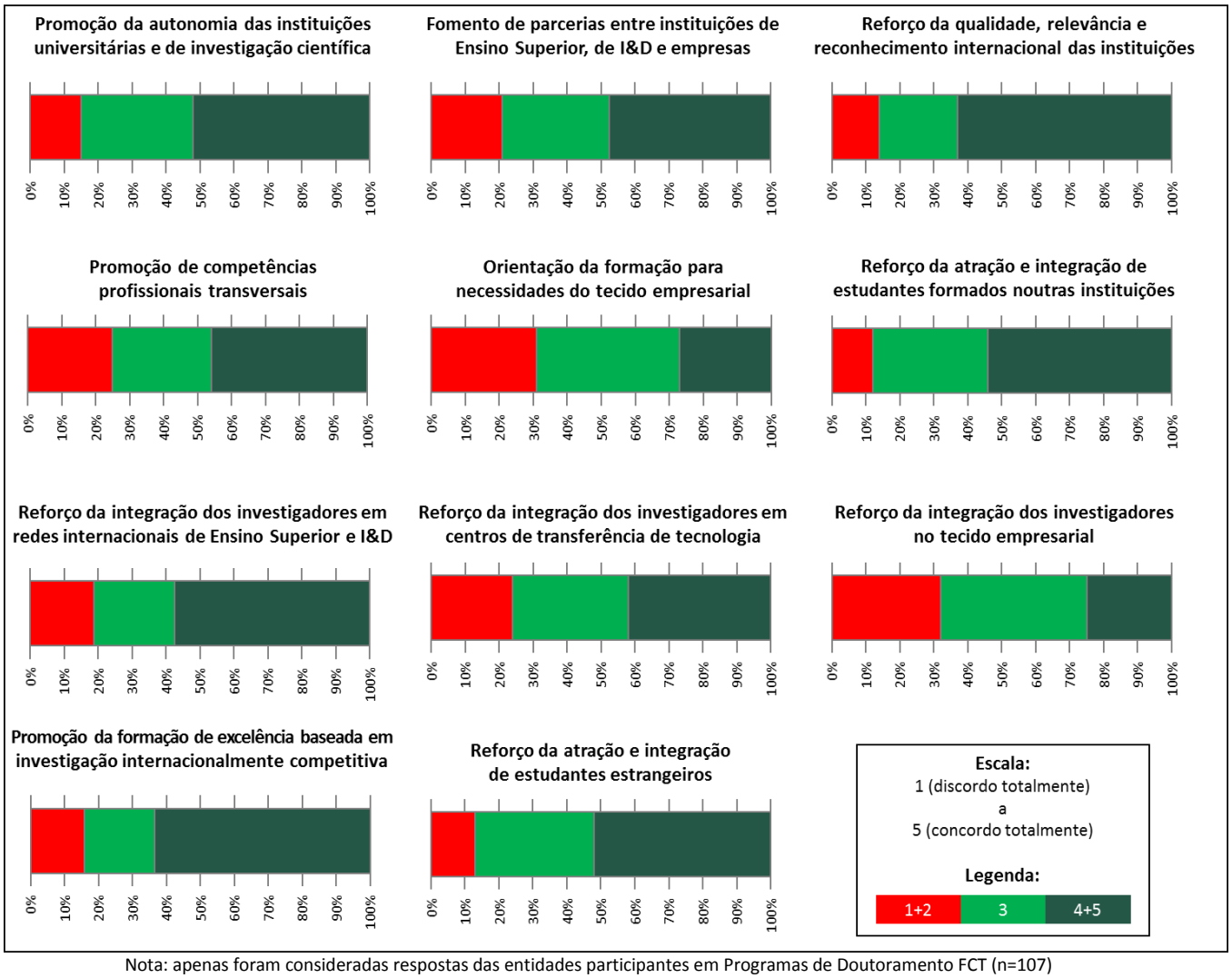
[45] O levantamento documental efetuado identifica aquela que se julga ser a primeira referência pública ao que viriam a ser os 'Programas de Doutoramento FCT' no Programa Eleitoral de um dos partidos que viria a integrar a coligação governamental empossada na sequência das eleições legislativas de Junho de 2011 (Partido Social Democrata), medida entretanto incorporada no Programa de Governo aprovado no mês seguinte; contudo, tendo em conta que o Relatório de Atividades de 2011 da FCT é omisso quanto a esta medida e que a mesma apenas é referenciada no Plano de Atividades para 2012 (já sob responsabilidade da nova Direção, empossada em Janeiro de 2012), será de admitir que a sua operacionalização apenas tenha tido arranque formal no início de 2012, tendo a publicação do Regulamento dos 'Programas de Doutoramento FCT' ocorrido em Novembro desse ano e o lançamento do seu primeiro concurso no mês seguinte, fixando o limite para receção de candidaturas até 6 de Fevereiro de 2013.

[46] Cf. Tabela QA2.15. Atividade Anual FCT – Bolsas de Doutoramento e Pós-Doutoramento concedidas e Bolsas em execução, que demonsta que entre 2013 e 2015 as bolsas integradas em Programas de Doutoramento FCT passaram de cerca de 1/3 para 1/2 do total de bolsas de doutoramento concedidas (cf. Volume de Anexos).

[47] De acordo com o *website* da FCT, das 450 candidaturas apresentadas apenas 96 foram recomendadas para financiamento, o que permite deduzir uma taxa de aprovação de somente 21%. É de notar, ainda assim, que o recente *review* da OCDE sugere que o número de candidaturas aprovadas tenha sido superior ao desejável, designadamente pela falta de massa crítica em termos de capacidade de investigação e de número de estudantes tidos como necessários para garantir uma formação de classe mundial em alguns dos 'Programas de Doutoramento FCT' aprovados.

[48] De referir que da Base POPH/POCH/FCT apenas constam 165 bolseiros integrados em PD (FCT) apoiados pelos FEEI, dos quais somente 9 já doutorados.

Gráfico 2. Apreciação do valor acrescentado/eficácia dos Programas de Doutoramento FCT face às Bolsas Individuais de Doutoramento



Nota: apenas foram consideradas respostas das entidades participantes em Programas de Doutoramento FCT (n=107)
Fonte: Inquérito às Entidades Potencialmente Empregadoras de Doutorados e Pós-Doutorados

Apesar de ainda não serem totalmente nítidas as opções políticas do atual Governo em matéria de apoio futuro à Formação Avançada, parece confirmar-se que o modelo ensaiado através dos 'Programas de Doutoramento FCT' não terá continuidade. Esta é, aliás, uma das opções constantes da proposta de reprogramação do PT2020 entretanto disponibilizada à Equipa de Avaliação em junho de 2018, que passa a adotar uma visão generalista do conceito de programas de doutoramento (i.e. todos aqueles que se encontram reconhecidos pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior [A3ES]) e, consequentemente, elimina os critérios originalmente fixados de concentração do financiamento de apoios à Formação Avançada em ofertas organizadas em torno de programas de doutoramento atribuídos de forma competitiva (na linha da experiência dos 'Programas de Doutoramento FCT').

Deste ponto de vista, a justificação da proposta de reprogramação de que "esta redação [da programação original] está ultrapassada, pois hoje em dia (…) todos os alunos frequentam programas doutorais reconhecidos pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES)" é desprovida de sentido, uma vez que tal reconhecimento já constituia um requisito prévio no Regulamento dos 'Programas de Doutoramento FCT', pelo que aquilo que efetivamente está em causa é, objetivamente, o abandono formal destes últimos. Apesar de discordar desta opção, a Equipa de Avaliação considera positiva a proposta onde se estabelece que "a orientação é de financiar doutoramentos em unidades de I&D" (que fixa também que "os doutoramentos em programas doutorais associados a Unidades de I&D representam

pelo menos metade da formação avançada financiada")[49], nomeadamente por potenciar uma maior ligação dos percursos de Formação Avançada a agendas coletivas de investigação e fomentar uma maior descentralização do processo de atribuição destas BD para as Unidades de I&D. Contudo, não se encontram razões para que estes sejam entendidos "por oposição a financiar apenas determinados programas doutorais", em vez de alternativas complementares e suscetíveis de serem prosseguidas em simultâneo e que se defenda que "só deste modo será possível contribuir efetivamente em domínios alinhados com as prioridades definidas pelas estratégias nacional e regionais RIS3 ou com outras prioridades políticas nacionais", nem para a redistribuição do financiamento entre modalidades (no documento de Programação do POCH é mencionado que os Programas Doutorais devem representar pelo menos 2/3 do financiamento e na proposta de reprogramação os Doutoramentos em Programas Doutorais associados a Unidades de I&D passam a representar pelo menos metade da formação avançada financiada).

A Equipa de Avaliação manifesta igualmente concordância com a proposta de concentração da totalidade dos apoios FEEI à Formação Avançada em domínios alinhados com as prioridades das Estratégias RIS3 nacional e regionais ou com outras prioridades políticas nacionais, alertando, no entanto, para o papel que a política pública (através de outros recursos de financiamento que não os FEEI) deverá desempenhar na promoção de um desenvolvimento científico equilibrado.

Importa referir, por último, que o espírito inicial da abordagem *regionalizada* adotada pelo PT2020 pressupunha uma lógica de complementaridade entre apoios nacionais e regionais, globalmente valorizada pelos atores regionais como forma de colmatar carências de recursos qualificados e fomentar a transferência de conhecimento e de tecnologia em áreas-chave para o território. Contudo, a concentração deste tipo de apoios exclusivamente nos Programas Operacionais Regionais (deixando o POCH de intervir neste domínio) proposta na reprogramação, altera esta lógica complementar, o que suscita riscos de perda de um alinhamento dos apoios com objetivos estratégicos mais vastos de desenvolvimento científico, económico e social do país. Acresce que foram identificadas condicionantes associadas a esta dispersão, nomeadamente poder limitar a cooperação com Instituições localizadas fora das regiões de convergência, bem como induzir constrangimentos financeiros e operacionais sobre ofertas doutorais dinamizadas por instituições pertencentes a mais que uma região (quebrando artificialmente redes funcionais já existentes ou potenciais), as quais deverão merecer atenção por parte das entidades competentes.

O quadro seguinte sistematiza as principais caracteríticas que distinguem as modalidades de apoio operacionalizadas no período QREN e programadas no período do PT2020.

[49] Esta proposta tem enquadramento no processo de avaliação de Unidades de I&D que a FCT se encontra presentemente a realizar. Segundo informação publicamente veiculada pela FCT (cf. vídeo da 'Sessão de Esclarecimento sobre Avaliação de Unidades de I&D 2017/2018', disponível no seu sítio eletrónico), está prevista a atribuição de um contigente de 400 BD anuais às Unidades de I&D, representando estas pouco mais de 1/5 do total de BD que se prevê virem a ser atribuídas anualmente pela FCT no período 2019-2022 (com e sem mobilização de financiamento comunitário).

Tabela 3. Comparação das modalidades de apoio implementadas e previstas em documentos de programação do QREN e PT2020

	Modalidades de apoio implementadas		Modalidades de apoio previstas na programação do PT2020	
	Bolsas atribuídas através de concursos individuais	**Programas de doutoramento FCT**	**Programas Doutorais através de concursos com avaliação internacional**	**Doutoramentos em programas doutorais associados a Unidades de I&D**
Descrição/ Configuração Geral	Bolsas individuais de doutoramento Bolsas de doutoramento em empresas	Programas de Doutoramento competitivos a nível internacional com a participação de universidades, unidade de I&D e/ou empresas. Subdividem-se em três tipos: (i) Nacionais; (ii) Ambiente Empresarial (PDAE) e (iii) internacionais. Incluiu os seguintes apoios: • Bolsas de Doutoramento (nacionais ou mistas) e/ou Bolsas de Investigação Científica; • Cursos avançados, rotações laboratoriais ou outros trabalhos de campo, adequados aos objetivos científicos do Programa de Doutoramento FCT. Financiamento limitado a 4 anos (máximo de 12 bolsas de doutoramento por programa e por edição; ou 18 bolsas de investigação para o 1º ano, por edição, e 12 bolsas de doutoramento para os 3 anos subsequentes)	Desenvolvimento de Programas Doutorais inovadores, selecionados através de concursos exigentes, com avaliação internacional, de parceria entre as Universidades, os Centros de I&D e as Empresas. Deverão integrar 3 tipologias: (i) Nacionais; (ii) Ambiente Empresarial e (iii) internacionais.	Programas doutorais associados a Unidades de I&D
Descrição das modalidades de articulação com as empresas	Prevista a modalidade de bolsa de doutoramento em empresas, com a existência de concursos específicos até 2013. A partir dessa data as BDE passam a ser atribuídas no âmbito do concurso anual de bolsas individuais da FCT.	Ao abrigo dos concursos para Programas de Doutoramento FCT foram apoiados PDAE que tiveram obrigatoriamente o envolvimento de empresas na sua configuração e implementação, as quais acolheram os doutorandos.	Prevista a existência de PDAE	Omisso
Enquadramento nos FEEI	QREN e PT2020/POCH	As bolsas de Doutoramento incluídas no apoio foram financiadas quer através do QREN, quer do PT2020/POCH[50]	Constante no documento de programação POCH e POR Norte, Centro e Alentejo - Não operacionalizado.	Constante no texto da proposta de reprogramação dos POR Norte, Centro e Alentejo (junho de 2018)
Modo de operacionalização/ atribuição das bolsas	Abertura de concursos anuais de bolsas individuais por parte da FCT, que é responsável pelo processo de seleção de bolseiros com base na avaliação do mérito científico individual dos candidatos e dos seus projetos de investigação.	Lançamento de concursos específicos pela FCT em 2012 e 2013 para aprovação dos Programas de Doutoramento, com base na avaliação internacional do mérito do Programa assente em parâmetros de excelência científica e de cooperação institucional. Processo de atribuição de BD da responsabilidade das entidades participantes na implementação dos Programas aprovados.	Lançamento de concursos específicos, subentendendo-se um modelo semelhante ao dos Programas de Doutoramento FCT, onde as entidades participantes na implementação dos Programas aprovados assumem a responsabilidade de atribuição das bolsas, uma vez que as entidades beneficiárias eram os Centros de I&D e/ou Universidades em parceria e/ou com Empresas.	Bolsas de doutoramento anuais atribuídas competitivamente às Unidades de I&D, nomeadamente no âmbito dos processos de avaliação das Unidades de Investigação. Texto omisso relativamente à entidade responsável pela atribuição das bolsas, sendo que a FCT assume o papel de única entidade beneficiária dos apoios à formação avançada

Nota: O PONorte foi o único PORegional que lançou um concurso para apresentação de candidaturas - Formação Avançada - "Programas Doutorais" (Aviso Norte - 69 - 2015 – 15), onde eram suscetíveis de apoio os Programas de Doutoramento que concorreram no âmbito dos avisos de Abertura de 2012 e 2013 aos "Concursos Nacionais para Financiamento Competitivo de Programas de Doutoramento FCT", avaliados pela FCT com classificação igual ou superior a 7 e que estivessem alinhados com as prioridades regionais da Estratégia de I&I para a Especialização Inteligente (RIS3).

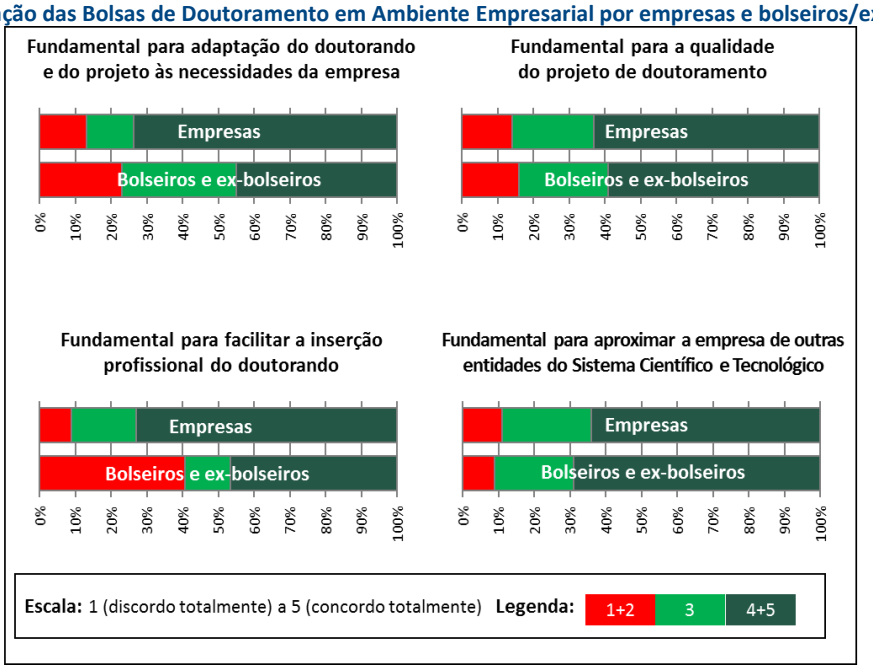
Fontes: Documentos de programação do QREN e PT2020; Anúncios dos Concursos para Atribuição de bolsas no âmbito dos Programas de Doutoramento FCT e Versão Consolidada do Regulamento de Programas de Doutoramento FCT; Texto da proposta de reprogramação do PT2020 (junho de 2018).

A Formação Avançada em ambiente empresarial

Relativamente a esta matéria, a TdM que serve de suporte a esta avaliação consagra expressamente a hipótese (H14) de o alinhamento dos processos de Formação Avançada com as necessidades do tecido empresarial poder ser melhor potenciado/alcançado pela mobilização de soluções especificamente adaptadas a esta realidade, designadamente as Bolsas de Doutoramento em Empresas [BDE] (criadas em 2004) e os Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial [PDAE] (criados em 2012 no âmbito dos 'Programas de Doutoramento FCT'). No teste desta hipótese não se ignora, no entanto, que ambos os instrumentos têm assumido uma expressão relativamente marginal no conjunto dos apoios à realização de doutoramento concedidos pela FCT, facto que condiciona objetivamente a possibilidade de generalização dos resultados obtidos (fruto do reduzido número de observações)[51].

Assim, e em termos mais globais, importa começar por assinalar que 60% das entidades potencialmente empregadoras de doutorados e pós-doutorados (59% se consideradas apenas as empresas) e 55% dos bolseiros/ex-bolseiros que foram alvo de inquirição reconhecem na modalidade de doutoramento em ambiente empresarial uma via preferencial para alcançar um maior alinhamento da Formação Avançada com as necessidades do tecido empresarial; por seu turno, o peso das respostas de entidades e bolseiros/ex-bolseiros que manifestam discordância expressa relativamente a esta apreciação é de somente 11% (incluindo no caso específico das empresas). Esta apreciação positiva é reforçada quando consideradas apenas as empresas que já apoiaram diretamente a realização de BDE (n=45), verificando-se que uma clara maioria reputa as mesmas como fundamentais para a adaptação do doutorando e do projeto às necessidades da empresa (73%), para a qualidade do projeto de doutoramento (63%), para facilitar a inserção profissional do doutorando (73%) e para aproximar a empresa de outras entidades do SCTN (64%); na perspetiva dos bolseiros/ex-bolseiros de BDAE (n=32), as dimensões mais valorizadas são a maior aproximação da empresa a outras entidades do SCTN e a qualidade do projeto de doutoramento (69% e 59%, respetivamente), tendo como contraponto uma apreciação menos positiva das dimensões relacionadas com a adaptação às necessidades da empresa e à facilitação da sua inserção profissional (45% e 47%, respetivamente).

Gráfico 3. Adequação das Bolsas de Doutoramento em Ambiente Empresarial por empresas e bolseiros/ex-bolseiros

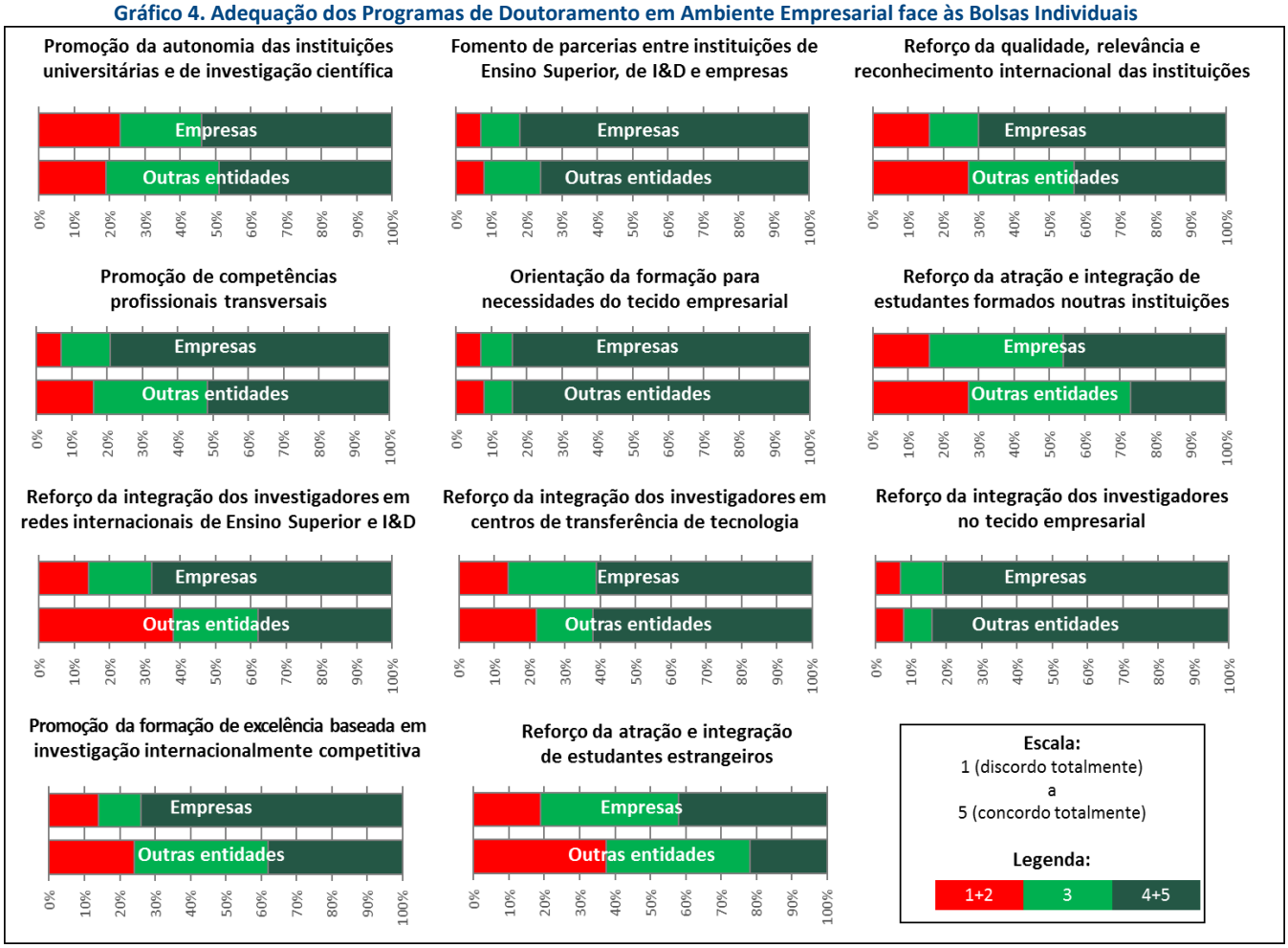


Nota: apenas foram considerados bolseiros e ex-bolseiros com BDE (n=32) e empresas participantes no cofinanciamento de BDE (n=45)
Fonte: Inquérito às Entidades Potencialmente Empregadoras de Doutorados e Pós-Doutorados e Inquérito a Bolseiros e Ex-Bolseiros

[50] Programas de Doutoramento avaliados e aprovados pela FCT, podendo esses programas ter diferentes edições, sendo as mesmas financiáveis, desde que tenham execução a partir de 1 de janeiro de 2015.
[51] De acordo com informação disponível no *website* da FCT, as BDE representam, em média anual, menos de 2% do total de BD em execução entre 2010 e 2016 (i.e. cerca de 130 BDE/ano); no caso dos PDAE, estes representam somente 7% do total de 'Programas de Doutoramento FCT' e do total de BD alocadas a esses Programas nos concursos realizados em 2012 e 2013.

A validação global da hipótese de que os doutoramentos em ambiente empresarial potenciam uma resposta mais eficaz às necessidades do tecido empresarial relativamente aos modelos de doutoramento *tradicionais* é particularmente evidenciada no caso dos PDAE, não obstante tratar-se de uma experiência com expressão quantitativa limitada e que, como anteriormente referido, foi entretanto descontinuada. Com efeito, e tendo por referência as respostas obtidas no inquérito às entidades potencialmente empregadoras por parte de empresas e outras entidades participantes em PDAE (n=57 e 37, respetivamente), rapidamente se constata que mais de 80% realça a orientação da formação para as necessidades do tecido empresarial e o reforço da integração dos investigadores no tecido empresarial como pontos fortes marcantes deste modelo formativo, pontuando também de forma claramente positiva a generalidade das restantes dimensões analisadas.

Gráfico 4. Adequação dos Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial face às Bolsas Individuais



Nota: apenas foram consideradas empresas (n=57) e outras entidades (n=37) participantes em PDAE
Fonte: Inquérito às Entidades Potencialmente Empregadoras de Doutorados e Pós-Doutorados

Do conjunto de *inputs* mais qualitativos recolhidos presencialmente junto dos diversos *stakeholders* resulta claro que tanto as BDE como os PDAE favorecem objetivamente o contacto com empresas e a aproximação dos processos de produção de conhecimento conduzidos no âmbito de percursos de Formação Avançada às necessidades reais (atuais e futuras) do tecido empresarial, potenciando a sua valorização económica e, de igual modo, a diversificação dos mercados tradicionais de inserção profissional deste tipo de ativos. Sem prejuízo da pertinência/utilidade reconhecida a ambas as modalidades de apoio, os PDAE são avaliados como uma abordagem bastante mais ampla, robusta e consequente que as BDE, designadamente porque conseguem reunir mais facilmente uma *massa crítica* relevante de IES e I&D, empresas e alunos motivados em torno das necessidades e dos desafios com que o tecido empresarial se confronta; no caso das BDE, a definição de uma boa combinatória empresa-orientador-aluno é tendencialmente mais difusa e díficil de operacionalizar, podendo também ser penalizada pelas características específicas do programa de doutoramento que o

aluno se encontra a frequentar (fraca orientação para temas com relevância empresarial, falta de experiência do corpo docente e/ou do orientador no trabalho com empresas, excessiva valorização das publicações científicas em detrimento de outro tipo de *outputs* nos modelos de avaliação, etc.). É de realçar, a este respeito, que a aposta numa segmentação mais evidente entre ofertas doutorais e processos de atribuição de bolsas em função da sua orientação mais académica ou mais empresarial foi frequentemente apontada como uma via presumivelmente mais eficaz para conseguir atingir os objetivos (distintos) prosseguidos em cada um dos casos, potenciando simultaneamente uma maior visibilidade dos processos de Formação Avançada em ambiente empresarial junto da procura potencial[52] e uma priorização mais evidente de fatores específicos de seleção de bolseiros pouco valorizados nos concursos nacionais da FCT, onde predominam critérios conducentes à escolha de candidatos mais orientados para trabalhar na academia, como por exemplo o seu *track-record* em atividades de investigação e níveis de produção científica (esta matéria é retomada na QA6. onde se analisa a inserção de doutorados no mercado de trabalho não académico).

Caso de Estudo: Programa de Doutoramento em Ambiente Empresarial em Engenharia da Refinação, Petroquímica e Química

Este PDAE entrou originalmente em funcionamento em 2009/2010 e envolve uma parceria entre 5 Universidades portuguesas (Aveiro, Coimbra, Lisboa, Nova de Lisboa e Porto) e a Associação das Indústrias da Petroquímica, Química e Refinação [AIPQR], que assegura a ligação com o tecido empresarial do setor (com destaque para a GALP, CUF/Bondalti, SONAE, CIRES e Air Liquide).

Definindo-se como um projeto doutoral de excelência, orientado para a investigação em ambiente empresarial e assente numa experiência comprovada de investigação e colaboração com a indústria dos docentes e investigadores envolvidos (condição decisiva de sucesso), o PDAE visa formar profissionais altamente qualificados, capazes de desempenhar um papel de relevo ao nível da investigação, desenvolvimento tecnológico, endogeneização de tecnologias, empreendedorismo e liderança em Engenharia da Refinação, Petroquímica e Química com um impacto directo nas empresas com quem trabalham. O modelo de parceria assegura uma massa crítica distintiva, fruto da conjugação de competências, experiências e recursos materiais existentes nas várias instituições, tendo esta colaboração e interação sistemáticas permitido obter um melhor conhecimento das competências dos vários grupos de investigação e potenciado o início de novos projectos de investigação entre Univ.e empresas. Esta massa crítica permite também contar com os melhores docentes na área científica em apreço, não se confinando assim às capacidades de uma única instituição. No caso das empresas envolvidas, é essencial realçar que se trata de organizações de dimensão relevante e com uma cultura de valorização e aposta no conhecimento.

Uma das características fundamentais assenta no facto de serem as empresas a definir previamente os temas a desenvolver pelos alunos/bolseiros, assegurando o seu alinhamento com necessidades efetivas. O papel das Univ. é essencial para transformar esses temas em projetos de investigação, colmatando assim a menor capacidade/sensibilidade das empresas para a definição dos respetivos contornos científicos. Por outro lado, as empresas participam ativamente e têm uma palavra decisiva no processo de seleção de alunos/bolseiros (liderado pelo Comité Científico do PDAE), aspeto que é decisivo para escolher aqueles que, para além do seu percurso curricular, revelem capacidade e apetência para desenvolver investigação em ambiente empresarial (que exige perfis específicos muito distintos daqueles que tipicamente se dedicam à investigação em ambiente académico); esta avaliação não prescinde a interação direta com os candidatos e valoriza fatores que dificilmente são captados nos concursos nacionais da FCT (que tende a favorecer candidatos com maior apetência para a investigação em ambiente académico).

Todos os bolseiros e ex-bolseiros entrevistados destacam o facto de apenas terem desenvolvido os respetivos doutoramentos por existir a possibilidade de o fazerem num contexto empresarial. Num quadro onde muitos dos projetos desenvolvidos no âmbito do PDAE já tiveram aplicação industrial, interessa também assinalar que a taxa de empregabilidade é de praticamente 100%.

Apesar de reconhecer (em linha com a generalidade das avaliações *ex-ante* realizadas[53]) que a reorientação estratégica dos apoios à Formação Avançada que é consagrada no PT2020 corresponde a uma opção de inequívoca relevância para ampliar a interação entre o SCTN (entendido em sentido estrito) e a sua envolvente externa, designadamente o tecido empresarial, potenciando também uma crescente diversificação das oportunidades de inserção profissional dos ativos com Formação Avançada, a Equipa de Avaliação considera que a programação ganharia em ter contemplado *ab initio* um modelo simultaneamente mais amplo, progressivo e consequente de intervenção. Em matéria de amplitude, e atendendo às fragilidades estruturais que subsistem no tecido empresarial português e que se refletem numa menor capacidade de absorção do volume de ativos que se prevê virem a ser apoiados, a Equipa de Avaliação considera que teria sido desejável adotar um entendimento mais alargado do mercado de trabalho não académico, juntando às empresas todo o tecido

[52] É interessante referir que, de acordo com o inquérito realizado a bolseiros e ex-bolseiros, somente 14% dos respondentes declararam ter equacionado a candidatura a uma BDE (ou seja, 86% não equacionaram sequer essa possibilidade).

[53] Refira-se, em concreto, as avaliações *ex-ante* do PT2020, do POCH e dos POR NORTE'2020, CENTRO'2020 e ALENTEJO'2020.

institucional com relevância para intermediar aquelas interações (como é hoje preconizado através do Programa Interface), assim como a própria Administração Pública ou as entidades do designado *Terceiro Setor*[54].

Considera-se, também, que a mudança algo radical de paradigma formativo e destino profissional prioritário dos ativos com Formação Avançada preconizada na programação poderá ter subvalorizado a magnitude das transformações que a mesma supõe quanto ao posicionamento e *modus operandi* predominantes do SCTN (em especial das entidades responsáveis pela oferta de Formação Avançada e, por maioria de razão, da própria FCT), não sendo evidente que este esteja em condições para abraçar uma abordagem *market-driven* com a rapidez e eficácia implícitas na programação, nem que a própria programação tenha criado regras e/ou incentivos suficientes para fomentar e acelerar essas transformações. Finalmente, considera-se que um modelo mais consequente de implementação dos apoios à Formação Avançada com vista a concretizar a reorientação estratégica preconizada no PT2020 deveria ter explicitado de forma clara o papel suscetível de ser desempenhado pelos instrumentos-chave disponíveis ou a criar para esse efeito, como os PDAE e as BDE, envolvendo – a título de exemplo – a definição de metas específicas ou quotas mínimas para a sua mobilização, não podendo a sua total omissão (a exemplo do que já sucedia no POPH/QREN) deixar de ser questionada. Da análise da proposta de reprogramação do PT2020, compete aqui salientar que a Equipa de Avaliação não encontrou qualquer tipo de alterações que permitam enquadrar e/ou dar resposta a estas preocupações.

[54] Este entendimento foi igualmente defendido no relatório produzido pelo Grupo de Reflexão sobre Avaliação da Ciência e Tecnologia pela Fundação de Ciência e Tecnologia, coordenado por Karin Wall e entregue em 2016; na mesma linha, a revisão recentemente operada no Regime Jurídico dos Graus e Diplomas do Ensino Superior vem clarificar que "as atividades de investigação integradas no ciclo de estudos conducentes ao grau de doutor podem ser realizadas em qualquer ambiente de produção intensiva de conhecimento, nacional ou internacional, incluindo instituições de ensino superior, Laboratórios Associados, Laboratórios do Estado e outras instituições públicas de investigação, hospitais e unidades de cuidados de saúde, outras entidades integradas na Administração Pública onde sejam desenvolvidas atividades de I&D, instituições privadas sem fins lucrativos que tenham como objeto principal atividades de I&D, empresas cuja atividade haja sido reconhecida como de interesse científico ou tecnológico ou às quais tenha sido atribuído o título de Laboratório Colaborativo, ou consórcios entre qualquer uma destas entidades" (cf. nº4 do artigo 31º do Decreto-Lei 65/2018, de 16 de Agosto).

5.2. Eficácia

QA 2: As intervenções realizadas alcançaram os objetivos específicos no âmbito da programação QREN em matéria de Formação Avançada? Como foram atingidos esses resultados?[55]

Os apoios concedidos pelo QREN permitiram alcançar os objetivos específicos da programação em matéria de Formação Avançada, existindo um efetivo contributo dos apoios para a expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada, sendo este o principal e mais imediato resultado que se espera da criação/ativação de incentivos à Formação Avançada, como decorre da TdM.

Com efeito, do total de cerca de 17.000 doutorados em Portugal entre 2007 e 2015, cerca de 1/3 beneficiaram de bolsas cofinanciadas pelos FEEI. Estes apoios assumiram um papel muito relevante na implementação da política nacional de apoios à FA, abrangendo cerca de metade dos apoios concedidos pela FCT no período do QREN. De referir ainda que os apoios do QREN abrangeram mais de 90% dos bolseiros FCT no caso das regiões de Convergência e com bolsas no estrangeiro. No caso do pós-doutoramento, estes apoios são ainda mais decisivos, na medida em que as bolsas são a fonte quase exclusiva de financiamento.

Verifica-se ainda uma procura crescente de doutoramentos não dependente de apoios e a consequente diminuição da importância relativa dos doutorandos bolseiros (entre 2008 e 2016 as bolsas em execução passaram de 50% dos inscritos em doutoramento para 23,5%). Contudo, estes ainda representam uma parte significativa da procura, existindo mesmo áreas científicas onde os apoios são preponderantes para financiar os doutoramentos, nomeadamente, as áreas relacionadas com as Ciências exatas, Ciências naturais, mas também algumas áreas das Engenheiras e as Ciências agrárias, onde praticamente não existem doutorados sem bolsa e os inscritos em doutoramento não têm crescido.

Verifica-se uma influência positiva dos apoios na conclusão dos processos de Formação Avançada (*survival rate* de 72% nos bolseiros FEEI que compara com 58% no total dos doutoramentos, nos últimos 7 anos), ainda que sem evidências de que os apoios influenciem os tempos médios de conclusão (4,8 anos para os bolseiros FEEI, contra 4,9 anos dos não bolseiros).

A Equipa de Avaliação constata, desta forma, que a existência de bolsas tem uma influência positiva para viabilizar a frequência e conclusão de processos de Formação Avançada, validando a H2. Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada.

Alcance dos objetivos e das metas definidos em programação

No contexto de intervenção de suporte ao desenho das políticas de Formação Avançada no QREN esteve, principalmente, presente a necessidade de ultrapassar o atraso científico e tecnológico nacional. Neste sentido, o apoio a bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento, assumiu como objetivo principal contribuir para o aumento da realização de novos doutoramentos e pós-doutoramentos, ou seja, para expandir a *pool* de ativos com Formação Avançada, como base de suporte do processo de desenvolvimento do SCTN, tendo sido definido como indicador de realização o "Número de Bolsas de Formação Avançada apoiadas anualmente" e como indicador de resultado o "Número de novos doutoramentos e pós-doutoramentos apoiados"[56]. Sobre a qualidade dos indicadores, considera-se que a métrica de resultado mobilizada apresentou um caráter redutor da amplitude de efeitos diretos associados à implementação dos apoios à Formação Avançada, traduzindo mais uma ótica de realizações (ou, no limite, de resultados imediatos), que uma ótica de resultados propriamente dita.

[55] O Anexo IV apresenta dados de suporte à resposta a esta Questão de Avaliação (p.165).
[56] De acordo com o POPH, este indicador deve ser entendido como o número de novos bolseiros que se encontravam a realizar ou concluíram ações de formação avançada no âmbito do período de programação do QREN.

A análise do indicador de realização evidencia que as metas anuais foram cumpridas apenas nos primeiros de anos de vigência do QREN (até 2010). Com a revisão das metas, em 2011, associada ao reforço financeiro do Eixo Prioritário onde se enquadrava esta intervenção, observam-se níveis globais de realização globalmente abaixo dos objetivos estabelecidos, mas, ainda assim, bastante significativos (em termos globais médios, o número de bolsas apoiadas anualmente situou-se nos 87,4% da meta média anual definida).

Tabela 4. Cumprimento das metas de realização

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média Anual
Nº de Bolsas Doutoramento e Pós-Doutoramento	4.365	5.419	4.397	5.832	5.693	4.605	6.445	3.514	5.034
Bolsas Doutoramento	*3.528*	*4.375*	*3.570*	*4.715*	*4.489*	*3.566*	*4.892*	*2.459*	*3.949*
Bolsas Pós-doutoramento	*837*	*1.044*	*827*	*1.117*	*1.205*	*1.039*	*1.553*	*1.055*	*1.085*
Taxa de sucesso	**101,5%**	**126,0%**	**102,3%**	**87,9%**	**85,8%**	**69,4%**	**97,1%**	**53,0%**	**87,4%**
Metas de Realização	**4.300**	**4.300**	**4.300**	**6.635**	**6.635**	**6.635**	**6.635**	**6.635**	**5.759**

Fonte: Tratamento da Equipa de Avaliação com base em POPH - Relatórios de execução e SI POPH; FCT - SI FCT.

Esta situação não comprometeu, contudo, os objetivos que se visava alcançar na medida em que as metas de resultado que haviam sido definidas foram ultrapassadas, tendo sido apoiados 8.844 novos doutoramentos ou pós-doutoramentos (enquanto a meta definida era de 8.500).

Tabela 5. Cumprimento das metas de resultado

Indicador de resultado	2010	2015
N.º de novos doutoramentos e pós-doutoramentos - Relatórios de Execução	5.328	8.844
Taxa de sucesso	**161,5%**	**104,0%**
Metas	**3.300**	**8.500***

* De acordo com o valor constante da reprogramação de 2012.
Fonte: Tratamento da Equipa de Avaliação com base em POPH - Relatórios de execução e SI POPH; FCT - SI FCT.

Em termos globais, os apoios concedidos abrangeram 10.847 contratos de bolsa cujos principais elementos síntese de caracterização figuram na caixa abaixo.

Caraterização dos apoios concedidos no QREN (Bolseiros FEEI)

- **Tipos de Apoio e de Ações:** Forte concentração dos apoios concedidos em bolsas de doutoramento (cerca de ¾ das bolsas concedidas), as quais são constituídas maioritariamente por bolsas individuais. Diminuição das bolsas concedidas no estrangeiro que passaram de 23% do total de bolsas concedidas, em 2007, para 5% em 2013. As bolsas de doutoramento em empresas representaram apenas 1,2% das bolsas de doutoramento concedidas (103 bolsas) e estão concentradas na área das ciências da engenharia e tecnologias (mais de ¾).
- **Localização das entidades de acolhimento:** Predomínio de bolsas exclusivas no País (quase metade), destacando-se positivamente a Região Norte, e inversamente, o Alentejo, com um valor quase residual no total de bolsas, o que traduz o padrão de oferta de ensino superior existente nestas regiões. As bolsas mistas e no estrangeiro apresentam uma proporção quase idêntica (1/5), sendo os países europeus aqueles que acolhem o maior número de bolsas, destacando-se o Reino Unido. Nos pós-doutoramentos é de salientar a proporção de entidades de acolhimento nos EUA; é também nos pós-doutoramentos que a proporção de bolsas no estrangeiro é menor.
- **Área Científica:** Destacam-se as Ciências da engenharia e tecnologia, as Ciências sociais e as Ciências naturais. As Ciências naturais e Ciências Exatas têm mais peso nas bolsas de pós-doutoramento comparativamente com as de doutoramento, e inversamente, menor peso nas áreas das Ciências sociais e Humanidades. Conforme mencionado nos vários relatórios de execução do POPH, as áreas de formação dos bolseiros apoiados encontram-se em consonância com as áreas estratégicas definidas no texto de programação, nomeadamente em áreas estratégicas de cooperação transnacional, designadamente os sistemas de engenharia e as infraestruturas críticas (nomeadamente telecomunicações, energia e transportes), a saúde, a bioengenharia, as tecnologias de informação e comunicação, os sistemas de conceção e produção industrial avançada e o sector dos serviços (cerca de 2/3 das bolsas concedidas). As bolsas de doutoramento em empresas estão concentradas na área das Ciências da engenharia e tecnologias (mais de ¾) evidenciado uma maior vocação destas áreas para este tipo de bolsas.
- **Perfil de Bolseiros:** Existe um ligeiro predomínio do género feminino em relação ao masculino, tendo a maioria dos bolseiros de doutoramento menos de 31 anos no início da bolsa; os de pós-doutoramento entre os 31 e os 35 anos, rondando a média de idades em 28 anos nos bolseiros de doutoramento e 33 anos nos de pós-doutoramento. Apesar da grande maioria dos bolseiros ser de nacionalidade portuguesa, 10% são estrangeiros, valor que resulta, sobretudo, do número de estrangeiros com bolsas de pós-doutoramento (¼ dos bolseiros deste tipo de bolsas), o que evidencia um papel dos fundos estruturais para atrair recursos

humanos qualificados, ainda que temporariamente. Os 10.847 contratos de bolsa concedidos corresponderam a 9.948 indivíduos, ou seja, 8,6% dos indivíduos apoiados receberam vários tipos de bolsa, o que dá uma média de 1,1 bolsa por indivíduo. Destacam-se, sobretudo, as situações onde os beneficiários acumularam bolsas de doutoramento e pós-doutoramento ou mais do que uma bolsa de pós-doutoramento. Neste âmbito, cerca de 40% das bolsas de pós-doutoramento concedidas foram para indivíduos que receberam mais do que uma bolsa, o que traduz a lógica de apoio à formação contínua dos investigadores, assumida na programação do QCAIII e com lastro na execução do QREN.

Fonte: Tratamento da Equipa de Avaliação com base em POPH - Relatórios de execução e SI POPH; FCT - SI FCT.

Em síntese, considera-se que os apoios disponibilizados permitiram alcançar os objetivos específicos da programação QREN em matéria de Formação Avançada, existindo um contributo dos apoios para a expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada: o principal e mais imediato resultado que se espera da criação/ativação de incentivos à Formação Avançada, conforme explicitado na TdM, assim como impactos em outras dimensões, como se irá evidenciar na QA 6.

Sendo assumindo na TdM que a criação/ativação de incentivos à Formação Avançada é essencial para estimular a participação e conclusão de processos de Formação Avançada, importa sobretudo perceber qual a importância dos apoios (considerando os apoios FEEI e de outras fontes de financiamento) no contexto global da expansão da *pool* de ativos altamente qualificados e qual a relação entre os apoios disponibilizados e a procura/frequência/conclusão de processos de Formação Avançada.

Expansão da *pool* de ativos altamente qualificados

Os dados estatísticos existentes mostram que durante o período de vigência do QREN e do PT2020 existiu um aumento da *pool* de ativos altamente qualificados, visível, por exemplo, no número de novos doutorados anualmente, assim como no crescimento do número de doutorados abrangidos pelo Inquérito CDH2015/DGEEC. No caso dos pós-doutorados, os dados estatísticos são muito limitados, mas é unanimemente reconhecido que existe um número crescente de pós-doutorados, sobretudo nos centros de investigação das instituições de Ensino Superior, para os quais as bolsas de pós-doutoramento ou de investigação são a fonte praticamente exclusiva de financiamento.

Entre 2007 e 2015: 16.971 novos doutorados (*Fonte CDH2015 - Tabela QA2.2.)*

2015: 34,4% dos doutorados abrangidos pelo CDH que iniciaram o doutoramento após 2004 foram bolseiros FEEI (*Fonte CDH2015/FEEI/FCT QA2.3.)*

Entre 2006/2007 e 2015/2016: Média de 1.836 novos diplomados/doutorados por ano (*Fonte Inquérito ao Registo de Alunos Inscritos e Diplomados do Ensino Superior Tabela QA2.1.)*

Neste conjunto de novos doutorados, destacam-se os **bolseiros** (FEEI e não FEEI)[57], que representam quase 60% dos doutorados, sendo que os doutorados que receberam bolsas financiadas pelos FEEI representam cerca de 58% deste grupo (ou seja cerca de 1/3 dos doutorados), sendo que não se observam diferenças significativas nas características dos bolseiros FEEI e não FEEI. Estes doutorados que receberam uma bolsa para fazer o seu doutoramento são um grupo relativamente jovem (idade média de obtenção do grau 34 anos), com uma maior proporção relativa de mulheres e de pessoas solteiras e sem dependentes, a maioria sem qualquer experiência profissional anterior, estando mais de 1/3 a frequentar um pós-doutoramento no momento da inquirição. Cobrem a maioria das FOS3 (209 das 237 existentes) e a totalidade das áreas científicas (FOS2)[58] destacando-se as Ciências biológicas, a Química, a Engenharia eletrotécnica e eletrónica e as Ciências da saúde. De referir, ainda, a importância que os doutorados bolseiros representam no total de doutorados em Ciências naturais, das Ciências agrárias e Ciências exatas. Este perfil de distribuição dos doutorados que foram bolseiros por áreas científicas resulta essencialmente da sua dinâmica individual de procura de Formação Avançada e não de uma indução/orientação proveniente de opções de política científica e tecnológica.

[57] A análise comparativa dos perfis de inserção foi realizada a partir do cruzamento dos dados recolhidos no âmbito do Inquérito CDH 2015/DGEEC com os registos dos bolseiros FEEI, correspondendo o universo a todos os registos de doutorados com doutoramento iniciado em 2004 e anos seguintes (a que se designará Base de Dados CDH2015/FEEI/FCT).

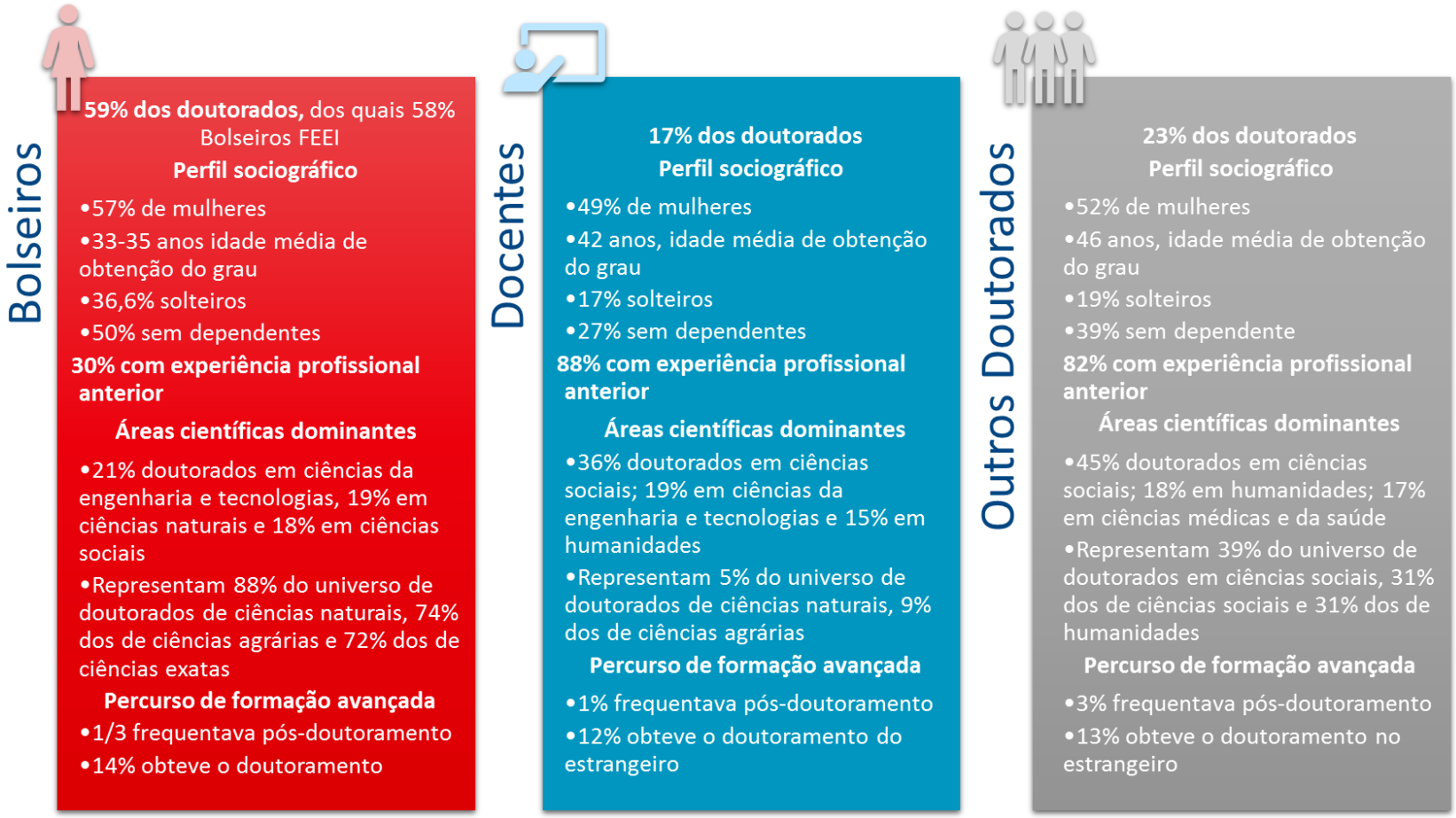
[58] FOS – Revised classification of Fields of Science and Technology no Manual de Frascati, traduzido em português por Classificação de Domínios Científicos e Tecnológicos.

Em termos regionais (localização da instituição de atribuição de grau), este grupo distribui-se de forma relativamente equilibrada entre a região de Lisboa, Norte e Centro, sendo residuais os doutorados das restantes regiões. Cerca de 14% obteve o doutoramento no estrangeiro.

Para além dos bolseiros, e tendo em consideração as fontes que mobilizam para financiamento do doutoramento, destacam-se outros dois perfis de doutorados:

- **Docentes**: Este grupo é composto essencialmente por docentes das universidades e politécnicos e para os quais existiram um conjunto de incentivos para a sua formação. Trata-se de um grupo com uma idade mais elevada (média de idade de 45 anos, sendo a idade média de obtenção do grau os 42 anos), com uma maior proporção relativa de homens e de pessoas casadas ou divorciadas/separadas e com dependentes a cargo. As áreas científicas dos doutoramentos concentram-se nos domínios das Ciências sociais, Ciências da engenharia e tecnologia e Humanidades, com destaque, a um nível mais desagregado (FOS 2) para as áreas da Economia e gestão, Ciências da saúde, Engenharia eletrotécnica e eletrónica e Artes. A instituição de atribuição de grau localiza-se sobretudo na região de Lisboa e região Norte.
- **Outros doutorados:** Este grupo representa quase 1/4 dos doutorados e é composto por indivíduos com características pessoais semelhantes às dos docentes (pessoas de meia idade, casadas ou divorciadas/separadas e com dependentes a cargo), para quem as poupanças pessoais ou o financiamento familiar ou bancário são as principais fontes de financiamento mobilizadas (82% dos casos), surgindo, num patamar bastante mais afastado, casos de subsídio da entidade empregadora (10%). Concentra doutoramentos nos domínios das Ciências sociais, Ciências médicas e da saúde e Humanidades (destacando-se as áreas FOS 2 das Ciências da educação, Economia e gestão e Ciências da saúde), representando uma proporção significativa dos doutorados nestas áreas. Por outro lado, os doutoramentos nas áreas das Ciências exatas, Ciências naturais e Ciências agrárias são muito pouco expressivos. Trata-se essencialmente de pessoas com experiência profissional anterior (sobretudo no ensino superior e outras entidades da administração pública, incluindo ensino não superior). Em termos regionais, este grupo concentra-se, sobretudo, em Lisboa e na Região Norte**.**

Figura 5. Perfis – tipo de doutorados



Fonte: Base de dados CDH2015/FEEI/FCT.

A análise conjunta desta informação permite concluir que a existência de apoios à Formação Avançada tem tido uma elevada importância no aumento *da pool* de ativos qualificados, seja por via do financiamento dos doutoramentos e pós-doutoramentos através de bolsas individuais ou bolsas integradas em projetos de investigação, seja pelos apoios/incentivos específicos destinados à qualificação de docentes. De referir ainda, a preponderância que os apoios à Formação Avançada assumiram no financiamento dos doutoramentos na maioria das áreas científicas, com destaque para as Ciências naturais e Ciências exatas, mas também algumas áreas das Engenheiras e as Ciências agrárias. Neste contexto, destacam-se as bolsas financiadas pelos FEEI, que abrangeram cerca de 1/3 dos doutorados que iniciariam o doutoramento a partir de 2004, sendo a principal fonte de financiamento para os doutorados de instituições das Regiões Norte e Centro.

Assim, importa também perceber a relação entre a disponibilização dos apoios e a frequência de Formação Avançada.

Influência dos apoios na frequência de Formação Avançada

No período abrangido pelo QREN e pelo PT2020 observa-se uma dinâmica bastante positiva na procura de percursos de Formação Avançada, com um aumento significativo no número de inscritos em doutoramento e o crescimento dos inscritos pela 1ª vez.

Entre 2007/2008 e 2016/2017

44.227 novos inscritos em doutoramento no 1º ano pela 1ª vez

Média de 4.423 doutorandos por ano

+ 31.574 novos doutorandos do que entre 1997/98 e 2006/2007

(Tabela QA2. 14.)

O número de candidaturas de doutoramento submetidas à FCT[59] parece não traduzir este dinamismo, já que a partir de 2012 começou a registar-se uma diminuição das candidaturas submetidas, que só recuperou em 2016. Na prática, essa situação indicia um ajustamento dos potenciais doutorandos à dinâmica de concessão de bolsas da FCT, uma vez que a partir de 2010 ocorreu uma diminuição acentuada da atribuição das bolsas de doutoramento em consequência do período de crise económica.

Gráfico 5. Bolsas de Doutoramento - candidaturas, bolsas concedidas e em execução

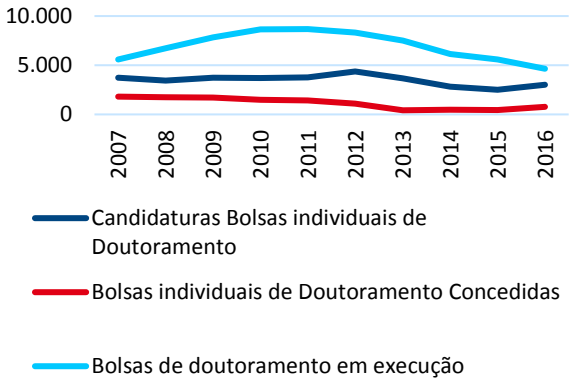
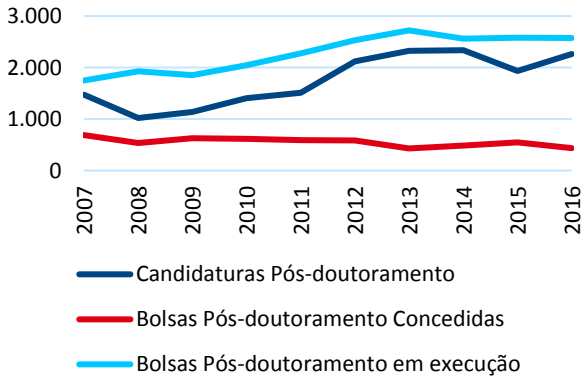


Gráfico 6. Bolsas de Pós-doutoramento - candidaturas, bolsas concedidas e em execução



Fonte: FCT

Não obstante este aparente desfasamento entre a dinâmica da procura de doutoramentos e de bolsas, a leitura conjunta dos inscritos em doutoramento com as bolsas (em execução e concedidas) indicia que a concessão de bolsas de doutoramento tem influência na dinâmica de primeiras inscrições em doutoramento (ainda que com algum

[59] Embora, durante a vigência do QREN, tenham sido introduzidas alterações nas instâncias de mediação nos apoios concedidos (nomeadamente ao nível das Instituições de Ensino Superior, no caso concreto dos «Programas de Doutoramento»), a FCT assumiu, praticamente em exclusividade, o papel de apreciação e seleção de bolsas a conceder, sendo reconhecido mérito inequívoco à sua atividade, em termos da defesa do interesse público nacional na garantia da qualidade e do mérito absoluto no acesso às bolsas de formação avançada.

desfasamento temporal, justificado nomeadamente pelo facto do ano de atribuição da bolsa poder não ser coincidente com o de inscrição em doutoramento).

Gráfico 7. Bolsas de Doutoramento em execução vs Inscritos

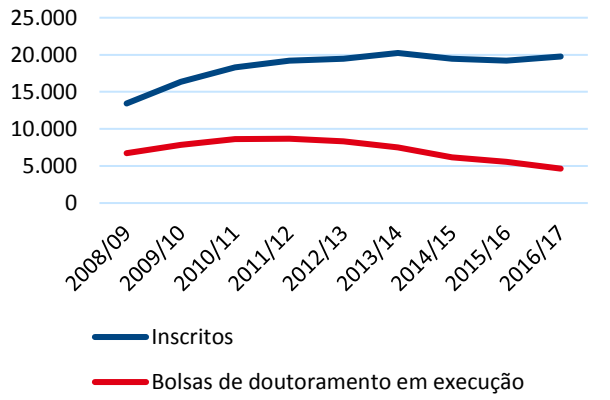
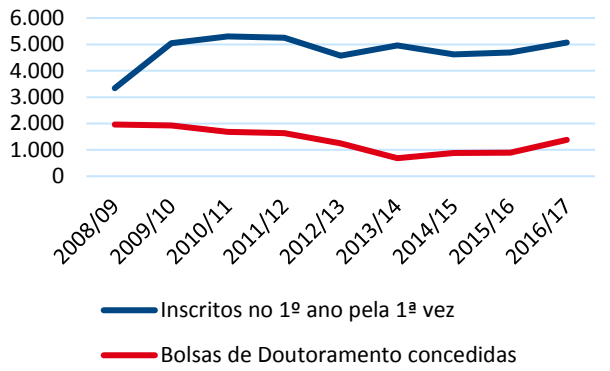


Gráfico 8. Bolsas de Doutoramento concedidas vs Inscritos 1º Ano 1º vez



Fonte: FCT; DGEEC.

Não obstante a confirmação de influência positiva da atribuição de bolsas para estimular a frequência de doutoramentos, as dinâmicas de procura mais recentes revelam uma tendência de diminuição do peso das bolsas em execução nos inscritos em doutoramento, revelando o surgimento de uma procura crescente de Formação Avançada que não depende de apoios.

Entre 2008/09 e 2016/2017 começa a destacar-se uma procura não dependente de apoios:

Bolsas em execução passaram de 50% dos inscritos em doutoramento para 23,5%

Bolsas concedidas no ano decresceram de 58,7% dos inscritos 1º ano 1º vez para 27,2%

(Tabela QA2.16.)

Esse crescimento está a ser feito em grande medida através do aumento do número de estrangeiros a realizar doutoramentos em Portugal, bem como do aumento de doutorandos que combinam a frequência do doutoramento com outra atividade (são sobretudo Portugueses que se dedicam a tempo parcial ao doutoramento, ainda que a larga maioria continue a fazê-lo a tempo inteiro). A implementação do processo de Bolonha no Ensino Superior também contribui para que um número crescente de alunos prossiga para doutoramento sem bolsa, constatando-se que a Formação Avançada deixou de ser quase exclusiva dos que querem enveredar pela via académica, sendo cada vez mais frequente que o doutoramento surja como uma espécie de sequência lógica do processo formativo, embora de forma mais incisiva em algumas áreas. Neste sentido, destaca-se o crescimento absoluto da frequência de doutoramentos nas áreas da Saúde, Direito e Artes e, por outro lado, observa-se a diminuição ou estagnação dos inscritos em doutoramento em áreas como a Agricultura, silvicultura e pescas, Matemática e estatística e Ciências físicas.

Entre 2008/09 e 2016/2017, essa "nova" procura caracteriza-se por:

+ 4.498 estrangeiros inscritos em doutoramento vs. + 1.832 portugueses inscritos em doutoramento

De 12% os estrageiros passaram a representar 31% dos inscritos em doutoramento *(*

De 2% a tempo parcial para 13% (294 doutorandos para 2.599 doutorandos a tempo parcial)

+1.111 doutorandos em Saúde; + 631 em Direito; + 518 Artes

-27% dos doutorandos em Agricultura, silvicultura e pescas; -24% em Matemática e estatística; -1,4% Ciências físicas

(Tabela QA2.17.; QA2.18., QA2.21)

Nas Regiões de Convergência (Norte, Centro e Alentejo) a dinâmica da procura apresenta uma evolução semelhante. Nestas regiões, os FEEI assumem uma expressão significativa na viabilização da frequência de percursos de Formação Avançada, observando-se que as bolsas de doutoramento no país e mistas com pagamentos abrangem uma parte significativa dos inscritos em doutoramento em instituições de acolhimento dessas regiões, a que acresce a perceção esmagadora dos (ex)bolseiros de que sem o financiamento não teriam realizado a Formação Avançada (83% dos inquiridos). Também nestes territórios se assiste à tendência de diminuição da importância dos apoios concedidos face à dinâmica da procura de Formação Avançada[60], com as bolsas a apresentarem uma menor cobertura dos inscritos nos anos mais recentes, o que não deixa de ser reflexo da diminuição abrupta das bolsas concedidas, mas também da dinâmica global da procura já mencionada.

Entre 2008/09 e 2015/2016, nas regiões convergência:

Bolsas de doutoramento no país e mistas com pagamentos passaram de 37,6% para 15,7% dos inscritos em doutoramento

Bolsas de doutoramento no país e mistas por ano de início da bolsa passaram de 48% dos inscritos 1ª ano 1ª vez para 8,8%

Bolsas de doutoramento no país e mistas com pagamentos a cobrirem em média 30% dos inscritos

Bolsas de doutoramento (país e mistas) apoiadas a cobrirem em média 22% dos inscritos pela 1ª vez nestas regiões

(*Tabela QA2.23*)

No caso dos pós-doutoramentos, as bolsas da FCT são a principal fonte de financiamento para os pós-doutorados abrangidos pelo Inquérito CDH2015/DGEEC, os quais são na sua grande maioria ex-bolseiros de doutoramento. Por outro lado, na ausência de bolsa, apenas uma proporção residual de doutorados tencionava procurar outra fonte de financiamento para o pós-doutoramento e entre esses, a maioria iria procurar apoio através de candidatura a outras bolsas, o que reforça o carácter fundamental dos apoios para viabilizar a frequência de pós-doutoramentos.

96% dos doutorados abrangidos pelo CDH a fazer pós-doutoramento eram ex-bolseiros de doutoramento

77% dos doutorados abrangidos pelo CDH a fazer pós-doutoramento tiveram um bolsa FCT

93% dos pós-doutorados inquiridos não teria frequentado o pós-doutoramento sem bolsa

(Tabela QA2.24 e QA.2.25)

Importa destacar também a escassa relevância das Bolsas de Doutoramento em Empresas (apenas 1,2% das bolsas de doutoramento concedidas apoiadas pelos FEEI), facto que resulta, em grande medida, das motivações dos candidatos se estarem orientadas para o seguimento de uma carreira de investigação.

Circunscrevendo a análise aos apoios FEEI, verifica-se que estes assumiram um papel muito relevante na implementação da política nacional de apoios à Formação Avançada, abrangendo cerca de metade dos apoios globalmente concedidos pela FCT no período QREN e mais de 90% das bolsas no estrangeiro e das bolsas no país nas regiões elegíveis. Esta situação reflete uma orientação de maximização da abrangência do universo de bolsas passíveis de apoio no âmbito dos Fundos Comunitários durante a vigência do QREN.

[60] Não foi possível analisar a dinâmica da procura de bolsas enquadrável nas iniciativas de formação avançada passíveis de apoio pelos FEEI por estar subjacente à lógica nacional de implementação da política pública, com concursos anuais globais e indistintos da fonte de financiamento a mobilizar; por outro lado, também não foi possível aceder a dados individuais dos candidatos (cuja localização da instituição de acolhimento proposta serviria como variável proxy das dinâmicas associadas aos territórios elegíveis no âmbito do financiamento comunitário).

Entre 2007 e 2013

Doutoramento

Média de 53% bolsas apoiadas no QREN no total de Bolsas individuais concedidas

Média de 91% bolsas no estrangeiro apoiadas no QREN no total de Bolsas no estrangeiro concedidas

Média de 94% bolsas no país apoiadas no QREN no total de Bolsas no país nas regiões elegíveis concedidas

Pós-doutoramento

Média de 48% bolsas apoiadas no QREN no total de Bolsas concedidas

Média de 99% bolsas no estrangeiro apoiadas no QREN no total de Bolsas no estrangeiro concedidas

Média de 98% bolsas no país apoiadas no QREN no total de Bolsas no país nas regiões elegíveis concedidas.

(*Tabela QA2. 27*)

Um outro efeito decorrente da implementação da política de Formação Avançada prende-se com a capacidade que estes apoios tiverem de suster parcialmente o fenómeno de *brain drain* que marcou a economia portuguesas durante a implementação do QREN. Efetivamente, 71% dos inquiridos que foram bolseiros FEEI, se não tivesse recebido a bolsa, teriam equacionado sair do país. Considerando este resultado generalizável ao universo de bolseiros existente em Portugal, a perda de capital humano qualificado (que poderia atingir os 9.000 indivíduos entre 2007 e 2014) teria repercussões óbvias no agravamento do défice de recursos humanos altamente qualificados e na capacidade de geração de valor acrescentado do sistema científico e tecnológico nacional e, por sua vez, da economia portuguesa. Importa, ainda, notar que 83% dos inquiridos apoiados pelos FEEI não teriam realizado a Formação Avançada sem o financiamento.

Desta análise resulta de uma forma clara que a existência de bolsas e os apoios FEEI, em particular, têm uma influência positiva na frequência de doutoramentos e pós-doutoramentos, o que atesta parcialmente a H2. Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada, definida em sede da TdM de suporte ao presente exercício de avaliação. Com efeito, ainda que exista uma procura crescente deste tipo de formação que não depende deste tipo de financiamento, há áreas científicas onde os apoios são preponderantes para viabilizar os doutoramentos, nomeadamente as áreas relacionadas com as Ciências exatas, Ciências naturais e Ciências agrárias. Acresce que, de acordo com as informações veiculadas pelas IES nos *Focus Group* regionais, começa a verificar-se a emergência de áreas científicas e tecnológicas (designadamente engenharia informática e outras áreas tecnológicas) com dificuldades de captação de procura de doutorados, por concorrência com as condições oferecidas pelo mercado de trabalho (1.º emprego).

Influência dos apoios na conclusão de Formação Avançada[61]

A análise dos dados CDH2015/FEEI/FCT não permite sinalizar diferenças significativas nos tempos médios de conclusão do doutoramento, entre bolseiros (FEEI e não FEEI) e não bolseiros, sendo o tempo médio em todos os perfis inferior a 5 anos, duração que é bastante razoável neste tipo de formação (4 anos de bolsa e projeto de investigação e menos de um ano para terminar a tese) e coerente com os objetivos subjacentes ao financiamento destes processos formativos. As principais diferenças são determinadas fundamentalmente pela área científica, com os doutoramentos nas áreas das Ciências sociais e Humanidades a tender para uma duração um pouco mais longa. No caso específico dos bolseiros apoiados pelos FEEI, os tempos médios de obtenção do grau de doutoramento são também semelhantes, no entanto, observa-se uma maior proporção de bolseiros FEEI[62] doutorados no tempo médio expectável de 5 anos, do que a que se regista para o total de inscritos em doutoramento[63].

[61] A análise da influência dos apoios na obtenção do grau/conclusão do doutoramento está condicionada pelo facto de não existir informação disponível sobre o número de desistências, quer de bolseiros quer de outros doutorados, o que não permite confirmar a perceção dos atores entrevistados, segundo os quais os bolseiros apresentam taxas de desistência inferiores que outro tipo de doutorados.

[62] Para o apuramento dos doutoramentos concluídos a informação existente no SI da FCT foi complementada com informação da RENATES, disponibilizada pela DGEEC. De referir que os bolseiros Doutorados no estrangeiro não são obrigados a registar a tese no RENATES.

[63] Comparação da proporção dos diplomados entre 2008/2009 e 2015/2016 no total de Inscritos 1.º Ano 1.ª Vez de 2004/2005 a 2011/2012; e a proporção de bolseiros de doutoramento apoiados que obtiveram o grau entre 2008 e 2016 no total de bolsas atribuídas entre 2004 e 2011.

Tempo médio de doutoramento: bolseiros e outros doutorados = 4,8 anos; docentes = 4,9 anos.

Tempo médio de doutoramento por área científica: ciências exatas = 4,5 anos; humanidades = 5,1 anos.

(Tabela QA2. 28 e QA2. 29)

Embora entre os que efetivamente concluíram o doutoramento, a existência ou não de apoio não pareça influenciar de forma significativa os tempos de conclusão, existem evidências que apontam para uma diferença da taxa de conclusão global (aferida sobre a forma de *survival rate*): 58,3% dos inscritos em doutoramentos em Portugal nos últimos 7 anos concluiu o doutoramento vs. 72,5% dos bolseiros FEEI no mesmo período.

Doutorados de 2008/2009 a 2015/2016 representam 58,3% dos Inscritos 1.º Ano 1.ª Vez de 2004/2005 a 2011/2012

Bolsa de doutoramento FEEI concluídas, entre 2009 e 2016, representam 72,5% dos bolseiros FEEI dos concursos de 2004 a 2011 de doutoramento

(Tabela QA2. 33)

Esta situação sugere que os apoios disponibilizados no âmbito dos FEEI influenciam positivamente a concretização dos doutoramentos, conclusão esta que se poderá generalizar para o conjunto dos bolseiros (FEEI e não FEEI). Este julgamento é em grande medida partilhado pela quase globalidade dos agentes auscultados no âmbito do presente processo avaliativo, advindo principalmente da capacidade das bolsas suportarem um maior enfoque dos estudantes, em termos de garantias financeiras de vivência e de dedicação exclusiva ao processo de doutoramento (o que também se aplica ao pós-doutoramento).

A análise efetuada permite, desta forma, concluir que existe uma influência positiva dos apoios na conclusão dos processos de Formação Avançada que, segundo as evidências recolhidas junto de atores-chave, pode justificar-se pela sua maior dedicação. No entanto, não há evidências de que os apoios influenciem os tempos médios de conclusão. Neste sentido, e tendo presente o contributo positivo dos incentivos em avaliação na frequência de doutoramentos e pós-doutoramentos, é possível validar globalmente a H2. Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada.

QA 3: Em que medida os compromissos atuais e perspetivados do PT2020 no âmbito da Formação Avançada permitem alcançar as metas e os objetivos específicos fixados na programação?[64]

Nos apoios à Formação Avançada no período do PT2020, destaca-se, até ao momento, a manutenção do padrão de apoios concedidos no QREN, assente em bolsas individuais, com baixos níveis de operacionalização de uma das grandes apostas explicitas da programação, os Programas de Doutoramento. Neste sentido, embora se considere que as metas de realização e resultado definidas eram de uma forma geral realistas e viáveis, os níveis de execução suscitam algumas reservas quando à capacidade do seu cumprimento no que se refere aos Programas Operacionais Regionais, mesmo tendo em conta a reprogramação em curso.

Este perfil de apoios conduz, igualmente, a que os objetivos de uma abordagem mais *market-driven* em que "o grande desafio é aumentar significativamente o nº de Doutorados no mercado de trabalho não académico, com particular destaque para o tecido empresarial, dotando as PME e as grandes empresas de recursos altamente qualificados que permitam incrementar a exportação de produtos e serviços baseados no conhecimento científico e tecnológico e na criatividade" ainda não estejam a ser alcançados.

Na génese do PT2020, comparativamente ao QREN, verificou-se uma alteração substantiva dos pressupostos de base assumidos: em vez do atraso científico e tecnológico e do défice de recursos humanos altamente qualificados (em especial no SCTN) assumidos pelo QREN como elemento fundamental de suporte para a sua intervenção em matéria de Formação Avançada, a situação de partida adotada como referência na programação do PT2020 valorizou, sobretudo, a falta de orientação de mercado do esforço de I&DT e a insuficiente incorporação de recursos humanos altamente qualificados no tecido empresarial. Neste sentido, a política de apoio à Formação Avançada no PT2020, de acordo com os documentos de programação que a consubstanciam, tem subjacente o objetivo específico de "Apoiar novos doutoramentos visando o reforço da investigação, do desenvolvimento tecnológico e da inovação" tendo sido definido como indicador de realização "Nº de Bolseiros de doutoramento apoiados" e como indicador de resultado, "% de doutoramentos concluídos" [65].

O indicador de realização considera apenas os bolseiros de doutoramento (quer individuais, quer inseridos em programas de doutoramento), o que limita a capacidade de mensuração da operacionalização do conjunto de intervenções preconizadas nos apoios à Formação Avançada (que incluem não só bolsas de doutoramento e apoio a programas de doutoramento, mas também bolsas de pós-doutoramento) e condiciona uma visão global sobre o potencial de cumprimento dos objetivos definidos. Por sua vez, o indicador de resultado evoluiu favoravelmente face ao anterior período de programação (que se centrava na realização de novos apoios), mas à semelhança do de realização, não abrange o conjunto de intervenções preconizadas, nem permite obter informação são os resultados em termos de uma orientação dos apoios mais market-driven, limitando uma visão integral dos efeitos.

Tabela 6. Resumo dos níveis de execução – PT2020 - junho de 2018

	Dados Relatório de Execução*	Taxa de sucesso Meta 2018	Taxa de sucesso Meta 2023	Concurso Programas de doutoramento	Total	Taxa de sucesso Meta 2018	Taxa de sucesso Meta 2023
Bolseiros de doutoramento apoiados	2.334	77,8%	54,3%	645	2.979	99,3%	69,3%
Dos quais Doutoramentos em empresa	*20*			*67*	*87*		
Bolseiros de pós-doutoramento apoiados	1.220			152	1.372		
Bolseiros de Formação Avançada apoiados	**3.554**	**Meta: 3.000**	**Meta. 4.300**	**797**	**4.351**	**3.000**	**4.300**

Fonte: POCH

[64] O Anexo IV apresenta dados de suporte à resposta a esta Questão de Avaliação (p.186).
[65]. De referir que a ausência de outros indicadores/metas se deve a restrições da própria programação, uma vez que o número de indicadores passíveis de associar a cada Prioridade de Investimento / Objetivo Específico era limitado.

Os atrasos na operacionalização dos apoios à Formação Avançada nos Programas Operacionais Regionais (POR) conduziram a que até ao momento apenas o POCH tenha registado execução física. Os atrasos na operacionalização dos apoios à Formação Avançada nos Programas Operacionais Regionais (POR) conduziram a que até junho de 2018 apenas o POCH tenha registado execução física. Em termos de apoio efetivo, até ao final de 2017 foram abrangidos 2.334 bolseiros de doutoramento, o que representa uma taxa de realização de 77,8% da meta definida para 2018. Se a esta informação se acrescentar os dados relativos ao Convite lançado pelo POCH para apresentação de candidaturas à tipologia Programas de doutoramento (Aviso n.º POCH-69-2017-13), observa-se que a meta de 2018 fica praticamente cumprida. O POCH lançou também o AVISO n.º POCH-69-2017-09, no entanto, por não se saber o número de bolsas de continuidade consideradas neste Aviso, estes dados não foram tidos em conta. Em termos globais, os valores apresentados relativos ao POCH evidenciam um nível de cumprimento da meta de realização definida bastante elevado, considerando-se que face aos recursos financeiros mobilizados, ao histórico de novos bolseiros apoiados anualmente e à dinâmica de atividade mais recente da FCT, fosse expectável e viável o alcance das metas definidas, desde logo a meta intercalar de 2018 que está praticamente alcançada, mas também a meta final de 2023.

No contexto dos POR, o PO Norte2020 foi o único a abrir um Concurso para apresentação de Candidaturas para Programas de Doutoramento (avaliados pela FCT nos concursos de 2012 e 2013 e alinhados com as prioridades regionais da RIS3) ainda em 2015. Foram aprovadas 42 operações com 186 bolseiros, no entanto, a necessidade de clarificar algumas disposições do Regulamento Específico e o processo de articulação com a tutela, a FCT, a AD&C e o POCH levaram a que até ao momento estas operações ainda não tivessem tido execução, nomeadamente devido a:

- falta de capacidade financeira das instituições de Ensino Superior (beneficiárias da medida) para suportar a contrapartida nacional;
- necessidade de dedução das receitas decorrentes da cobrança de propinas nos montantes de cofinanciamento comunitário (situação que não se coloca nos casos em que a FCT é beneficiária, como acontece no POCH);
- duração insuficiente das operações face ao ciclo de formação doutoral (o regulamento FSE fixa 3 anos como regra e o ciclo doutoral é teoricamente de 4 anos), penalizando a previsibilidade na ação das IES (que não se coloca à FCT porque esta tem autonomia para ir transitando bolsas entre operações sequenciais).

Acresce a estes motivos mais "operacionais", um mais estratégico, que conduziu a que nenhum dos outros POR tivessem operacionalizado esta tipologia, o qual está relacionado com a alteração do Governo e alguma indefinição nas opções políticas em matéria de apoio futuro à Formação Avançada.

A não operacionalização dos apoios à Formação Avançada nos POR até final do 1º semestre de 2018 pode comprometer o alcance das metas de realização definidas na programação inicial. Neste sentido, fruto de uma operacionalização que se pode dizer inexistente, associada às indefinições que têm marcado o processo de implementação da política de Formação Avançada de base regional, parece evidente que as metas definidas para 2018 nos POR Norte e Centro dificilmente serão cumpridas s[66]. Relativamente às metas de 2023, o seu cumprimento dependerá da forma como se vier a operacionalizar os apoios à Formação Avançada no âmbito dos POR[67], considerando-se que, em termos globais, na Região Norte e Centro existe uma dinâmica de oferta e procura de Formação Avançada com capacidade para alcançar os números considerados, alicerçada nas IES das Regiões. Quanto à Região do Alentejo, face ao histórico de apoios concedidos no âmbito do QREN, onde foram apoiadas apenas 146 bolsas de doutoramento em instituições de acolhimento da Região, os dados existentes apontam para a necessidade de uma revisão em baixa das metas de realização estabelecidas em sede de programação inicial deste PO.

Para o indicador de resultado "% de doutoramentos concluídos" foram apenas estabelecidas metas finais de suporte à implementação para 2023. De salientar a existência de metas diferenciadas por cada um dos PO financiadores, com o

[66] No caso do POR Alentejo 2020 não foram definidas metas intermédias para 2018.

[67] Tendo em consideração as questões que têm obstaculizado a operacionalização dos apoios à Formação Avançada nos PO Regionais e analisando a proposta de reprogramação em curso de aprovação, não resulta claro para a Equipa de Avaliação, na ausência de uma regulamentação que explicite os termos da futura operacionalização, se esta tem potencial para apoiar o atingimento das metas definidas.

POCH a ser o mais exigente, fixando a % de doutoramentos concluídos nos 75%; por outro lado, o PO Alentejo 2020 foi o menos ambicioso, definindo uma meta de 67%.

Na medida em que o indicador de resultado do POCH apenas poderá ser apurado a partir de 2020 (uma vez que o seu método de cálculo implica que o doutoramento se tenha iniciado a partir de 2014), para se aferir se as metas definidas são realistas e exequíveis, a Equipa estimou o número de doutoramentos concluídos previsto para 2023, tomando em consideração as metas definidas para o indicador de realização. Considerando que o POCH cumpre a meta de realização de apoiar 4.300 novos bolseiros de doutoramento, para que o indicador de resultado seja alcançado, 75% desses bolseiros tem de ter concluído o doutoramento, ou seja, 3.225 bolseiros. Uma vez que cada doutoramento dura em média quase 5 anos até que se obtenha o grau, para o doutoramento estar concluído em 2023 tem de se iniciar até 2018. Neste sentido, para que seja realista alcançar as metas definidas, os doutorandos apoiados até ao final de 2018 têm de corresponder, no mínimo a 3.225. Face ao número de bolsas de doutoramento já concedidas pelo POCH (quase 3.000 no final de 2017), atendendo aos elevados níveis de conclusão ao fim de 5 anos, e tendo como referência o valor de realização constante do Programa, considera-se que a meta definida tem condições de vir a ser alcançada.

Tabela 7. Indicador de resultado – apoios à Formação Avançada – PT2020

Indicador de resultado	Meta de realização 2023	Meta de resultado 2023		Bolseiros de doutoramento PT2020 (final 2017)
	Nº	%	Nº*	
Doutoramentos concluídos -POCH	4.300	75%	3.225	2.979
Doutoramentos concluídos –Norte2020	800	70%	560	0
Doutoramentos concluídos – Centro2020	450	67,5%	304	0
Doutoramentos concluídos – Alentejo2020	230	67%	154	0
Total	**5.780**		**4.243**	**2.979**

(*) Tratamento da Equipa tendo em consideração as metas do indicador de realização.
Fonte: POCH, Norte 2020, Centro2020, Alentejo2020 – Textos de Programação.

Quanto aos Programas Operacionais Regionais, e não obstante a proposta de reprogramação apresentada, a ausência de execução até ao momento começa a ter consequências irreversíveis na capacidade de alcançar as metas de resultado definidas, considerando-se que dificilmente até ao final de 2018 se apoiarão novos bolseiros de doutoramento suficientes para o alcance das metas definidas na programação inicial inicial, ainda que se consigam alcançar até 2023 as metas de realização definidas.

Conforme se constata no quadro seguinte, no padrão de operacionalização do PT2020, até ao final de 2017, destaca-se a concentração exclusiva do financiamento à Formação Avançada no POCH e em bolsas individuais das quais ¾ transitadas do QREN, e onde as Bolsas de Doutoramento em Empresas apenas representam 2% das bolsas de doutoramento, traduzindo o perfil de apoio tradicional e não refletindo, ainda, as prioridades adotadas na programação de uma abordagem mais *market-driven*, onde o grande desafio é aumentar significativamente o número de doutorados no mercado de trabalho não académico com particular destaque para o tecido empresarial. Apresenta-se de seguida um quadro síntese com a caraterização dos apoios à Formação Avançada concedidos no âmbito do PT2020.

Caraterização dos apoios concedidos no PT2020

- **Tipos de Apoio e de Ações:** As bolsas de doutoramento foram o principal tipo de ação apoiada, sendo de destacar, no final de 2017, a ausência de apoio a bolsas de doutoramento inseridas em Programas de Doutoramento (as quais constituem uma aposta explícita da programação), em detrimento de bolsas individuais[68].
- **Localização das entidades de acolhimento:** A quase totalidade das bolsas concentra-se em instituições nacionais, sobretudo da Região Norte, sendo esta concentração em instituições nacionais ainda maior nos pós-doutoramentos, onde apenas 0,2% das bolsas foram exclusivamente no estrangeiro. De referir que os dados disponibilizados não permitem aferir de que forma o critério de *inbreeding* (no máximo só 1/3 do total de doutorandos e pós-doutorandos admitidos podem ser provenientes ou ter sido formados na instituição responsável) está a contribuir para alterar a excessiva endogamia que caracteriza o sistema de ensino superior em Portugal.

[68] Neste âmbito refira-se que existiu um concurso para apresentação de candidaturas à tipologia Programas de Doutoramento (Aviso n.º POCH-69-2017-13), mas cuja informação sobre os destinatários ainda não estava contabilizada no final de 2017.

- **Área Científica:** Concentração dos apoios nas Ciências da engenharia e tecnologias, Ciências sociais e Ciências naturais. A principal diferença entre as bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento é o maior peso que as Ciências naturais e as Ciências exatas têm nas bolsas de pós-doutoramento, e inversamente, o menor peso das bolsas nas áreas das Ciências sociais e das Humanidades. Na medida em que os dados disponibilizados apenas indicam a área científica não é possível aferir o alinhamento com a ENEI.
- **Perfil de Bolseiros:** Preponderância do género feminino, com maioria dos bolseiros de doutoramento a ter menos de 31 anos no ano de início da bolsa, idade que sobe para os 35 anos nos pós-doutoramento, observando-se uma média de idades nos bolseiros de doutoramento de 28 anos nos doutoramentos e de 33 nos pós-doutoramentos. A maioria dos bolseiros é portuguesa, ainda assim, destaca-se a proporção de estrangeiros com bolsas de pós-doutoramento (¼ dos bolseiros deste tipo de bolsas). Neste período de programação, 12 indivíduos já beneficiaram de 2 bolsas, trata-se na sua grande maioria de duas bolsas de pós-doutoramento, existindo apenas um caso com bolsa de doutoramento e pós-doutoramento. Se se considerar conjuntamente os apoios dos FEEI disponibilizados pelo QREN e PT2020, a acumulação de várias bolsas aumenta substancialmente, existindo 659 indivíduos que beneficiaram de mais do que uma bolsa (18,6% dos indivíduos apoiados), sendo a situação mais frequente a de recebimento de bolsa de doutoramento e pós-doutoramento, mas ainda assim quase 9% destes indivíduos beneficiou de várias bolsas de pós-doutoramento.
- **Níveis de Conclusão:** Pelo menos 879 dos bolseiros de doutoramento apoiados já tinham obtido o respetivo grau, ou seja 37,7%[69].

Fonte: Tratamento da Equipa de Avaliação com base em POPH - Relatórios de execução e SI POPH; FCT - SI FCT.

[69] Informação constante nas bases de dados disponibilizadas pelo POCH e FCT cruzada com os dados da RENATES, fornecidos pela DGEEC.

5.3. Eficiência

QA 4: A dimensão financeira, as formas de financiamento e os instrumentos de apoio adotados (QREN/PT2020) foram/são adequadas e suficientes para fazer face aos objetivos da política pública em causa?[70]

A Avaliação confirma globalmente a eficiência da operacionalização dos apoios à Formação Avançada durante a vigência do QREN. Com efeito, como constatado, tanto os recursos programados como os recursos executados (incluindo aqui os recursos financeiros) permitiram os objetivos de política pública definidos para o período, possibilitando o cumprimento (e a ultrapassagem) das metas de resultado definidas, ainda que os níveis globais de realização (embora muito significativos) tenham ficado ligeiramente abaixo das metas de realização estabelecidas.

No que se refere à lógica de programação e de implementação do PT2020, face ao estádio atual de operacionalização, apenas se podem analisar as condições de eficiência. Relativamente a estas, considera-se que, face à fraca operacionalização registada pelos POR de Convergência, apenas a revisão das condições de enquadramento e regulamentação dos apoios à Formação Avançada nestas regiões permitirá assegurar o cumprimento das metas relativas aos anos de 2018 e 2023.

No âmbito do QREN e do PT2020, o padrão de mobilização de recursos revela a presença de critérios de eficiência, uma vez que o valor médio padronizado anual das bolsas apoiadas se situa claramente abaixo dos valores de referência estimados pela Equipa de Avaliação, para todas as situações consideradas. É, assim, possível inferir que os instrumentos previstos no âmbito da Formação Avançada integrados no QREN e no PT2020 se revelaram eficientes na aplicação dos recursos financeiros mobilizados, e por sua vez, na aplicação das disposições legais previstas na legislação nacional que enquadra a política pública de Formação Avançada.

Conclui-se, ainda, que a configuração dos instrumentos de apoio mobilizados nos dois períodos de programação revelou-se globalmente adequada, nomeadamente no que se refere aos montantes das bolsas, à respetiva duração temporal, às componentes de despesa cobertas, às regras de funcionamento e à exigência de exclusividade de atividades e funções dos bolseiros.

Finalmente, foi possível validar a primeira hipótese formulada em sede de teoria da mudança, H1. As características e condições dos incentivos disponibilizados (modalidade de financiamento, valor pecuniário, tipo de despesas elegíveis, período máximo de concessão, exclusividade de funções, etc.) permitem estimular a procura de Formação Avançada, sendo possível afirmar que os incentivos mobilizados são importantes para estimular e promover a procura de Formação Avançada.

Adequação da dotação de recursos e do modelo global de implementação do QREN face aos seus objetivos

A importância atribuída à Formação Avançada durante a vigência do QREN é visível, desde logo, na dotação financeira inicialmente afeta ao Eixo 4. Formação Avançada[71] (que representava 7,4% da dotação FSE total programada, superior p.e.x à dotação do Eixo 3. Gestão e Aperfeiçoamento Profissional[72]), mas sobretudo nos sucessivos reforços que este Eixo foi tendo ao longo do processo de implementação, culminando com uma dotação de Fundo (FSE) afeta a este Eixo Prioritário de 902 milhões de euros (perto do dobro do que estava inicialmente estabelecido), tendo representado 14% do total da dotação final financeira de FSE do POPH.

Este reforço financeiro (resultado dos vários exercícios de reprogramação técnica e estratégica do POPH realizados nos anos de 2011 e 2012) visou dar resposta acrescida à sustentabilidade dos processos de inovação e desenvolvimento

[70] O Anexo IV apresenta dados de suporte à resposta a esta Questão de Avaliação (p.189).
[71] O Eixo 4 contemplavas as seguintes tipologias de intervenção: Bolsas de Formação Avançada, Promoção do Emprego Científico e Bolsas e Programas para Estudantes do Ensino Superior.
[72] O Eixo 3 integrava as seguintes tipologias de intervenção: Formação-ação para as PME's; Formação-ação para as entidades da economia social; Formação para a inovação e gestão; Qualificação dos profissionais da administração pública central, local e dos profissionais da saúde e Qualificação dos profissionais da educação.

científico e tecnológico, através da formação e integração de recursos humanos qualificados, a par do aumento sustentado dos diplomados de ensino superior, enquadrando ainda os desafios e objetivos considerados no estabelecimento de uma nova Agenda Europeia, traduzida pela Estratégia Europa 2020, que configurou o período de programação subsequente. No entanto, este reforço de verbas comunitárias não implicou um aumento proporcional na contrapartida nacional, uma vez que entre as medidas de combate à crise desenvolvidas pela UE no período de vigência do QREN, verificou-se o aumento da taxa de comparticipação europeia dos projetos e das intervenções financiadas pelos fundos estruturais (de 70% para 80,8%).

Face à inexistência de um exercício de distribuição financeira desagregada pelas tipologias de intervenção contempladas no Eixo Prioritário 4, não foi possível aferir a capacidade planeada dos apoios à Formação Avançada no cumprimento dos objetivos estabelecidos em sede de programação/reprogramação. Assim, apenas foi viável analisar a efetiva operacionalização da Tipologia Bolsas de Formação Avançada tendo em consideração os recursos mobilizados e as metas efetivamente alcançadas.

Em termos de execução global, as 5 operações aprovadas[73] representaram uma despesa elegível de 430 milhões de euros[74], com um financiamento comunitário de 347,6 milhões de euros, absorvendo 39% dos apoios disponibilizados pelo Eixo 4 e 5% da dotação FSE do POPH, consubstanciando-se na atribuição de 10.847 bolsas de Formação Avançada nas regiões convergência ou no estrangeiro e na existência de 8.844 novos doutorados.

O perfil de execução financeira dos apoios[75] traduz as principais caraterísticas da execução física apresentadas na QA 2., sendo as ligeiras diferenças identificadas entre a distribuição das bolsas atribuídas e os recursos financeiros alocados justificada pela própria definição regulamentar dos custos padrão de suporte às despesas com as bolsas, em que o custo dos subsídios mensais é superior, p.ex., para os pós-doutoramentos e bolsas no estrangeiro.

Em termos das metas de realização assumidas (considerando a revisão das metas associada ao reforço financeiro do Eixo Prioritário), os recursos mobilizados permitiram obter níveis globais de resultado bastante significativos ("Número de novos doutoramentos e pós-doutoramentos apoiados" – taxa de sucesso de 104%), ficando, contudo, globalmente abaixo dos objetivos de realização estabelecidos (Número de Bolsas de Formação Avançada apoiadas anualmente - taxa de sucesso global de 87,4%). Para interpretar estes valores, torna-se necessário relevar a existência de uma dualidade de orientações na implementação desta política pública: se, por um lado, existiu uma lógica de continuidade e de manutenção dos instrumentos de política pública na transição entre períodos de programação e no apoio continuado ao longo do percurso temporal contemplado na aquisição de Formação Avançada (plasmada em termos das metas de realização adotadas), por outro lado, registou-se uma lógica incremental de afetação de novos apoios (presente em termos das metas de resultado definidas).

A compatibilidade destas orientações foi, em última análise, da responsabilidade do Estado português, através da FCT, aquando da implementação da política nacional de Formação Avançada[76], articulando as fontes mobilizadas para o seu financiamento com o intuito de maximizar o contributo dos apoios comunitários (designadamente a associação ou não de cofinanciamento comunitário ao esforço nacional contemplado em Orçamento de Estado, assim como, a definição do

[73] Apresentadas pela FCT enquanto entidade beneficiária única dos apoios à Formação Avançada.

[74] A despesa total apresentada pela FCT foi de 490,1 milhões de euros. A diferença observada entre a despesa submetida e a despesa aprovada, de acordo os diversos relatórios de execução do POPH, decorre do cumprimento dos termos normativos regulamentares que enquadram este tipo de apoios, destacando-se aqui o princípio de elegibilidade das despesas incorridas fora do território nacional, não obstante terem sido suportadas integralmente pela FCT, no âmbito do seu papel na implementação global desta política pública a nível nacional, com recurso ao Orçamento de Estado português.

[75] O modelo de custos e de despesas contempladas nos apoios à formação avançada assumiu uma lógica de custos padrão fixos, a serem aplicados de acordo com as caraterísticas intrínsecas a cada bolsa de doutoramento e pós-doutoramento apoiada, de acordo com referencial normativo definido pela FCT enquanto organismo responsável pela execução da política pública nacional.

[76] Um aspeto que importa aqui ressalvar prende-se com as alterações geográficas e de elegibilidade em termos da abrangência territorial do QREN e do POPH, comparativamente ao anterior período de programação (QCA III), as quais acresceram significativas responsabilidades financeiras suportadas exclusivamente pelo Orçamento de Estado Português (nomeadamente associadas às ações desenvolvidas nas Regiões de Lisboa e do Algarve). Assim, apenas foram consideradas elegíveis no POPH as intervenções afetas às regiões de convergência (Norte, Centro e Alentejo). Complementarmente, foi ainda definido que no que respeita às ações realizadas no estrangeiro (considerando que estas possuem *spill-over effects* pela sua natureza, efeitos e impactos relevantes em todo o território nacional, e em particular, nas regiões convergência), estas fossem consideradas elegíveis apenas em 74,8% (excluindo o peso assumido pela Região de Lisboa, aquando da programação, em termos do financiamento global das ações de formação avançada).

período de cobertura dos apoios face a duração total das bolsas). Neste sentido, e de acordo com os elementos recolhidos, tendo presente as opções e os compromissos financeiros estabelecidos em sede de programação comunitária e a prática da implementação da política pública a nível nacional, constata-se que esteve subjacente uma crescente orientação para a maximização da abrangência do universo de bolsas passíveis de apoio no âmbito dos fundos comunitários durante a vigência do QREN em detrimento do apoio continuado ao longo do percurso temporal contemplado na aquisição de Formação Avançada. Esta situação é plenamente observável através do peso que as bolsas apoiadas pelo QREN representaram nas novas bolsas concedidas pela FCT durante o período de implementação (quer em termos das ações localizadas exclusivamente fora do território nacional, quer nos apoios concretizados nas regiões elegíveis para financiamento comunitário, apresentados na análise da QA 2), bem como nos Avisos de Concursos n.º 15/2012 e n.º 4/2014, que condicionaram a elegibilidade a bolsas de Formação Avançada que não tivessem sido apoiadas ao abrigo de anteriores projetos financiados pelo POPH.

Tabela 8. Atividade anual FCT – % de Bolsas de Doutoramento e de Pós-doutoramento apoiadas pelos FEEI

		QREN								PT2020	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014	2015
Doutoramento	**% bolsas apoiadas no total de Bolsas concedidas**	**57,1%**	**55,7%**	**52,7%**	**54,8%**	**50,5%**	**53,9%**	**47,6%**	**7,2%**	**28,5%**	**26,8%**
	% bolsas no estrangeiro apoiadas QREN no total de Bolsas no estrangeiro concedidas	94,8%	94,5%	92,4%	91,3%	91,0%	92,4%	80,6%	0,0%	78,6%	83,3%
	% bolsas no país apoiadas no total de Bolsas no país nas regiões elegíveis concedidas	94,4%	93,9%	93,6%	94,2%	96,5%	94,6%	92,6%	12,7%	65,5%	67,0%
Pós-doutoramento	**% bolsas apoiadas no total de Bolsas concedidas**	**44,8%**	**49,3%**	**47,2%**	**49,0%**	**48,8%**	**50,1%**	**50,0%**	**0,0%**	**32,7%**	**33,4%**
	% bolsas no estrangeiro apoiadas no total de Bolsas no estrangeiro concedidas	98,5%	97,9%	100,0%	100,0%	100,0%	-	-	-	-	100,0%
	% bolsas no país apoiadas QREN no total de Bolsas no país nas regiões elegíveis concedidas	93,7%	98,8%	96,7%	98,7%	99,1%	99,2%	97,3%	-	69,7%	79,5%

Fonte: FCT; Tratamento da Equipa de Avaliação com base em FCT – SI FCT

Esta situação evidencia assim um elevado ajustamento das bolsas alocadas ao QREN face aos critérios de elegibilidade consignados, visando uma maximização da rentabilização conjunta do esforço comunitário com o esforço nacional, bem como responder prioritariamente ao desígnio estratégico definido em sede de programação de contribuir para suprir o défice de recursos humanos altamente qualificados existente no SCTN, suportado nas metas de resultado assumidas e concretizadas.

Desta forma, é possível aferir e confirmar globalmente a eficiência evidenciada pela operacionalização dos apoios à Formação Avançada no QREN, dado que a mobilização de recursos efetiva, associada à configuração operacional adotada, permitiram fazer face aos objetivos da política pública em causa, em termos do cumprimento (e ultrapassagem) das metas de resultado definidas.

Adequação da dotação de recursos no âmbito do PT2020 face aos seus objetivos[77]

Em termos de programação financeira para o período abrangido pelo PT2020, é de referir que a dotação de Fundo (FSE) afeta ao domínio temático da Formação Avançada (considerando o financiamento global da Prioridade de Investimento 10.ii e abrangendo os diversos PO financiadores), é de 1.133,2 milhões de euros. Em termos comparativos, este valor representa um acréscimo de 26% de investimento comunitário para este domínio, relativamente aos valores finais compreendidos no anterior período de programação, atestando a relevância desta Prioridade de Investimento no contexto global da programação do FSE no PT2020 para os PO considerados. A contrapartida nacional diminui, uma vez que no período do QREN se situou nos 19,2% e agora é de 15%.

Partindo novamente da ausência de um exercício formal de programação financeira desagregada, para efeitos da aferição da capacidade de cumprimento das metas estabelecidas na programação com os recursos mobilizados, a Equipa de Avaliação teve em consideração as orientações políticas de distribuição de recursos comunitários afetos aos apoios específicos à Formação Avançada, apresentadas pela Secretaria de Estado da Ciência, em dezembro de 2014. De acordo com esta referência, a componente de financiamento comunitário do PT2020 destinada à dinamização deste domínio seria de 350 milhões de euros, em que 270 milhões de euros provinham do POCH e os restantes 80 milhões de euros dos POR de Convergência. Esta dotação traduz-se na manutenção, no PT2020, dos níveis de contribuição comunitária para a implementação da política de Formação Avançada registados no QREN.

Com base nestes recursos financeiros e na capacidade que a operacionalização do QREN demonstrou em termos de produção de resultados (com 347,5 milhões de euros foram apoiados 8.343 bolseiros de doutoramento, dos quais 6.428 corresponderam a novos bolseiros) as metas de realização definidas na programação (5.780 novos bolseiros de doutoramento apoiados) são realistas. É aqui de referir que a opção visível da diminuição do número de bolseiros de doutoramento no PT2020 face às concretizações do QREN, parece ter subjacente uma lógica predominante de continuidade e de manutenção dos instrumentos de política pública, em termos da abrangência contínua das bolsas aí integradas, quer no acompanhamento do financiamento por fundos estruturais na transição entre períodos de programação, quer no apoio continuado a todo o percurso temporal de frequência da Formação Avançada.

Em termos de compromisso físico e financeiro, verifica-se que até ao final de 2017 foram aprovadas 48 operações (seis das quais apresentadas pela FCT ao POCH e as remanescentes por IES localizadas na Região Norte ao PO regional), que representaram uma despesa total aprovada de 204,2 milhões de euros, correspondendo a uma taxa de compromisso de cerca de 50%.

As intervenções apoiadas apresentam diferentes estádios de execução, encontrando-se, no final de 2017, apenas uma operação concluída (desenvolvida pela FCT em 2015) relativa a apoios individuais. Desta forma, para efeitos da presente Avaliação apenas será contemplada a informação indexada a esta operação na análise da realização física e financeira dos apoios à Formação Avançada abrangidos pelo PT2020. Assim, foram apoiadas 3.554 bolsas individuais, sendo as bolsas de doutoramento o principal tipo de ação apoiado (concentrando mais de 2/3 dos recursos afetos), com a quase totalidade das bolsas a concentrarem-se em ações de formação em instituições nacionais (considerando a acumulação das bolsas exclusivas no país e das bolsas com períodos de formação parcelares no estrangeiro). A ligeira diferença identificada entre a distribuição das bolsas atribuídas e dos recursos financeiros é justificada pela definição regulamentar dos custos padrão de suporte às despesas com as bolsas, em que o custo dos subsídios mensais é superior para os pós-doutoramentos.

No padrão de mobilização dos apoios à Formação Avançada existem três aspetos que merecem realce:

(i) Fraca operacionalização registada pelos POR de Convergência, em que apenas o Norte2020 aprovou operações de apoio à Formação Avançada, mas sem execução, resultado da necessidade de clarificação de algumas disposições regulamentares e do Aviso de Concurso. Esta situação justifica também os atrasos nos outros POR, considerando-se que apenas a revisão das condições de enquadramento e regulamentação dos apoios nestas regiões permitirá assegurar o cumprimento das metas relativas aos anos de 2018 e 2023;

[77] Face ao estádio atual de operacionalização, apenas foram analisadas as condições de eficiência.

(ii) Clara concentração dos projetos aprovados nos apoios individuais, abrangendo 85% do financiamento comunitário mobilizado. Face à programação inicial, esta situação levantava preocupações significativas em relação ao modelo de operacionalização associado à aposta explícita em Programas Doutorais, em detrimento da atribuição de apoios numa base individual (estimados num valor máximo de 1/3 do montante global de financiamento). Com a reprogramação em curso, que adota uma visão generalista do conceito de Programas Doutorais (i.e. todos aqueles que se encontram reconhecidos pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior [A3ES]) e que consequentemente elimina os critérios originalmente fixados de concentração do financiamento de apoios à Formação Avançada em ofertas organizadas em torno de Programas Doutorais seleccionados através de concursos com avaliação internacional, esta condicionante perdeu relevância. Ou seja, o texto da reprogramação entende que todos os apoios à Formação Avançada se enquadram naquela visão generalista de Programa pelo que, automaticamente, passa a estar cumprida a exigência da programação inicial do POCH. Acresce que se opta por concentrar metade do financiamento à Formação Avançada em Doutoramentos em programas doutorais associados a Unidades de I&D.

(iii) Instrumentos de política sem metas associadas, especificamente as bolsas de pós-doutoramento. Dependendo da relevância que este instrumento assuma na operacionalização do PT2020 (nas bolsas aprovadas estas representam 34% e no QREN representaram 22%), esta é uma variável importante que poderá influir no cumprimento dos objetivos dos apoios à Formação Avançada. Contudo, e face às limitações definidas em sede de programação, com a limitação de atribuição de uma única bolsa de pós-doutoramento por indivíduo, assim como, o Decreto-Lei 57/2016 de estímulo ao emprego científico que prevê a contratação de doutorados por um prazo máximo de seis anos, em substituição das bolsas de formação de pós-doutoramento, esta situação poderá estar mitigada.

Aferição da eficiência dos instrumentos mobilizados no QREN e no PT2020 face aos seus objetivos[78]

Após uma análise global das condições de eficiência da política de Formação Avançada no âmbito do QREN e do PT2020, importa aferir a eficiência evidenciada pelos instrumentos[79], na aplicação dos apoios e na concretização da política pública que lhes está subjacente. De acordo com os diferentes tipos de bolsa e a situação dos candidatos, as componentes da bolsa e os subsídios são ajustados consoante a localização das bolsas e o conteúdo do programa de trabalhos e as necessidades estabelecidas, tendo por base uma lógica de custos padrão fixos, definida em sede de regulamento próprio da FCT, a serem aplicados de acordo com as caraterísticas intrínsecas a cada bolsa apoiada. Neste sentido, seria importante analisar distintamente as diversas componentes da bolsa, por forma a aferir detalhadamente o padrão de mobilização de recursos decorrente da atribuição das bolsas no âmbito do QREN e do PT2020. Contudo, face à disponibilização de informação agregada anualmente por parte da FCT das bolsas apoiadas por fundos comunitários, este exercício foi em grande medida inviabilizado, concentrando-se exclusivamente nos valores financeiros médios anuais globais atribuídos pela FCT, por bolsa e por localização da mesma (indepentemente da fonte de financiamento mobilizada, quer em termos de financiamento comunitário, quer de financiamento público nacional através do Orçamento de Estado).

Com o intuito de estabelecer um referencial que permitisse analisar e comparar estes valores médios atribuídos às bolsas consideradas e o ajustamento dos mesmos face ao valor padrão definido pela FCT, a Equipa de Avaliação, tendo por base os valores estabelecidos no regulamento nacional de bolsas de investigação, procedeu a uma estimativa do valor máximo anual passível de ser contemplado na atribuição de cada tipologia de bolsa e da sua localização (existem valores que apenas são atribuídos num período temporal específico), os quais foram depois ajustados anualmente, tendo por base a duração máxima definida por cada tipo de bolsa, por forma a obter um valor médio global de referência. Refira-se que a leitura destes valores deve ser efetuada numa perspetiva meramente indicativa, sendo da exclusiva responsabilidade da Equipa de Avaliação, e não traduz valores oficiais nacionais de referência na atribuição de bolsas. Complementarmente,

[78] Optou-se por uma visão global para o QREN e para o PT2020, face aos níveis de operacionalização identificados para o atual período de programação e à similitude de intervenções enquadradas, numa lógica de continuidade entre períodos de programação, a qual é uma caraterística intrínseca à política pública de suporte à atribuição das bolsas de Formação Avançada.

[79] Assumem a figura de uma prestação pecuniária atribuída por uma entidade para comparticipação nos encargos relativos à frequência de Formação Avançada ou ao desenvolvimento de um trabalho de investigação.

há que ter em atenção que na análise desenvolvida os valores de referência deverão enquadrar-se nas caraterísticas individuais de cada bolsa, nomeadamente a sua duração, sendo mais ajustados os valores máximos anuais no enquadramento de percursos formativos de menor duração, e vice-versa para os valores médios anuais apresentados.

Tabela 9. Estimativa de valores de referência por tipo de bolsas apoiadas pelo QREN e pelo PT2020

	Valor Máximo Anual			Valor Médio Anual		
	P (País)	M (Mista)	E (Estrangeiro)	P (País)	M (Mista)	E (Estrangeiro)
Bolsas de Doutoramento	20.990 €	26.370 €	30.870 €	16.130 €	19.665 €	29.108 €
Bolsas de Doutoramento em Empresas	12.920 €			9.703 €		
Bolsas de Pós-doutoramento	27.290 €	32.790 €	37.290 €	21.965 €	22.965 €	35.528 €
Bolsas de Investigação	13.110 €	17.490 €		12.030 €	12.906 €	

Fonte: Equipa de Avaliação com base no Regulamento de Bolsas FCT

É ainda de mencionar que para efeitos de comparabilidade dos valores médios anuais globais das bolsas apoiadas pela FCT abrangidas pelo QREN e pelo POPH com os valores referência apresentados, houve necessidade de padronizar anualmente os dados globais de bolsas fornecidos pela FCT, tendo presente a existência de diferenças temporais de implementação de apoios ao longo do ano (como a existência de momentos distintos de início, de paragem ou de fim dos apoios), bem como da própria duração das bolsas. Neste sentido, o valor médio anual padronizado que se apresenta no quadro seguinte corresponde ao valor médio anual global de uma bolsa, ponderado pelo número de anos máximo de duração da tipologia da bolsa (de acordo com a regulamentação aplicável).

É ainda de notar que as diferenças nos valores médios anuais padronizados resultam das distinções existentes entre tipologias de bolsas enquadradas e o local de realização das mesmas. Neste sentido, no caso dos doutoramentos, existem diferenças nos recursos mobilizados entre bolsas desenvolvidas exclusivamente em território nacional e no estrangeiro (assumindo mais do dobro do valor face às bolsas localizadas no país), bem como face ao menor valor das bolsas de doutoramento em empresas, decorrente da corresponsabilização das empresas de acolhimento no pagamento dos apoios fornecidos. No que respeita às durações médias das bolsas é de referir que estas não representam o tempo de apoio de financiamento por fundos estruturais, mas sim a duração média global de bolsa concedida pela FCT. Desta forma, é visível que: i) as bolsas atribuídas pela FCT consideradas nesta análise aproximam-se muito da duração máxima permitida, no caso dos doutoramentos; ii) as bolsas de pós-doutoramento no estrangeiro têm uma duração relativamente inferior às bolsas geograficamente localizadas em território nacional e iii) as bolsas de investigação apoiadas têm uma duração média padronizada em torno dos 12 meses.

Tabela 10. Valor médio anual (padronizado) e duração média das bolsas (meses) - bolsas FCT integradas no QREN e no PT2020

	Valor Médio Anual (Padronizado)			Duração Média das Bolsas (Meses)		
	P (País)	M (Mista)	E (Estrangeiro)	P (País)	M (Mista)	E (Estrangeiro)
Bolsas de Doutoramento	12.292 €	18.209 €	26.071 €	45	46	45
Bolsas de Doutoramento em Empresas	6.854 €			44		
Bolsas de Pós-doutoramento	19.419 €	20.407 €	26.370 €	49	51	27
Bolsas de Investigação	12.793 €	12.246 €		12	12	

Fonte: Equipa de Avaliação com base em dados globais da FCT

Verifica-se, assim, que o padrão de mobilização de recursos decorrente da implementação das bolsas no âmbito do QREN e do PT2020 revelou a presença de critérios de eficiência evidentes, uma vez que o valor médio padronizado anual das bolsas apoiadas se situa claramente abaixo dos valores de referência estimados pela Equipa de Avaliação, para todas as situações consideradas. Assim, é possível inferir que os instrumentos previstos no âmbito da Formação Avançada integrados no QREN e no PT2020 se revelaram eficientes na aplicação dos recursos, e por sua vez, na aplicação das disposições legais previstas na legislação nacional que enquadra a política pública de Formação Avançada. Para tal, e não obstante os apoios contemplados estarem diretamente relacionados com o perfil global de procura dos apoios e com as necessidades individuais que os caraterizam, é de relevar o papel desempenhado pela FCT no desenho e na

implementação da presente política pública, nomeadamente na indução do padrão de consumo de recursos, aquando dos processos de seleção e de atribuição de bolsas.

Tabela 11. Ajustamento do valor médio anual (padronizado) das bolsas FCT integradas no QREN e no PT2020 aos valores de referência estimados – bolsas FCT

	% do Valor Máximo Anual			% do Valor Médio Anual		
	P (País)	M (Mista)	E (Estrangeiro)	P (País)	M (Mista)	E (Estrangeiro)
Bolsas de Doutoramento	58,6%	69,1%	84,5%	**76,2%**	**92,6%**	**89,6%**
Bolsas de Doutoramento em Empresas	53,0%			**70,6%**		
Bolsas de Pós-doutoramento	71,2%	62,2%	70,7%	**88,4%**	**88,9%**	**74,2%**
Bolsas de Investigação	**97,6%**	**70,0%**		106,3%	94,9%	

Fonte: Equipa de Avaliação com base em dados globais da FCT

Adequação da configuração dos instrumentos mobilizados no QREN e no PT2020 face aos seus objetivos

Relativamente à adequação dos instrumentos de apoio aos objetivos de política pública prosseguidos no QREN e no PT2020, a análise foi conduzida no sentido de compreender em que medida é que os seus parâmetros-chave de configuração são suscetíveis de potenciar ou condicionar a captação de procura e, por sua vez, influenciar as condições de frequência e as taxas de conclusão das ações de Formação Avançada. Os parâmetros analisados através do Inquérito a (ex)Bolseiros com Financiamento Europeu (2018) foram os seguintes: (i) montante da bolsa, (ii) duração temporal da bolsa, (iii) componentes de despesa cobertas pela bolsa, (iv) regras de funcionamento da bolsa e (v) exclusividade de funções e atividades do bolseiro[80].

(i) **Montante da bolsa**: mais de 4/5 dos bolseiros (81%) avalia este parâmetro de forma positiva, não obstante esse montante não sofrer quaisquer alterações desde 2002[81], sendo que cerca de metade faz uma apreciação claramente positiva do mesmo (50%). Apesar desta perda de valor real, não é possível concluir que a mesma se tenha repercutido de forma negativa nos níveis de procura expressos nos sucessivos concursos promovidos pela FCT[82] para atribuição de BD e, sobretudo, de BPD (conforme identificado no conteúdo da QA 2). Da análise detalhada destes dados é ainda possível verificar que os beneficiários de BD com execução no estrangeiro são claramente aqueles que se apresentam mais satisfeitos quanto ao montante das bolsas (71% avaliam este parâmetro de modo inequivocamente positivo e só 10% consideram esse montante pouco adequado); em contraponto, os beneficiários de BDE destacam-se pelas razões opostas (33% consideram o montante pouco ou nada adequado, sendo que apenas 23% o reputam de forma claramente positiva). Ao nível das diferentes áreas científicas, os bolseiros de Humanidades, Ciências Sociais e de Ciências Agrárias são os que reconhecem maior adequação deste parâmetro, correspondendo os bolseiros das Ciências Médicas e da Saúde àqueles que possuem opinião mais negativa, sendo também parcialmente acompanhados pelos bolseiros das Ciências da engenharia e tecnologias e das Ciências naturais (em que menos de 50% avalia este parâmetro de forma inequívoca como adequado). Esta apreciação vai ao encontro dos resultados dos *focus group* regionais de que um conjunto de fatores recentes, relacionados com as dinâmicas positivas do mercado de trabalho e das condições de inserção profissional nestas áreas (nomeadamente nas Ciências da engenharia e tecnologias), poderão concorrer e condicionar as dinâmicas de procura existentes.

(ii) **Duração temporal da bolsa**: este constitui claramente o parâmetro que revela uma apreciação mais positiva, verificando-se que 94% do total de bolseiros avalia este parâmetro de forma positiva e que 75% realça-o de forma inequívoca. Apesar deste largo consenso, alguns dos bolseiros inquiridos sugerem a possibilidade de

[80] É de referir que a escala adoptada para quantificar as respostas ao inquérito referido foi de 1 a 5, onde 1 é nada adequado e 5 é muito adequado. Para uma análise mais aprofundada desta questão, ver os gráficos incluídos em anexo – Dados de Suporte à QA 4.

81 O valor das bolsas de doutoramento foi atualizado em 2018, mas no momento de inquirição ainda não tinha sido processado.

[82] De salientar uma vez mais, que em virtude da indisponibilidade da informação da FCT dos perfis de candidatos por região/ instituição de acolhimento, bem como por área científica, se assumiu a procura global dos concursos individuais de bolsas (informação pública disponibilizada pela FCT) como variável *proxy* na análise das dinâmicas de procura dos apoios à formação avançada financiados por fundos comunitários.

alargamento até 1 ano adicional para situações devidamente justificadas, assim como a continuidade da atribuição do subsídio mensal de manutenção no período que medeia entre o término da bolsa/conclusão da tese e o momento efetivo de prestação de provas públicas, o qual, sendo por vezes muito prolongado por razões não imputáveis ao bolseiro, corresponde a uma fase em que este pode ficar remetido a uma situação de grande precariedade.

(iii) **Componentes de despesa cobertas pela bolsa** (exceto subsídio mensal de manutenção): 71% avalia positivamente este parâmetro, embora somente 40% o faça de forma inequívoca. É de realçar que 29% considera este parâmetro pouco ou nada adequado face às suas necessidades/expectativas. As principais limitações apontadas concentram-se na ausência de apoio financeiro para a impressão de teses e para o pagamento de outros custos de frequência que não as propinas (inscrição, pedido de provas/defesa de tese, obtenção de certificado, etc.), assim como na exiguidade dos recursos disponibilizados para apresentação de trabalhos em reuniões científicas. A ventilação destes dados por escalão etário evidencia uma insatisfação muito relevante com este parâmetro por parte dos bolseiros com idade inferior a 30 anos (42% classifica-o como pouco ou nada adequado). Também aqui, são os beneficiários de BD com execução no estrangeiro que melhor classificam a adequação deste parâmetro (61% classifica-o de forma claramente positiva), correspondendo os bolseiros da área de Ciências médicas e da saúde àqueles que se apresentam mais críticos (38% classifica-o como pouco ou nada adequado).

(iv) **Regras de funcionamento da bolsa**: designadamente no que respeita às necessidades e requisitos de interação e reporte junto da FCT (renovação de bolsas, alterações ao plano de trabalhos, etc.), as respostas dos bolseiros inquiridos mostram uma apreciação claramente positiva, verificando-se que 88% do total de bolseiros avalia este parâmetro de forma positiva. Não obstante, a análise detalhada das respostas obtidas permite identificar um conjunto de áreas onde se considera ser necessário introduzir melhorias, com destaque para a disponibilidade/efetividade dos canais de relacionamento direto entre bolseiros e FCT, a regularidade e qualidade dos processos de acompanhamento e controlo de progresso da investigação ou o cumprimento rigoroso dos compromissos financeiros assumidos pela FCT (p.ex. *bench fees*).

(v) **Exclusividade de funções e atividades do bolseiro**: 73% dos bolseiros inquiridos avalia positivamente este parâmetro, embora somente 38% o faça de forma inequívoca; em contraponto, é de realçar que 27% considera este parâmetro pouco ou nada adequado. As principais críticas apontadas a este regime prendem-se fundamentalmente com as limitações que a exclusividade impõe aos bolseiros em matéria de exploração de oportunidades de inserção profissional e/ou de desenvolvimento de atividades profissionais complementares durante a vigência da bolsa, tanto em meio académico (p.ex. docência) como em meio não-académico (incluindo a criação de empresas), correspondendo esse período a um efetivo afastamento do mercado de trabalho. Apesar deste afastamento formal, diversos bolseiros referem desenvolver informalmente outras atividades complementares (designadamente como docentes ou investigadores) de modo a aumentar as suas possibilidades de inserção profissional futura, criticando, no entanto, a ausência de qualquer tipo de remuneração decorrente das mesmas.

Atendendo aos elementos apresentados, a Equipa de Avaliação conclui que a configuração dos instrumentos de apoio mobilizados no âmbito do QREN e do PT2020 se revelou globalmente adequada para potenciar a captação de procura de Formação Avançada e, por sua vez, influenciar as condições de frequência e as taxas de conclusão. Neste sentido, assume-se a validação global da H1.: As características e condições dos incentivos disponibilizados (modalidade de financiamento, valor pecuniário, tipo de despesas elegíveis, período máximo de concessão, exclusividade de funções, etc.) permitem estimular a procura de Formação Avançada.

Desta feita, considera-se que existe uma relação de efetiva estimulação e indução de procura de percursos formativos de doutoramento e de pós-doutoramento decorrente da implementação dos apoios disponibilizados, a qual é atestada, primeiramente, e como já foi referido anteriormente, nos elevados níveis de procura expressos nos sucessivos concursos promovidos pela FCT para atribuição de BD e, sobretudo, de BPD (os quais suplantaram duas três vezes a oferta de bolsas aí contemplada), bem como da avaliação globalmente positiva da configuração dos instrumentos de política por parte dos beneficiários, e que em virtude da indisponibilidade de informação para auscultar a procura de apoios à Formação

Avançada que não foi apoiada, se assume como transversal a todo o universo de procura de bolsas de Formação Avançada.

Um outro aspeto que consubstancia as conclusões apresentadas prende-se com a efetividade que os apoios teriam na repetição do acesso e da frequência dos percursos formativos por parte dos bolseiros que já concluíram a sua Formação Avançada. Neste sentido, verifica-se que a quase totalidade dos bolseiros inquiridos (90%) estariam dispostos a protagonizar novamente a realização de um doutoramento ou de um pós-doutoramento e, desta forma, tendo por base a sua própria experiência pessoal, revalidariam a capacidade que as bolsas evidenciam na instigação da procura de Formação Avançada.

Esta apreciação global não invalida, no entanto, a pertinência que a alteração/revisão dos parâmetros-chave daqueles instrumentos possa vir a assumir no futuro, designadamente ao nível da atualização dos montantes das bolsas (subsídio mensal de manutenção) e das componentes de despesa cobertas (tipologia e montantes). Relativamente à exigência de exclusividade de funções e atividades, admite-se que esta possa constituir matéria suscetível de maior discussão futura, salientando-se, no entanto, a ausência de propostas alternativas concretas no âmbito dos processos de auscultação desenvolvidos.

QA 5: Face ao conjunto de realizações e resultados obtidos (QREN) como se avalia a mobilização de recursos empregues durante as intervenções? Poder-se-ia ter alcançado mais realizações e/ou resultados com os mesmos recursos?[83]

A mobilização dos recursos empregues durante a operacionalização do QREN foi globalmente adequada face ao conjunto de realizações e resultados obtidos, considerando-se, em referência ao modelo lógico e à TdM, que os resultados do exercício de avaliação permitem contribuir para a validação da H2 - Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada.

Apesar de se perspetivarem possibilidades de um acréscimo no nível de realizações e/ ou resultados, as configurações alternativas baseadas exclusivamente na manutenção da lógica e no perfil de operacionalização registado (subjacente à formatação vigente da política pública nacional) teriam sempre um contributo relativamente marginal de potenciação dos efeitos.

No que respeita a análise de cenários de implementação que tivessem admitido pressupostos ou opções distintas daquelas que foram efetivamente observadas na execução do QREN, a modificação do padrão de distribuição de bolsas de acordo com as diversas ações (pós-doutoramento ou doutoramento) e a possibilidade de alteração da componente das bolsas indexada à exclusividade de funções são as configurações que, em teoria, poderiam gerar mais efeitos face aos recursos mobilizados.

Numa ótica de *benchmarking*, as bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento em Portugal inserem-se nos padrões característicos dos modelos vigentes noutros países, encontrando-se os valores das bolsas atribuídas alinhados em volta da média das bolsas comparáveis nos outros países, mesmo considerando a existência de uma perda de posição relativa motivada pela não atualização dos valores de apoio a nível nacional.

O perfil de operacionalização dos incentivos à Formação Avançada no QREN, nomeadamente no que se refere aos recursos empregues *vs*. realizações e resultados obtidos, não pode ser visto isoladamente, mas tem antes de ser analisado face às condições de enquadramento e ao modelo de implementação subjacentes. Neste sentido, importa ter presente que os apoios à Formação Avançada, para além de estarem diretamente relacionados com o perfil global de procura, estão fundamentalmente condicionados pelo seu enquadramento nacional e modelo operativo de suporte e pelas orientações e compromissos definidos em sede de financiamento comunitário e das regras de elegibilidade aí consagradas. É assim de relevar a existência de mecanismos associados ao modelo de operacionalização, cuja mobilização tem de ser vista obrigatoriamente numa lógica de geometria variável e de interdependência.

Um primeiro aspeto de realce advém da abrangência territorial dos apoios à Formação Avançada no âmbito do QREN[84], em confronto com um modelo global de apoio vinculado a uma Política de Ciência e Tecnologia de base nacional, com elevado grau de centralização e de aplicação, com concursos nacionais. Neste contexto, os principais elementos de diferenciação territorial (e de potencial apoio pelo QREN) residiram na capacidade intrínseca de mobilização de bolsas existente nas Regiões Convergência e na distinção das fontes mobilizadas para o seu financiamento (designadamente a associação, ou não, de cofinanciamento comunitário ao esforço nacional contemplado em sede de Orçamento de Estado).

Neste sentido, em termos da afetação da implementação da política pública nacional à configuração do QREN, verificou-se uma crescente orientação para a maximização da abrangência do universo de novas bolsas com enquadramento para financiamento comunitário e um menor enfoque no apoio contínuo de todo o percurso formativo. Esta constatação deriva do facto da quase totalidade das bolsas localizadas exclusivamente fora do território nacional e com incidência nas Regiões Convergência terem sido apoiadas pelo QREN, e do valor médio global mobilizado por bolseiro para financiamento comunitário ser inferior ao valor médio anual padronizado, evidenciando que os recursos do QREN abrangeram apenas uma parte da despesa total por bolsa.

[83] O Anexo IV apresenta dados de suporte à resposta a esta Questão de Avaliação (p.200).
[84] Apenas as Regiões Convergência do Norte, Centro e Alentejo.

Tendo em consideração os recursos mobilizados, considera-se que a orientação vigente no QREN assumiu, desta forma, uma lógica de cumprimento dos resultados definidos, refletindo-se no grau de concretização dos objetivos e das metas consignadas na programação, sendo que os recursos mobilizados permitiram claramente alcançar e ultrapassar as metas de resultado. Note-se o papel determinante que o financiamento comunitário assumiu na alavancagem da política nacional, através da atribuição de bolsas de Formação Avançada, contribuindo para a supressão do défice de recursos humanos altamente qualificados, que marcava a economia portuguesa e que sustentou o desenho da política de apoios à Formação Avançada no QREN, confirmando-se globalmente a eficiência da operacionalização dos apoios à Formação Avançada.

Atendendo ao perfil de apoios e tendo presente os critérios de elegibilidade territorial subjacentes ao QREN, torna-se visível que os resultados obtidos se aproximaram muito do seu potencial máximo. Contudo, e tendo por base a distribuição de recursos por tipo de apoios efetivamente mobilizada, considera-se que se tivesse existido uma configuração da política pública nacional de apoios à Formação Avançada ainda mais focalizada nos doutoramentos em detrimento dos pós-doutoramentos, atendendo a que é uma tipologia menos consumidoras de recursos financeiros e com elevados níveis de procura não satisfeita a nível nacional, potencialmente enquadrável no QREN, teria teoricamente sido possível alcançar mais realizações e mais resultados. Não obstante o aumento esperado de efeitos imediatos que esta configuração alternativa permitiria trazer, teria sempre um contributo relativamente marginal de potenciação dos resultados face aos recursos mobilizados e traria impactos negativos no funcionamento e no fortalecimento das atividades de investigação do SCTN, alicerçadas nos apoios aos pós-doutoramentos.

De forma complementar, considere-se uma análise de cenários de implementação que tivessem admitido pressupostos ou opções distintas daquelas que foram efetivamente observadas na execução do QREN, nomeadamente em termos de configuração da política publica por parte do Estado português. Assumindo sempre que o volume de recursos disponíveis era o mesmo, trata-se de perceber se a implementação de configurações diferenciadas teria permitido alcançar mais realizações e mais resultados, bem como explorar alternativas *ex-post* com relevância potencial para o presente e futuros períodos de programação. Um primeiro pressuposto considerado relevante para o presente exercício prende-se com a identificação dos efeitos que a alteração das formas de financiamento e dos instrumentos de suporte à política de Formação Avançada teria. Desenvolveu-se então um exercício que assentou na aferição da relevância que as bolsas detêm sobre a viabilização e frequência de percursos de Formação Avançada e do grau de adesão na mobilização de instrumentos de apoio de natureza diferenciada.

A primeira conclusão é que o apoio sobre o formato de bolsa assumiu um caráter determinante na viabilização do acesso e na frequência da Formação Avançada para todos os bolseiros abrangidos por financiamento comunitário, uma vez que sem esse incentivo a maior parte destes (83,1%) não teria desenvolvido o seu percurso formativo, com particular acuidade nas bolsas de pós-doutoramento (93,1%). Releve-se, contudo, a existência de uma franja de bolseiros de doutoramento (aproximadamente 1 em cada 5), que independentemente da existência de apoio teria frequentado a Formação Avançada. Em termos de áreas científicas não existem diferenças significativas sobre a relevância do apoio na persecução dos percursos formativos, sendo de realçar a maior pertinência observada pelos apoios nas Ciências naturais (91,5%) e Ciências agrárias (86,5%) e, por outro lado, uma ligeira menor dependência das bolsas nas áreas científicas das Ciências sociais (72,5%) e das Humanidades (79,6%). É reconhecido por todos os agentes auscultados que qualquer alteração ao modelo de instrumentos existentes poderia ter consequências drásticas nas dinâmicas de frequência e da produção científica subjacente.

Relativamente à identificação de meios complementares para financiar os percursos formativos, constata-se que as alternativas predominantes seriam o recurso a rendimentos próprios (36,5%), a apresentação a outros programas de apoio (22,9%) ou a mobilização de financiamento familiar ou de amigos (17,8%). Considerando que o recurso a candidaturas a outros programas de apoio assume uma natureza similar de funcionamento às bolsas, sendo a sua atribuição exógena e independente da intervenção dos bolseiros (contrariamente aos recursos próprios ou na esfera familiar), acresce ainda uma maior relevância ao caráter já determinante assumido pela existência de apoios na viabilização do acesso e da frequência dos percursos formativos aqui considerados (sem apoios externos formalizados era expetável que 86,9% dos bolseiros FEEI não tivesse frequentado a Formação Avançada), atestando da elevada

eficiência instrumental da operacionalização da política pública de Formação Avançada no acesso aos percursos formativos aqui contemplados.

Considera-se, assim, que as evidências apresentadas permitem contribuir para a validação da H2 - Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada. Efetivamente, os apoios à Formação Avançada assumem-se com uma condição fulcral no acesso a estes percursos formativos, influenciando de forma decisiva a efetiva frequência de doutoramentos e de pós-doutoramentos por parte dos bolseiros que foram apoiados pelos FEEI e, por sua vez, a dinâmica global de frequência de Formação Avançada existente em Portugal.

É aqui de referir o facto de historicamente as bolsas (com ou sem a participação dos FEEI) terem sido um instrumento fundamental para estimular a frequência de processos de Formação Avançada (neste caso específico dos doutoramentos), como se pode observar pela relevância do número de bolsas atribuídas face ao universo de frequências iniciais de doutoramentos prévios a 2008. Este foi um fator fundamental que enquadrou o enfoque nacional nos apoios à Formação Avançada e a relevância dos instrumentos de política associados, aquando do desenho do QREN. Contudo, registaram-se alterações substantivas no paradigma de frequência dos doutoramentos, entre 2010 e 2016, e não obstante as bolsas continuarem a assumir um papel significativo, estas perderam a relevância assumida anteriormente, o que parece indiciar que este instrumento deixou de ser um condição quase exclusiva no acesso aos percursos formativos de doutoramento, em que estes parecem assumir uma presença cada vez mais corrente em termos de aquisição de competências e de desenvolvimento de percurso académico. É aqui necessário ressalvar que as dinâmicas autónomas de procura refletem as necessidades individuais de cada aluno de doutoramento, as quais podem não atender às áreas consideradas fundamentais para o desenvolvimento nacional e, neste sentido, considera-se determinante manter uma componente de procura induzida, respondendo a desafios e a necessidades específicas não supridas de outra forma e com uma efetiva capacidade de resposta em termos de financiamento associado.

Importa, agora, analisar o potencial de introdução de novos instrumentos de indução de efeitos suplementares na frequência e na conclusão dos processos formativos subjacentes à Formação Avançada, nomeadamente incentivos de natureza reembolsável, parcial ou integral. Face aos resultados do Inquérito aos (ex)bolseiros, verifica-se que a mobilização de instrumentos de apoio baseados em incentivos de natureza reembolsável, parcial ou integral, como a utilização de empréstimos bancário (5,9%) ou o financiamento através da entidade empregadora (12,9%), assumem um caráter pouco expressivo nas preferências dos bolseiros que ponderariam desenvolver o seu percurso formativo sem recurso a bolsa (16,9% do universo de bolseiros inquiridos), e teriam também um impacto residual na geração de mais efeitos, tendo em vista o aumento de ativos com Formação Avançada. Contudo, face aos padrões de procura que não recorre a bolsas, a existência de outros instrumentos (p.ex. baseados em princípios de engenharia financeira ou em incentivos fiscais com uma natureza pontual e complementar aos apoios existentes) poderia fazer sentido, assumindo estes uma lógica diferenciada face aos apoios existentes, nomeadamente na resposta a perfis específicos de procura para ativos empregados ou como estímulo para a promoção de Formação Avançada por parte das entidades empregadoras.

As configurações dos instrumentos de apoio mobilizados no âmbito do QREN prefiguraram um outro aspeto de análise pertinente, na ótica de perceber se a implementação de configurações diferenciadas teria permitido alcançar mais realizações e/ou mais resultados. Embora as configurações adotadas no QREN se tenham revelado genericamente adequadas face aos objetivos de política (cf. Questão de Avaliação anterior) identificaram-se algumas necessidades de alteração e/ou opções futuras de alguns dos parâmetros-chave de configuração destes instrumentos, designadamente em matérias como os montantes das bolsas, as componentes de despesa cobertas ou mesmo a exigência de exclusividade de funções e atividades. Como é óbvio, reforçar os montantes ou alargar o tipo de despesas cobertas não se traduziria numa maximização das concretizações de realização e resultado, não obstante o efeito positivo que poderiam ter nos níveis de sucesso e na qualidade dos processos formativos.

No que respeita à exclusividade de funções e atividades, e não obstante a generalidade dos agentes setoriais auscultados a considerarem uma condição fundamental para o sucesso e para a conclusão dos processos formativos, parece não haver esse entendimento tão generalizado por parte dos bolseiros. Os principais constrangimentos identificados prendem-se com as limitações que a exclusividade impõe em matéria de exploração de oportunidades de inserção

profissional e/ou de desenvolvimento de atividades profissionais complementares durante a vigência da bolsa, correspondendo esse período a um efetivo afastamento do mercado de trabalho. Neste sentido, uma configuração alternativa poderia consistir na não exigência de exclusividade, por contraponto de uma redução do montante da bolsa (cujo valor deveria ser calibrado por forma a não desvirtuar a orientação para o processo de Formação Avançada). Considera-se que este ajustamento não deveria ser aplicado de forma transversal e genérica a todos os apoios à Formação Avançada (apenas 27,4% consideraram este parâmetro pouco ou nada adequado), mas que se aplicado cirurgicamente permitiria, em tese, uma maior abrangência de realizações e de resultados, face aos recursos mobilizados pelo QREN.

Importa, ainda, enquadrar internacionalmente os recursos afetos à implementação dos instrumentos de política pública nacional no âmbito da Formação Avançada e verificar as diferenças existentes. Para esta análise, a Equipa de Avaliação recorreu ao "Estudo comparativo de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento", efetuado sob a égide da FCT em 2008[85]. Refira-se que embora a informação relativa às bolsas de doutoramento e pós-doutoramento em Portugal permaneça, no essencial, inalterada, nomeadamente no que se refere aos montantes financeiros, é provável que a situação nos restantes países de comparação tenha sofrido alguma evolução, mas que se considera válida na sua globalidade, devendo apenas se considerar uma diminuição da posição relativa de Portugal face aos valores médios considerados. Refira-se, também, que apesar da degradação do poder de compra associado ao montante das bolsas em Portugal entre 2008 e o presente, a maioria dos bolseiros considera "adequado" ou "muito adequado" os seus valores (81,2%), bem como se registaram elevados níveis de procura expressos nos sucessivos concursos promovidos pela FCT[86] para atribuição de BD e de BPD[87].

No que se refere aos valores das bolsas, nessa data Portugal assumia uma posição relativa acima da média das bolsas dos países com que se comparava, sendo os montantes relativos atribuídos às bolsas realizadas no estrangeiros mais elevados que os das bolsas nacionais, tanto no que se refere a doutoramentos como pós-doutoramentos. Enquanto o valor total anualizado das BD nacionais atingia os 15.448€, a média dos países de comparação (Canadá, Reino Unido, Finlândia, Espanha e Alemanha) não ultrapassava os 14.414€, posicionando-se Portugal na 4ª posição em termos de montantes de apoio. Já nas BD no estrangeiro, Portugal posicionava-se na 1ª posição em termos de valores de bolsa anualizados, com 34.618€ para uma média de 21.511€ para o conjunto das bolsas comparáveis. Relativamente às BPD, Portugal posicionava-se na 2ª posição, com um valor total anualizado de 18.690 € nas bolsas nacionais, por comparação a uma média de 17.184 € para os restantes países, enquanto nas BPD no estrangeiro o valor total anual de Portugal era de 28.457 €, que comparava com uma média de 23.507 € nos restantes países. No que se refere às restantes componentes e características das bolsas atribuídas, apresenta-se seguidamente um quadro resumo da situação de Portugal face aos países comparáveis.

[85] Este estudo, apesar de datar de 2008, foi adotado face à dificuldade de encontrar referenciais atualizados que permitissem a análise comparada das diversas componentes e características das bolsas de formação avançada a nível internacional. Assim, privilegiou-se a abrangência e a profundidade da informação contida neste estudo, relativamente à atualização de informação dispersa e parcelar, que dificilmente permitiria a comparabilidade de dados.

[86] De salientar uma vez mais, que em virtude da indisponibilidade da informação da FCT dos perfis de candidatos por região/ instituição de acolhimento, bem como por área científica, se assumiu a procura global dos concursos individuais de bolsas (informação pública disponibilizada pela FCT) como variável *proxy* na análise das dinâmicas de procura dos apoios à Formação Avançada financiados por fundos comunitários.

[87] Como referido anteriormente, a escala adoptada para quantificar as respostas ao inquérito referido foi de 1 a 5, onde 1 é nada adequado e 5 é muito adequado. Para uma análise mais aprofundada desta questão, ver informação incluída em anexo – Dados de Suporte às QA 4 e QA 5.

Tabela 12. Quadro- resumo comparativo das caraterísticas das DB e BPD em Portugal e nos países comparáveis

Dimensão	Principais características
Montante das Bolsas	Superiores em Portugal relativamente à média dos montantes das bolsas comparáveis noutros países – aqui considera-se que existiu uma diminuição real da posição relativa de Portugal, mas que deverá estar alinhada face aos valores médios considerados pelos outros países.
Exclusividade	A generalidade limita a obtenção de outros rendimentos para além da bolsa.
Subsídios Complementares	Incluem tipicamente propinas e despesas de deslocação e são muito variáveis, tanto em termos de montante como de tipologia de despesas.
Segurança Social	É função das caraterísticas específicas dos regimes de Segurança Social vigentes em cada país e dependente do posicionamento do doutorando ou pós-doutorando: i) se é considerado investigador, com contrato de trabalho, caso em que contribui para a SS, o período de investigação é contabilizado para efeitos de reforma e é tributado pelo seu rendimento; ii) ou se é considerado como estudante a frequentar um programa de Formação Avançada.
Periodicidade e Modelo de Pagamento	Diversas instituições efetuam pagamentos anuais, semestrais ou trimestrais aos bolseiros, com o intuito de reduzir os custos administrativos de processamento. Nalguns casos os pagamentos são efetuados às universidades (juntamente com outro tipo de subsídios, como propinas, etc.)...
Bolsa vs Contrato de Trabalho	Nos doutoramentos o modelo predominante é a atribuição de bolsas (59%). No caso dos pós-doutoramentos a situação mais frequente é o contrato de trabalho (59%).
Modelo de Atribuição de Bolsas	Dois modelos vigentes: por concurso público ou candidatura ao investigador responsável por grupo de investigação e posterior seleção por parte deste. No segundo caso, a atribuição das bolsas é sujeita a prévia aprovação por parte das instituições congéneres da FCT.

Fonte: Estudo comparativo de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento, Deloitte, FCT-Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2008

5.4. Impacto

QA 6: Quais são os contributos gerados pela Formação Avançada sobre os seus destinatários individuais, sobre as organizações de inserção e sobre o contexto socioeconómico?[88]

Confirma-se que a frequência e conclusão de processos de Formação Avançada contribui para melhorar a empregabilidade (H3) na medida em que a absorção dos doutorados pelo mercado de trabalho é elevada (90% dos bolseiros FEEI encontra-se empregado ou em pós-doutoramento) e há um forte *matching* entre as competências adquiridas e a atividade profissional desempenhada (mais de 80% dos ex-bolseiros FEEI exercia atividades de docência e/ou investigação no Ensino Superior). As características dos bolseiros (FEEI e não FEEI) determinam o perfil de empregabilidade, desde logo, a motivação por uma carreira de investigação para a qual ser detentor do grau de Doutor é o requisito mínimo. A opção pelo pós-doutoramento é quase exclusiva dos bolseiros de doutoramento e esta etapa é uma opção expectável para quem finda o doutoramento e pretende continuar a desenvolver atividades de investigação, constituindo na maioria dos casos um enquadramento do emprego científico e não uma etapa de formação. Por outro lado, a inserção no contexto não académico abrange cerca de 15% do total de ex-bolseiros FEEI. Não obstante tratar-se de um segmento pouco expressivo, conclui-se que a existência de bolsas em modalidade empresarial é fundamental para fomentar este tipo de inserção profissional, pois são sobretudo os doutorados que concluíram um doutoramento em empresa que se encontram a trabalhar nesse contexto - 72% do total de doutorados que concluíram um doutoramento em empresa (o que reforça a validação da H14).

Valida-se igualmente a hipótese de que os ativos com Formação Avançada conseguem melhorar as suas condições profissionais (H4). A este nível, observam-se mudanças positivas nas condições profissionais dos doutorados/pós-doutorados, expressa nomeadamente numa evolução gradual dos níveis remuneratórios e em níveis de satisfação elevados. Contudo, o recurso a bolsas como forma de enquadrar o desempenho profissional de investigadores (investigadores-bolseiros) representa um fator altamente condicionador da estabilidade das condições profissionais, muito marcadas pela precariedade e ausência de perspetivas de futuro.

No patamar dos impactos organizacionais, as evidências reunidas também validam globalmente a H5. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da participação das organizações empregadoras em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimento e a H7. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras. A expressão destas dimensões de impacto concentra-se sobretudo nas IES e a esse nível existe uma correspondência com os objetivos de qualificação do SCTN definidos no QREN. A vertente mais frágil de impacto organizacional prende-se com o reforço da capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação, pelo que não existem elementos robustos para validar a H6: O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação das organizações empregadoras.

Finalmente, no patamar dos impactos sistémicos, os elementos de análise fundamentam a validação global da H8 de que o aumento da *pool* de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a sua participação no mercado de trabalho e da H9 de que o aumento da *pool* de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a produção científica reconhecida internacionalmente. Tanto em relação à participação de doutorados no mercado de trabalho como em relação à produção científica reconhecida internacionalmente, há evidências de uma evolução positiva dos indicadores nacionais de referência, para o qual é possível estabelecer um contributo resultante da atividade dos doutorados e pós-doutorados. Em oposição, não há elementos suficientes para estabelecer uma relação contributiva dos doutorados e pós-doutorados para o aumento do recurso à propriedade intelectual/industrial, nem para o aumento da capacidade de inovação, o que inviabiliza a validação da H10. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar o recurso à propriedade intelectual/industrial, bem como da H11. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar a capacidade de inovação do tecido empresarial.

[88] O Anexo IV apresenta dados de suporte à resposta a esta Questão de Avaliação (p.202).

O roteiro de impactos preconizado pela TdM assenta numa sequência linear de impactos (i.e. efeitos atribuíveis à intervenção) do tipo micro→meso→macro, correspondente a impactos individuais, organizacionais e sistémicos, cuja lógica de contribuição associada à intervenção é gradualmente reduzida à medida que se evolui da dimensão micro para a dimensão macro (ou seja, o impacto direto da intervenção é tendencialmente mais limitado e/ou de atribuição mais difícil).

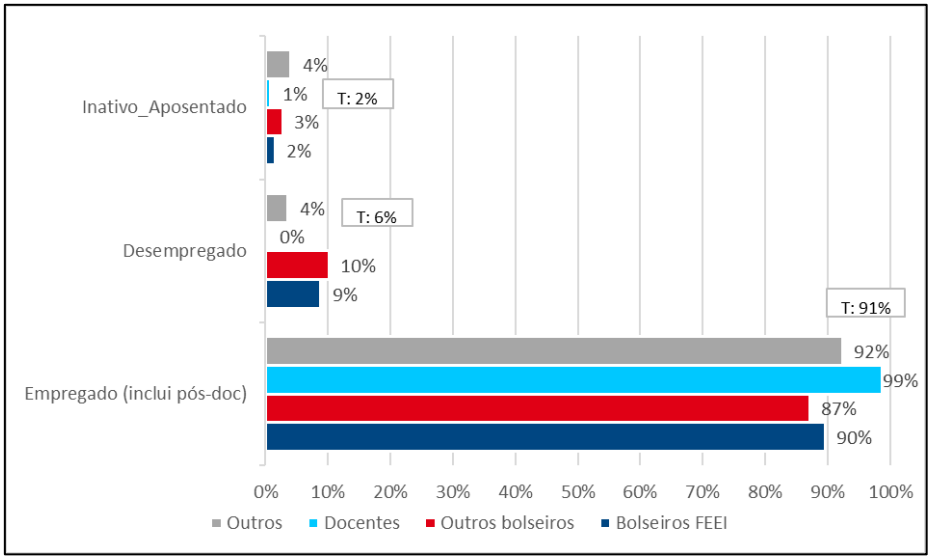
Assim, é sobretudo no patamar dos impactos individuais (i.e. aferidos à escala de cada doutorado/pós-doutorado) que se estabelece uma relação causal entre a intervenção (frequência e conclusão de processos de Formação Avançada apoiados por bolsas de doutoramento e pós-doutoramento) e a melhoria das condições de empregabilidade e condições profissionais dos indivíduos. Estabelece-se como pressuposto que a frequência e conclusão de processos de Formação Avançada permite a aquisição de competências que tenderão a ser valorizadas pelo mercado de trabalho, em mais e melhores oportunidades de emprego, conduzindo a uma melhoria das condições de empregabilidade e, por conseguinte, a uma melhoria qualitativa das condições de integração e desenvolvimento profissional.

Evidências da melhoria das condições de empregabilidade dos doutorados e pós-doutorados

Há um contributo evidente da frequência e conclusão de processos de Formação Avançada para a melhoria das condições de empregabilidade dos doutorados (H3). Este contributo expressa-se numa elevada absorção pelo mercado de trabalho, bem como no *matching* entre o perfil de competências adquirido nos processos de formação e a atividade profissional, na grande maioria dos casos referentes ao exercício de atividades de docência e/ou investigação[89].

A grande maioria dos doutorados/pós-doutorados encontra-se profissionalmente ativo: considerando os bolseiros de pós-doutoramento como empregados, a taxa de emprego registada é de 91% (90% no caso dos bolseiros FEEI).[90] O desemprego global ronda os 6% e é entre os bolseiros que é mais elevado, situação que está associada ao facto de se tratarem de graduados mais recentes.

Gráfico 9. Situação perante a atividade económica dos doutorados, por perfil-tipo de doutorados



Fonte: Base de dados CDH2015/FEEI/FCT.

[89] Nem a área de formação, nem o tipo de bolsa Doutoramento/Pós-Doutoramento parece influenciar a noção de *matching* entre a formação e a atividade profissional atual.

[90] O CDH2015 contabiliza os Doutorados que se encontram a realizar um Pós-doutoramento como empregados e exclui doutorados residentes no estrangeiro, pelo que só assumindo ambas as condições é possível comparar a situação dos diferentes perfis de doutorados, incluindo dos bolseiros FEEI.

O perfil de empregabilidade dos bolseiros FEEI é idêntico ao de outros bolseiros, no entanto, apresenta diferenças em relação aos restantes perfis[91], designadamente nos indicadores relacionados com as condições qualitativas associadas aos contextos de atividade profissional (como o tipo de contrato, o rendimento auferido e a satisfação face às condições profissionais), concluindo-se, por um lado, que o perfil de empregabilidade dos doutorados é determinado pelas características da procura e, por outro, que os bolseiros (FEEI e não FEEI) correspondem a um tipo de procura dominante e com características próprias (cf. Figura 5-Perfis-tipo de doutorados, apresentada na QA.2). Como se verifica da comparação dos principais traços do perfil sociográfico e de experiência, os bolseiros estão mais próximos do que se pode designar de "geração letiva", enquanto que os restantes perfis agregam maioritariamente indivíduos que já tinham algum tipo de enquadramento profissional quando ingressaram na Formação Avançada.

Com efeito, as condições de partida (experiência profissional anterior) explicam em grande medida as diferenças do perfil de empregabilidade entre os não bolseiros (Docentes e Outros Doutorados) e os bolseiros (FEEI e não FEEI). No perfil Docentes estão sobretudo professores do Ensino Superior e Politécnico que tiveram o primeiro trabalho de carreira antes ou durante o doutoramento e ingressaram no doutoramento como estratégia de progressão profissional. Após a conclusão, a larga maioria está empregada no Ensino Superior, cerca de 61% com um contrato de trabalho permanente e com rendimentos médios mais elevados que os restantes perfis, fatores que conduzem a uma maior satisfação com as condições profissionais, inclusive em relação à estabilidade no emprego.

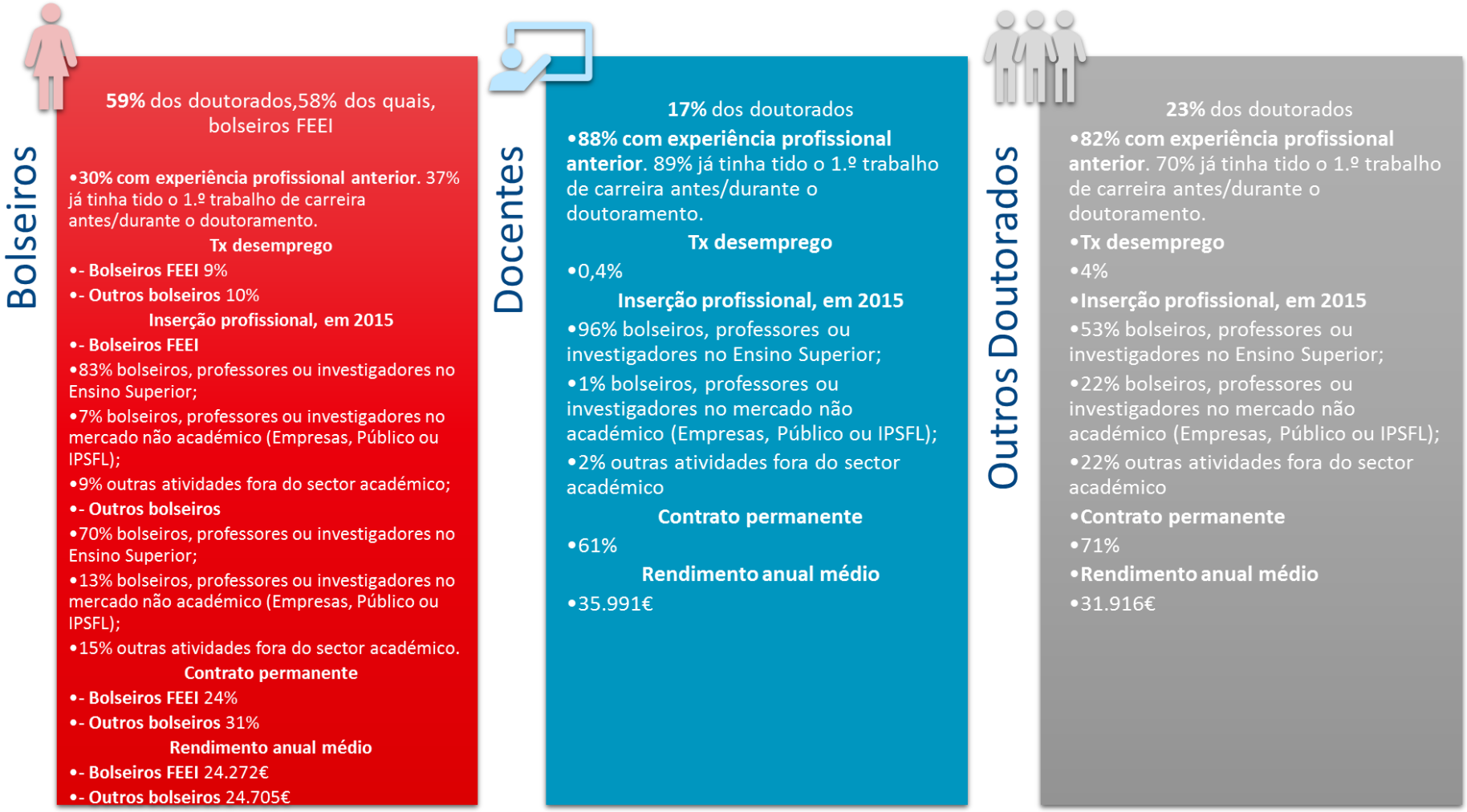
Também no perfil Outros Doutorados estão representados em maior número doutorados que tiveram o primeiro trabalho de carreira antes ou durante o doutoramento e que após a sua conclusão se encontram numa situação profissional mais estável que os bolseiros (menor desemprego, maior proporção com contrato de trabalho permanente e rendimentos médios superiores).

Em qualquer dos perfis, a atividade profissional mais frequente é a docência e/ou investigação no Ensino Superior. Entre os bolseiros FEEI, 83% desempenham esse tipo de atividade no Ensino Superior, o que corresponde à principal motivação que os conduziu à Formação Avançada. Aliás, cerca de 25% dos beneficiários de bolsa de doutoramento já tinha sido bolseiro antes de ingressar no doutoramento, o que revela que uma expressão relevante de bolseiros de doutoramento já tinha iniciado um percurso de investigação (nos bolseiros de Pós-Doutoramento essa proporção é naturalmente superior).

No perfil Docentes, a proporção de indivíduos a desempenhar outras atividades fora do sector académico é absolutamente marginal. Entre os bolseiros FEEI, também somente 7% se encontra nessa situação, contra 15% entre os Outros bolseiros e 22% dos Outros Doutorados, o que faz dos Outros Doutorados o perfil mais diversificado do ponto de vista dos contextos de inserção: apresenta a maior proporção de doutorados que desenvolvem atividades de docência e/ou investigação no mercado não académico (predominantemente no Estado e em Instituições de Ensino Não Superior), bem como noutro tipo de profissão, maioritariamente dirigentes, técnicos superiores da Administração Pública e pessoal do setor da Saúde. Entre os 7% de bolseiros FEEI que desempenham outras atividades (que não a docência/investigação) fora do setor académico, as situações mais frequentes são de inserção em empresas e em IPSFL, com apenas 15% a integrar uma organização do Estado ou do Ensino Não Superior.

[91] A análise comparativa dos perfis de inserção foi realizada a partir do cruzamento dos dados recolhidos no âmbito do Inquérito CDH 2015/DGEEC com os registos dos bolseiros FEEI, correspondendo o universo a todos os registos de doutorados com doutoramento iniciado em 2004 e anos seguintes. A descrição das características dos Doutorados que compõem cada perfil foi apresentada no domínio da Eficácia.

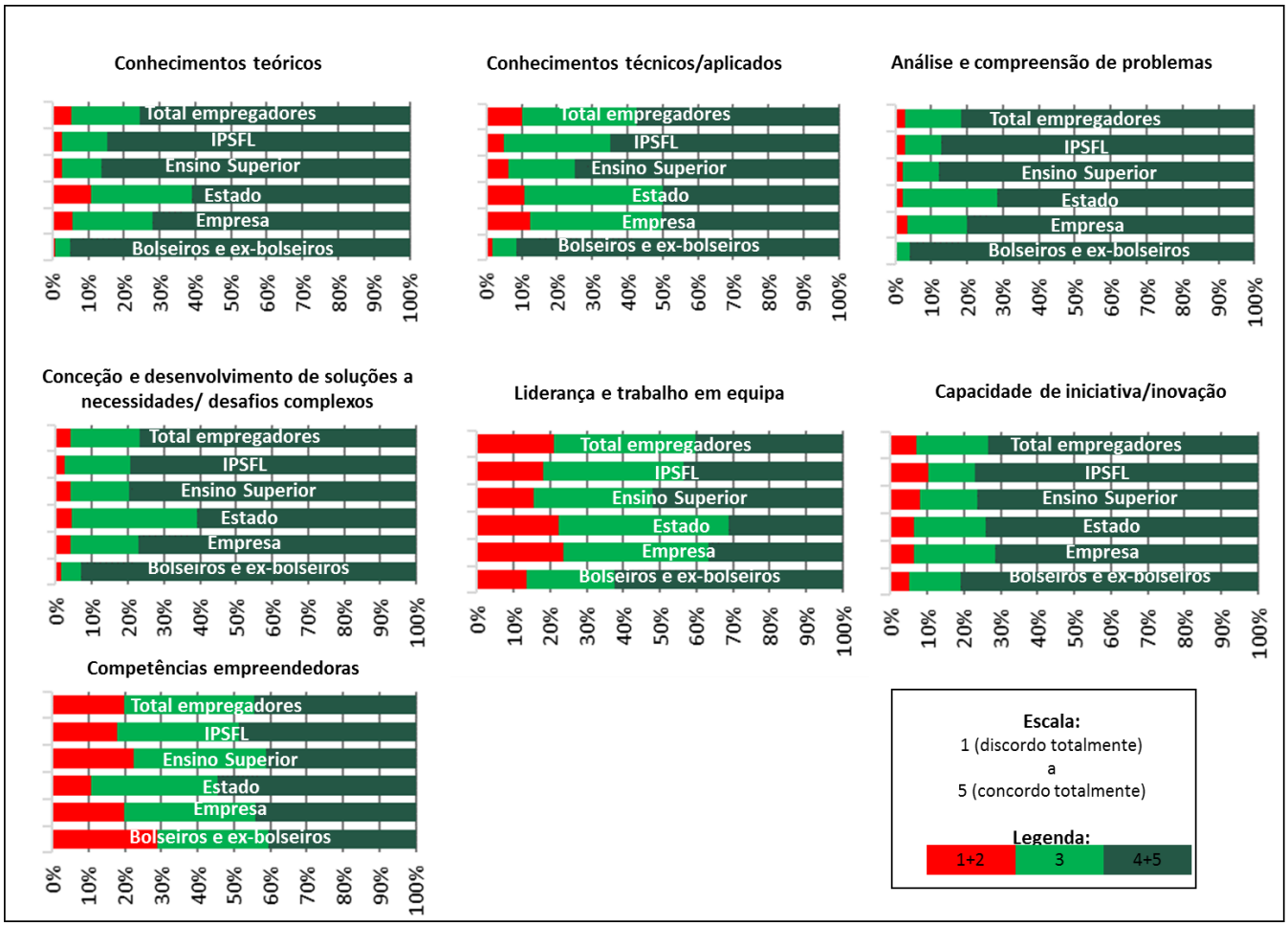
Figura 6. Características da empregabilidade dos doutorados, por perfil-tipo de doutorados



Fonte: Base de dados CDH2015/FEEI/FCT.

Sendo a oferta de Formação Avançada predominantemente orientada para a produção de conhecimento científico, o padrão de inserção observado está plenamente ajustado ao perfil de conhecimentos e competências adquirido, no qual se destaca, fundamentalmente, a aquisição de conhecimentos teóricos e técnicos/aplicados sobre um objeto/área científica; a capacidade de analisar e compreender a complexidade desse mesmo objeto/área científica e a procura de soluções/respostas aos desafios/problemas. Resulta igualmente evidente o contributo positivo da Formação Avançada para o reforço de contactos com centros de excelência internacional e o estabelecimento de redes com outros investigadores/entidades de referência, sobretudo no caso das experiências de bolsas mistas ou estrangeiras. Por outro lado, o contributo para o desenvolvimento de competências empreendedoras e de liderança são os aspetos mais críticos salientados pelos bolseiros/ex-bolseiros e pelos empregadores; estes, de uma forma geral, tendem a ser mais críticos na perceção global sobre os conhecimentos e competências adquiridos por doutorados e pós-doutorados.

Gráfico 10. Conhecimentos e competências adquiridos na Formação Avançada, segundo os bolseiros/ex-bolseiros e empregadores



Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020) e Inquérito a entidades potencialmente empregadoras, 2018.

A respeito do perfil de competências adquirido, torna-se evidente a emergência da necessidade em alargar o foco das competências adquiridas na Formação Avançada ao desenvolvimento de competências transversais. Os *stakeholders* auscultados reconhecem a necessidade de um maior cruzamento entre a Universidade e as organizações não académicas como forma de permitir experiências mais pluridisciplinares e abrangentes que facilitem a diversificação dos contextos de inserção profissional dos doutorados, seguindo o referencial subjacente ao modelo das Escolas Doutorais e na linha de um dos objetivos patente na aposta aos Programas de Doutoramento FCT (que visavam, entre outros objetivos, apoiar modelos formativos baseados em perspetivas interdisciplinares integradoras, independentemente da área específica a que se destinam)

Os Estudos de caso sugerem que os percursos de Formação Avançada integrados num projeto/equipa de investigação (por oposição a percursos exclusivamente centrados na relação doutorando-orientador) promovem um ambiente mais fértil de construção do conhecimento, na medida em que favorecem a partilha de conhecimento e de recursos. Paralelamente, criam mais oportunidades aos doutorandos para se envolver em atividades complementares ao projeto de Tese (como a participação na organização de eventos científicos), que podem facilitar a aquisição de novas competências, ampliar as relações com outros investigadores e aumentar as oportunidades de produção científica (os casos que se integraram em Laboratórios e Centros de Investigação são elucidativos desta relação).

Caso de Estudo: Doutorada no âmbito do Doctoral Programme in Tissue Engineering, Regenerative Medicine and Stem Cells, promovido pelo ICVS/3B`s - Laboratório Associado da Universidade do Minho. Beneficiou de uma bolsa mista, desde 2013 e obteve o grau em 2017.

Terminou o mestrado integrado em Engenharia Biológica em novembro de 2010, na Universidade do Minho. Fez o estágio curricular no núcleo de I&D de uma empresa e gostou da experiência do trabalho de investigação. Considera que a frequência do Doutoramento a habilitou com um conjunto de competências transversais relevantes, com destaque para a aquisição de competências relacionadas com a gestão e financiamento de processos de investigação científica e organização de eventos científicos. Essa participação mais alargada em atividades que extravasam o doutoramento amplia também as oportunidades de submissão de abstracts e desenvolve competências de revisão de papers.

Destaca também a importância do Programa de Doutoramento para contactar centros de excelência internacional e estabelecer redes, desde logo pela natureza mista do Programa que permitiu a integração temporária (6 meses) num centro de investigação em Inglaterra com oportunidade de contactar com tecnologias não existentes em Portugal.

O Laboratório tem procurado promover o fortalecimento das competências empreendedoras, associadas à procura de financiamento/perceção de utilidade comercial da investigação desenvolvida. É uma lógica de projetos de investigação, na qual se assume que a elaboração de uma Tese já não é a principal mais valia do processo de FA, mas se exige a produção de outputs mais diversificados.

Caso de Estudo: Doutorada em Engenharia Biomédica. Realizou o Doutoramento no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC-TEC) da FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Beneficiou de bolsa de doutoramento nacional iniciada em 2010. Obteve o grau em 2014.

Concluiu o mestrado integrado na Universidade do Minho e concorreu a uma bolsa de investigação no INESCTEC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Na sequência dessa bolsa de investigação, e por convite do Orientador, optou por dar continuidade ao seu percurso académico e matriculou-se no Doutoramento em Engenharia Biomédica.

O seu objeto da investigação foi a análise biomecânica do corpo humano para aplicação no contexto da recuperação muscular e melhoria da performance desportiva de nadadores. Apesar de o projeto não visar o desenvolvimento de tecnologia, a integração na Unidade de Optoelectrónica do Laboratório despertou o interesse por explorar o potencial da fibra ótica enquanto tecnologia de medição dos movimentos corporais, o que adicionou uma componente de inovação que não tinha sido prevista inicialmente, bem como permitiu abrir uma área para exploração em trabalhos futuros.

Caso de Estudo: Doutoranda em Belas Artes – Especializações em Museologia, Conservação e Restauro e Ciências da Arte da Faculdade e Belas Artes integrado no Programa de Doutoramento HERITAS – Estudos de Património.

Decidiu fazer o doutoramento como forma de complementar a sua formação e aprofundar uma temática de trabalho que a interessava e que é de forma crescente valorizada pelo mercado de trabalho da sua área.

A obtenção de bolsa foi essencial para fazer o doutoramento porque sem este apoio seria muito difícil manter a atividade profissional e ao mesmo tempo fazer investigação. Acresce que a integração no Programa de Doutoramento HERITAS permite-lhe um maior apoio institucional e o acesso mais facilitado a recursos (equipa especifica, materiais, …), nomeadamente o Laboratório Hercules (parceiro do PD) que de outra forma seria muito mais difícil, moroso e dispendioso. O facto do PD ser constituído por uma rede de entidades, integrar vários doutoramentos e de existir uma grande interação entre todos os doutorandos, também é visto como muito positivo e uma mais-valia para o seu projeto de investigação, na medida em que permite um maior conhecimento e contributos cruzados de várias áreas relevantes para o património.

No quadro de elevado *matching* entre a Formação Avançada e o desempenho de atividades de investigação, é natural que os doutorados/pós-doutorados valorizem a importância da frequência da Formação Avançada para os preparar para o ingresso no mercado de trabalho. Com efeito, possuir um grau de Doutor representa o "requisito mínimo" para aceder à carreira de investigação que a maioria dos bolseiros FEEI ambiciona; paralelamente, prosseguir para o pós-doutoramento é uma das opções mais viáveis para quem finda o doutoramento e pretende continuar a desenvolver

atividades de investigação. Neste sentido, a opção pelo pós-doutoramento é quase exclusiva dos bolseiros (FEEI e não FEEI), sendo uma das formas de enquadramento profissional dos doutorados no contexto académico e, nessa lógica, não se trata do aprofundamento da formação iniciada com o doutoramento, mas antes de um modelo de integração profissional dos trabalhadores científicos[92], em condições mais precárias que as de um contrato de trabalho.

Importa ainda registar a influência de fatores relacionados com as características da procura. No quadro abaixo clarifica-se o sentido da influência dos principais fatores nas condições de empregabilidade dos Doutorados/Pós-Doutorados.

	Evidências da influência na cadeia de impactos
Localização da bolsa – nacional ou mista/estrangeira	Os doutorados com bolsa mista/estrangeira têm uma perceção globalmente mais positiva em relação ao contributo da FA para o desenvolvimento de competências-chave. Ter uma bolsa mista/estrangeira tem uma relação positiva com a obtenção de um emprego fora de Portugal (entre os empregados no estrangeiro, 48,9% tiveram uma bolsa mista/estrangeira, por comparação com 13% dos bolseiros de bolsa nacional). Contudo, não há evidências de que o mercado nacional valorize mais os doutorados com experiência de formação internacional, obtida através de bolsas mistas ou estrangeiras.
Data de conclusão	Tanto o desemprego como a situação de bolseiro são mais frequentes entre os doutorados mais recentes, nomeadamente nos grupos que "concluiu há 1 ano" e "concluiu há 5 ou menos anos". Também a estabilidade da relação contratual dos doutorados é influenciada pela data de conclusão do doutoramento, com a proporção de contratos de trabalho permanentes a aumentar entre os que obtiveram o grau há mais tempo.
Área científica – tipo de situação profissional	O desemprego varia em função da área científica: este é maior entre os doutorados das Ciências naturais, Ciências sociais e Humanidades. Os doutorados de Ciências sociais e de Humanidades representam cerca de 75% do total de doutorados que são trabalhadores independentes (recibos verdes)[93].
Sexo	As condições de inserção profissional das mulheres são mais precárias: tanto o desemprego como a situação de bolseiro são mais frequentes entre os doutorados do sexo feminino; também a prevalência dos contratos de trabalho a termo é maior[94].

Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020), 2018.

Evidências da melhoria das condições profissionais dos doutorados e pós-doutorados com bolsa FEEI

Há um contributo evidente entre a frequência e conclusão de processos de Formação Avançada e a melhoria das condições profissionais dos doutorados e pós-doutorados (H4). A comparação entre a situação dos bolseiros FEEI antes de iniciar o doutoramento/pós-doutoramento e a situação atual é elucidativa de uma evolução positiva da relação que passaram a estabelecer com o mercado de trabalho, o que nem sempre está associado a uma mudança de atividade (a mobilidade profissional cobre 25% do conjunto de doutorados, 17% no caso dos bolseiros FEEI[95]). Comparando a situação dos doutorados *vs* pós-doutorados, essa evolução é mais expressiva entre os pós-doutorados; por outro lado, não há diferenças significativas nas condições profissionais dos doutorados e pós-doutorados em função da área científica.

[92] O *benchmarking* internacional permite constatar que em muitos países não existe a figura de pós-doutoramento e que o enquadramento dos investigadores assenta em contratos de trabalho com as organizações de acolhimento.

[93] É apenas de referenciar a existência de elementos analíticos que interligam aparentemente de forma inversa (mas não proporcional), a resposta mais positiva relativa à adequação do montante da bolsa por parte dos bolseiros do sexo feminino e integrados nas áreas científicas das humanidades e das ciências sociais, a resultados menos positivos em termos de empregabilidade para estas mesmas tipologias de bolseiros. Contudo, a equipa de avaliação não dispões de informação suplementar que permita aprofundar e consolidar essa análise.

[94] Idem

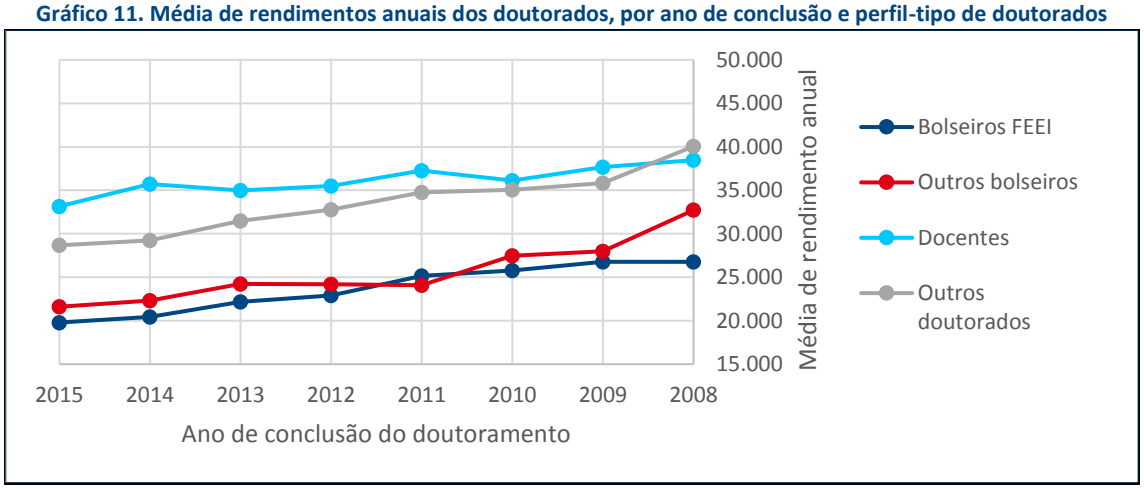
[95] Proporção de doutorados respondentes ao Inquérito do CDH2015 que já tinham exercido uma atividade diferente da exercida a 31 de dezembro de 2015.

Entre os pós-doutorados, 53% evoluiu para uma situação mais favorável no mercado de trabalho do que aquela em que se encontrava antes de ingressar no pós-doutoramento; 19% dos pós-doutorados já estava empregado antes e manteve essa situação após o pós-doutoramento.
Entre os doutorados, 39% evoluiu para uma situação mais favorável no mercado de trabalho do que aquela em que se encontrava antes de ingressar no doutoramento; 27% dos doutorados já estava empregado antes e manteve essa situação após o doutoramento.
Cerca de 12% dos doutorados/pós-doutorados encontram-se numa situação pior que a situação anterior ao D/PD.
Cerca de 1 em cada 4 doutorados é bolseiro e perto de 1 em cada 5 pós-doutorados também.

Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020), 2018. Tratamento efetuado pela equipa.

Também a evolução do rendimento à medida que o tempo passa expressa um contexto positivo de melhoria das condições salariais, apesar de evidentes diferenças entre os rendimentos médios dos ex-bolseiros face aos outros dois perfis. Os doutorados com bolsa FEEI são os que apresentam rendimentos médios mais baixos, sendo que a diferença face aos outros bolseiros pode dever-se ao facto de este grupo ter maior peso de pós-doutorados (com bolsa), do que o grupo de outros bolseiros.

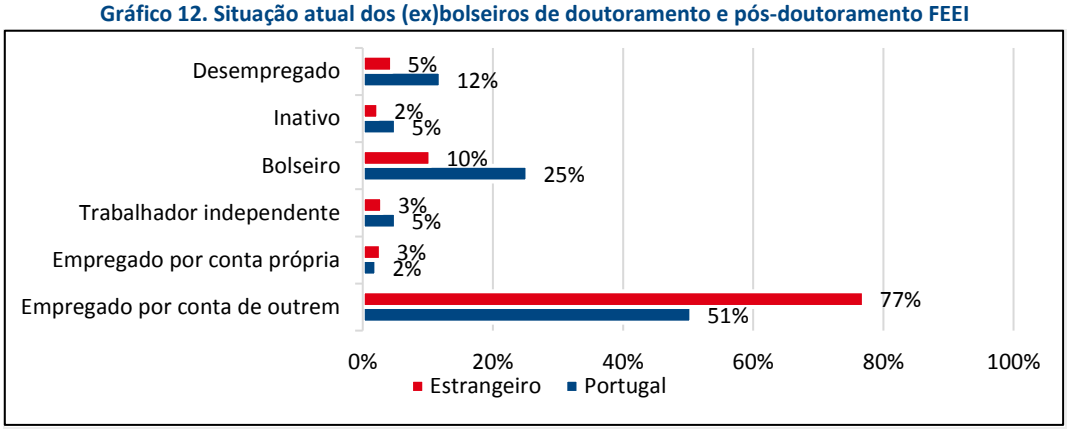
Gráfico 11. Média de rendimentos anuais dos doutorados, por ano de conclusão e perfil-tipo de doutorados



Fonte: Base de dados CDH2015/FEEI/FCT. Legenda: Ano de conclusão do doutoramento: por ordem decrescente, de doutorados mais recentes para doutorados que obtiveram o grau há mais tempo; Média de rendimento anual: calculada a partir dos montantes brutos auferidos pelos doutorados em 2015.

Não obstante, e tal como assinalado anteriormente, a precariedade é uma marca do emprego científico em Portugal. Em linha com este contexto, a falta de estabilidade e a ausência de benefícios sociais decorrente da situação de bolseiro surgem como os vetores mais penalizadores das condições profissionais dos doutorados/pós-doutorados, em contraponto com uma perceção muito positiva da valorização da importância da sua atividade para a sociedade. No total, a proporção de investigadores-bolseiros ronda os 22%, mas este valor pode estar subestimado, em virtude de diferentes interpretações do significado da bolsa no contexto profissional, ou seja, admite-se que haja bolseiros que se consideram empregados, dado que estabelecem uma relação de vínculo (ainda que não formal) com a entidade onde desempenham a sua atividade. Ao ter em conta o país onde desempenham a atividade, confirma-se que os que trabalham no estrangeiro obtêm condições de inserção mais estáveis e é também notória uma maior proporção dos empregados no sector empresarial.

Gráfico 12. Situação atual dos (ex)bolseiros de doutoramento e pós-doutoramento FEEI



Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020), 2018.

Entre os atuais bolseiros encontram-se situações de bolsas de investigação, bolsas de mestrado, bolsas não FCT, bolsas atribuídas por universidades estrangeiras, entre outros tipos de financiamento utilizados para enquadrar a continuidade dos doutorados/pós-doutorados nas instituições de acolhimento, que, não raras vezes, assumem um carácter de "substituição" de contratos de trabalho, como ficou patente nos elementos recolhidos no trabalho de campo. Com efeito, o pós-doutoramento tende a marcar o início de um percurso-tipo na carreira de investigação, que se sustenta no recurso contínuo a bolsas financiadas, i.e., constitui um modelo de integração profissional, com uma forte incerteza em relação à continuidade do financiamento, sem perspetivas de progressão de carreira e que veda o acesso dos investigadores aos mecanismos de proteção social. É assim, natural, que os pós-doutorados manifestem maior insatisfação quanto à segurança no emprego e benefícios sociais, por comparação com os doutorados.

Inserção de doutorados no mercado não académico

O perfil de inserção profissional dos doutorados caracterizado nos pontos anteriores está globalmente alinhado com os objetivos de fortalecimento do SCTN que marcaram o período do QREN. Paralelamente, o mercado de trabalho não académico tem um peso menos expressivo no padrão de inserção dos doutorados, pelo que na ótica da promoção da maior empregabilidade de doutorados no sector não académico, capaz de induzir uma maior transferência entre o recrutamento de doutorados e a produção de valor económico, não há um alinhamento evidente dos resultados alcançados com os objetivos de maior valorização económica do conhecimento, já presentes no QREN e enfatizados no PT2020.

Como descrito no racional da TdM subjacente ao PT2020, este período introduz uma prioridade aliada ao reforço das relações entre o SCTN e o tecido empresarial, secundando a orientação tradicionalmente predominante de fortalecimento do SCTN em prol de uma orientação claramente *market-driven* dos apoios comunitários neste domínio e tem em vista (entre outros objetivos) a diversificação das saídas profissionais de doutorados[96]. Pese embora a componente de avaliação de impacto incida fundamentalmente nos apoios concedidos no período QREN[97], onde este objetivo não assumia o mesmo grau de protagonismo, importa reter um conjunto de ideias fundamentais com implicação na dinâmica de implementação do PT2020. Por um lado, as bolsas de doutoramento e pós-doutoramento "tradicionais" atraem um perfil de procura capacitada e motivada para o desempenho de atividades de investigação e, no geral, a formação doutoral tem um forte pendor académico e está pouco orientada para o desenvolvimento de competências

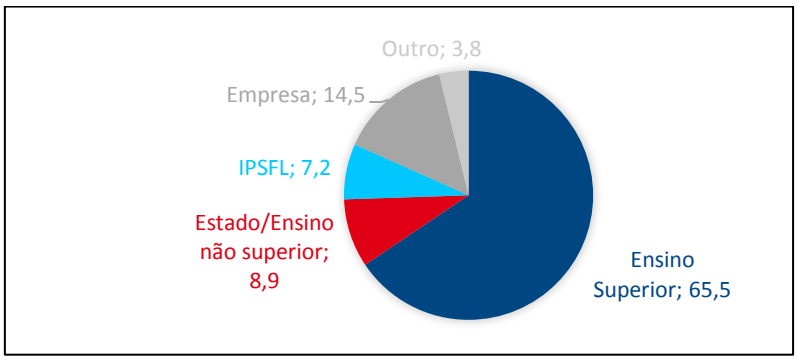
[96] Esta opção está bem patente na assunção de que "o grande desafio é aumentar significativamente o nº de Doutorados no mercado de trabalho não académico, com particular destaque para o tecido empresarial, dotando as PME e as grandes empresas de recursos altamente qualificados que permitam incrementar a exportação de produtos e serviços baseados no conhecimento científico e tecnológico e na criatividade", defendendo expressamente uma aposta em "modelos de formação que combinem ciência e empreendedorismo, no sentido de criar uma cultura de iniciativa e diversificação de saídas profissionais dos Doutorados".

[97] Recorde-se que a análise do contributo da frequência e conclusão dos Doutoramentos/Pós-Doutoramentos na dimensão de impactos individuais reporta-se fundamentalmente aos apoios concedidos no período do QREN, uma vez que o grosso dos doutorados e de pós-doutorados que concluíram a formação avançada foram abrangidos por esse período de programação.

valorizadas noutros mercados que não o académico. Por outro lado, o tecido económico tem escassa participação em atividades intensivas em investigação e desenvolvimento e os empresários tendem a não reconhecer o valor acrescentado deste perfil de recursos para a atividade empresarial.

Segundo os resultados do Inquérito a bolseiros e ex-bolseiros FEEI, em 2018, cerca de 15% dos doutorados respondentes trabalhavam numa empresa. Comparando com a realidade conhecida em 2015[98], apesar dos poucos casos assinalados aconselharem a uma análise cuidada, parece notar-se uma tendência para o crescimento deste perfil de inserção ao longo dos anos e também que este é mais frequente entre os doutorados que beneficiaram de bolsa em modalidades de base empresarial.

Gráfico 13. Tipo de instituição onde os inquiridos desenvolvem atualmente a sua atividade



Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020).

Os dados sugerem que são sobretudo os doutorados que realizam o doutoramento numa modalidade de base empresarial que desenvolvem a sua atividade profissional numa empresa (72% do total de doutorados que concluíram um doutoramento em empresa[99]). Com efeito, os elementos recolhidos permitem apurar que as modalidades de Formação Avançada com participação do tecido empresarial (PDAE e BDE) captam um segmento de público com menos expectativas de uma carreira académica e mais vocacionado para temas com aplicação prática, muito concentrado em áreas de formação específicas (77% das BDE atribuídas no QREN concentraram-se na área das Ciências da engenharia e tecnologia), que é atraído pelo contexto empresarial e que na ausência deste tipo de bolsas tenderia a não frequentar o doutoramento.

Do ponto de vista da adequação dos modelos em causa (PDAE e BDE), considera-se que facilitam a aproximação à cultura empresarial e tendem a reforçar a relação entre o conhecimento e a sua aplicação prática, na medida em que promovem o conhecimento dos processos de produção, a capacidade de resolução de problemas técnicos, o conhecimento da realidade e desafios do contexto industrial/empresarial, estreitando a "aculturação" do bolseiro a um contexto que tem necessidades e "tempos" diferentes do contexto académico. Reconhece-se, contudo, que a frequência deste tipo de modalidades pode limitar a capacidade de produção científica, quer devido a condicionalismos associados a questões de confidencialidade, quer pela menor valorização dos outputs científicos face a resultados mais operacionais, nomeadamente por parte das próprias empresas que acolhem os doutorados.

[98] A base de inquiridos coberta pela Avaliação abrange doutorados de anos mais recentes (2016 e 2017) e residentes no estrangeiro que não são cobertos pelo Inquérito CDH2015. Ambos os factores ajudam a justificar a diferença da taxa de doutorados a trabalhar em empresas, pois entre os ex-bolseiros FEEI cobertos pelo Inquérito CDH2015 esse valor atinge somente 7,5% de casos.

[99] Este apuramento só foi possível através da Base de dados CDH2015/FEEI/FCT, com base na qual foi possível sinalizar um conjunto de 42 registos de bolseiros de Doutoramento em Empresa que em 2015 já tinham concluído o seu Doutoramento e responderam ao Inquérito CDH 2015. O total de registos aconselha, assim, a alguma prudência na análise.

Caso de Estudo Doctoral Program in Refining, Petrochemical and Chemical Engineering (Programa FCT), iniciado em 2012.

Doutorado 1

Frequentou a licenciatura e mestrado integrado em Engenharia Química, na Universidade de Aveiro, até ingressar no Programa de Doutoramento em Ambiente Empresarial. Nunca teria optado por Doutoramento tradicional porque considera que em Portugal ter Doutoramento ainda não é reconhecido como uma mais valia e a maioria das empresas não está recetiva a oferecer pacotes salariais mais elevados pela contratação de Doutorados, por isso recrutam preferencialmente licenciados. Durante o mestrado teve experiência de investigação e assistiu às dificuldades de colegas de doutoramento em encontrar trabalho.

O tema foi lançado pela empresa, o que considera ser uma vantagem porque evita temas demasiado teóricos e permite ver a aplicabilidade dos resultados.

Doutorado 2

Concluiu o Mestrado Integrado em Engenharia Química, no IST. No 5º ano estagiou em Leon e durante 2 anos trabalhou como bolseira de investigação num projeto IBB/IST. Começou a desenhar-se um percurso de trabalho na Investigação e o Doutoramento passou a ser uma opção óbvia. A escolha pelo Programa de Doutoramento em Ambiente Empresarial foi influenciada pela colaboração com o coordenador do Programa e também pela natureza prática do mesmo.

O balanço da realização de um PDAE é muito positivo, por considerar que os aspetos que distinguem este tipo de programas dos apoios tradicionais acabam por ter vantagens na transição para o mercado de trabalho, nomeadamente a abordagem prática; conhecimento da realidade e desafios do contexto industrial e Conhecimento/monitorização do processo de produção. Em oposição, os temas tendem a ser menos inovadores e atrativos, por dependerem da indicação da empresa e confrontam-se por condicionalismos de confidencialidade industrial.

Doutorado 3

Fez licenciatura e mestrado integrado em Engenharia Biológica no IST e no ano em que concluiu havia possibilidade de prosseguir para Engenharia Química, também no IST. Durante o percurso académico fez um estágio em ambiente empresarial na Escócia e participou num programa de estágios no BPI (parceria BPI-IST). A dimensão empresarial foi o principal atrativo para ingressar no Doutoramento. Tinha descartado a possibilidade de fazer doutoramento em moldes tradicionais porque nunca teve interesse em ingressar numa carreira de investigação académica, mas a dimensão empresarial atraiu-o.

Já exerceu atividade profissional em 3 empresas, incluindo a empresa onde fez o Doutoramento. Quando terminou foi trabalhar em Sines, numa empresa de plásticos/indústria química e a experiência adquirida na componente empresarial do Doutoramento foi o que mais influenciou o recrutamento. Essa vertente do seu currículo permitiu desmontar o argumento de que o processo de Doutoramento não permite a aquisição de experiência profissional. Reconhece haver diferenças em relação ao percurso tradicional de doutoramento, sobretudo na menor capacidade de produção de artigos. Contudo, analisando o seu percurso, continua a considerar que a opção por uma modalidade de Formação Avançada que favorece a aproximação à realidade foi a melhor opção.

A larga maioria dos bolseiros e ex-bolseiros inquiridos não equacionou a hipótese de se candidatar a uma BDE (88%), o que reforça a ideia de que este tipo de modalidade é entendido como um modelo alternativo ao paradigma dominante da Formação Avançada. Não obstante, a atribuição de bolsas desempenha um contributo relevante para estimular este perfil de procura, pois 84% dos doutorados que trabalham em empresas é ex-bolseiro.

Este tipo de resultados reforça a importância de se prever a realização de concursos com critérios específicos para captar doutorandos interessados em desenvolver a sua formação avançada num contexto empresarial, de forma a assegurar que:

(i). os candidatos não ficarão prejudicados pela eventual menor relevância do pendor científico dos seus currículos pessoais (p.ex. publicação de artigos científicos) face a comprovativos de experiência profissional relevante;

(ii). a seleção dos candidatos é sensível tanto ao mérito científico do projeto de investigação, como ao potencial económico e social decorrente da sua realização (que pode ganhar com uma composição mais pluridisciplinar e heterogénea dos avaliadores);

(iii). a responsabilidade de seleção dos candidatos possa ser partilhada entre vários atores; este fator foi defendido pelos atores implicados na realização dos PDAE. Este tipo de Programas abriu a oportunidade às empresas de participarem na conceção do Programa, nas propostas de temas de doutoramento e também nos processos de

seleção, fator que foi apontado como um aspeto crítico do sucesso das condições de acolhimento dos doutorados, uma vez que se tratam de percursos longos que beneficiam de uma base relacional estável entre os vários atores.

A este nível, os Programas Doutorais em Ambiente Empresarial, por (a) reunirem condições para permitir um maior envolvimento das empresas no desenho e operacionalização do próprio Programa (p.ex., na definição de temas e no próprio processo de seleção dos candidatos) e (b) exigirem uma menor comparticipação financeira das empresas, parecem traduzir uma modalidade mais interessante para ampliar a procura de doutorandos e de empresas. No caso das BDE, por comparação, a sua operacionalização está fortemente dependente do sucesso do contacto estabelecido entre o doutorando e a empresa, o que pode constituir uma dificuldade (38% dos inquiridos que equacionaram candidatar-se a uma BDE não prosseguiram com a candidatura porque não encontraram uma empresa interessada; outros 16% encontraram uma empresa interessada mas que não teve condições para assegurar a comparticipação na bolsa). Acresce que, na maioria dos casos, a origem desse contacto parece advir de experiências profissionais anteriores do doutorando (é entre os beneficiários de uma BDE - e de uma Bolsa no estrangeiro - que se encontra a maior proporção de indivíduos que estavam empregados antes de iniciar o doutoramento e no caso dos beneficiários de BDE, 67% trabalhou numa empresa, enquanto que entre os restantes bolseiros esse valor não ultrapassa os 26%). Significa, assim, que uma parte importante dos bolseiros de BDE são indivíduos que tiveram uma experiência profissional anterior ao ingresso no doutoramento que lhes facilitou o contacto com a entidade acolhedora da BDE e que a opção pela candidatura a bolsa representou a cessação de uma eventual relação contratual anterior. Neste contexto, importa notar que as perceções mais críticas acerca do requisito de exclusividade das bolsas fundamentam-se, em grande medida, em torno do argumento da barreira à inserção no mercado não académico.

Quando se observa o contexto do Estado/Ensino não superior e das IPSFL, verifica-se que a inserção dos pós-doutorados é absolutamente marginal. Do ponto de vista das atividades profissionais desempenhadas, entre os doutorados empregados no Estado, a maioria está ligada ao ensino ou à investigação e, num terceiro patamar, a profissões do setor da saúde, sobretudo médicos. No subsetor das IPSFL, há uma concentração predominante dos doutorados em atividades de investigação.

Face ao exposto, reitera-se que o mercado de emprego científico é o contexto de inserção tradicional dos doutorados, estando este concentrado quase em exclusivo nas IES, em particular nas unidades de investigação enquadradas nas IES e em algumas (poucas) instituições científicas de referência, de natureza pública e privada. No quadro da TdM, a dinâmica deste mercado de trabalho constitui um dos **fatores externos** com maior influência na capacidade e condições de absorção dos doutorados e pós-doutorados, sendo a precariedade associada ao recurso sucessivo a bolsas uma das marcas mais evidente. Outra marca amplamente conhecida é a tendência para a endogamia académica[100], o que aparece demonstrado nos dados da Inquirição aos (ex-bolseiros): cerca de 30% dos doutorados/pós-doutorados (que já concluíram o doutoramento ou o pós-doutoramento) colabora com a instituição onde realizou a Formação Avançada. Este fator tem também significado nos concursos institucionais para posições académicas, que tendem a privilegiar os candidatos internos à instituição, reduzindo o campo de oportunidades de candidatos externos.

Ainda no quadro dos fatores externos que condicionam a inserção dos Doutorados/Pós-doutorados e a consequente verificação da cadeia de impactos prevista na TdM, destacam-se constrangimentos decorrentes das políticas de apoio à contratação de ativos com Formação Avançada (apoio ao emprego científico). Com efeito, importa notar as dificuldades

[100] Refere-se a situações de mobilidade profissional em que um docente do ensino superior desenvolve a sua atividade de investigação e docência na mesma instituição de ensino em que recebeu a sua formação académica original, sem que, de permeio, em qualquer período da sua carreira profissional, tenha tido posições com duração significativa em entidades externas. Num estudo recente da DGEEC, adotou-se o indicador "percentagem dos docentes doutorados que realizaram o seu doutoramento na mesma instituição de ensino superior (IES) em que atualmente lecionam" e concluiu que cerca de 70% dos docentes doutorados que ocupam posições de carreira em universidades públicas nacionais doutorou-se na mesma instituição de ensino superior em que atualmente leciona, valor que sugere que a mobilidade académica em Portugal é ainda bastante reduzida. Como é referido no estudo, a literatura da especialidade mostra que a "menor mobilidade poderá sinalizar uma comunidade académica menos diversa, mais fechada sobre si mesma, com menor abertura a ideias externas e com maior dificuldade de integração em redes de investigação nacionais e internacionais. Significa ainda que, nos concursos institucionais para posições académicas, os candidatos internos à instituição prevalecem sistematicamente" (cf. DGEEC (2017). Indicadores de endogamia académica nas Instituições Públicas de Ensino Universitário).

na operacionalização dos apoios ao emprego científico no quadro do POPH, que resultaram na ausência de execução dos apoios na vertente de integração de doutorados em empresas[101]. Em simultâneo, no entender dos atores auscultados, a volatilidade das opções estratégicas nacionais de desenvolvimento da Ciência e a falta de aposta na contratação dos trabalhadores científicos conduz à incapacidade de consolidação da carreira de investigador e da sua integração na Academia. Os (ex)bolseiros que concluíram projetos de investigação ou contratos de trabalho recentemente fazem notar em extensos comentários a forte expectativa depositada nos atuais apoios à contratação de investigadores por parte das universidades, mas denotam também os sucessivos adiamentos na aplicação da legislação que os enquadra (cf. Anexo I para obter informação mais detalhada sobre os fatores externos).

Impactos organizacionais

A TdM concentra nas organizações que recrutam doutorados/pós-doutorados um segundo patamar de impacto desejável, assumindo o pressuposto de que as competências adquiridas são transferíveis para o posto de trabalho, com benefício para as organizações de acolhimento e impactos positivos sobre o perfil e desempenho das mesmas. As evidências recolhidas permitem confirmar este pressuposto e validar, globalmente, as hipóteses associadas, designadamente:

> H5. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da participação das organizações empregadoras em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimento;
>
> H7. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras.

No entanto, importa ter noção que neste patamar começa a adensar-se a complexidade do contexto de produção de impactos (i.e. especificidades das organizações) e, por conseguinte, aumenta a dificuldade em estabelecer uma relação de contribuição derivada da intervenção. Em primeiro lugar, é difícil desconstruir o processo de mudança organizacional até ao ponto de o poder associar ao contributo específico de determinado(s) recurso(s) humano(s) (à exceção de casos em que haja uma relação direta entre o recrutamento de determinado recurso humano e a criação de um novo serviço ou produto, p.ex.). Em segundo lugar, nesta dimensão, não se consegue isolar o contributo dos destinatários da política, mas apenas estabelecer uma relação de contributo associada ao recrutamento destes recursos. Ainda assim, no quadro destes constrangimentos, denotam-se dimensões de contributo onde é mais plausível estabelecer uma relação causal com a colaboração/recrutamentos de doutorados e pós-doutorados.

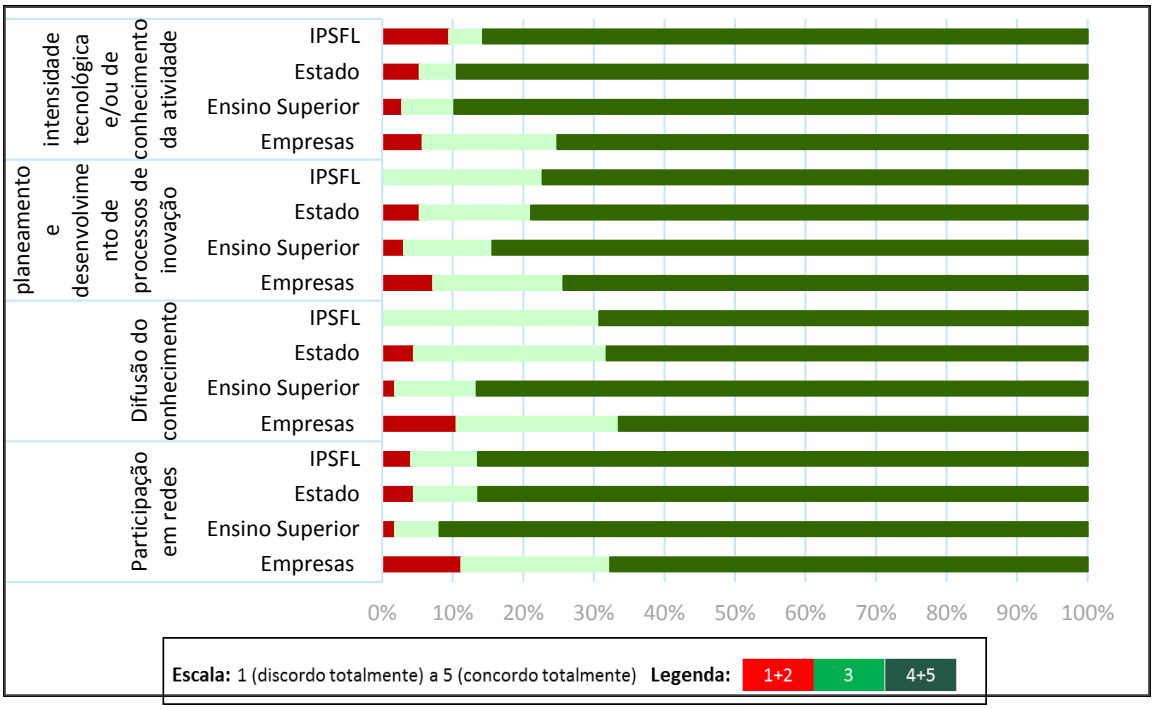
A este nível, as vertentes de mudança organizacional a que se associa um contributo mais evidente do recrutamento de D/PD prendem-se com:

i) reforço da participação das organizações em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimentos (H5), p.ex. grupos de trabalho, redes de intercâmbio, protocolos academia-empresa, … e para a difusão do conhecimento produzido no seio da organização, por via, nomeadamente, da produção científica associada (trabalhos, artigos em revistas, capítulos de livros, …);
ii) reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras (H7), designadamente:
- no reforço da intensidade do conhecimento, com evidências na especialização dos seus recursos humanos (docentes e investigadores), e
- na crescente internacionalização das atividades nacionais de investigação, expressa na (a) maior capacidade de participação em concursos internacionais e participação e organização de eventos científicos internacionais, diretamente associada à dinamização da atividade das unidades de investigação em que estão inseridos profissionalmente. Acrescem ainda vertentes de internacionalização associadas à (b) maior capacidade de atração de estudantes estrangeiros, tanto pela atribuição direta de bolsas a estrangeiros, como indiretamente, como resultado de um maior poder de atração associado ao crescente reconhecimento internacional das organizações, (c) na fixação de doutorados estrangeiros a exercer atividade profissional em Portugal, nomeadamente, ex-

[101] Esta matéria será objeto de análise específica no âmbito da Avaliação do contributo dos FEEI para as Dinâmicas de Transferência e Valorização de Conhecimento, em curso à data do presente Relatório.

bolseiros FEEI (5,4% dos doutorados com bolsa FEEI que responderam ao CDH e residem em Portugal, são estrangeiros) e, por último, (d) à natureza internacional dos processos de Formação Avançada proporcionados pela realização de componentes de formação no estrangeiro (bolsas mistas/estrangeiras).

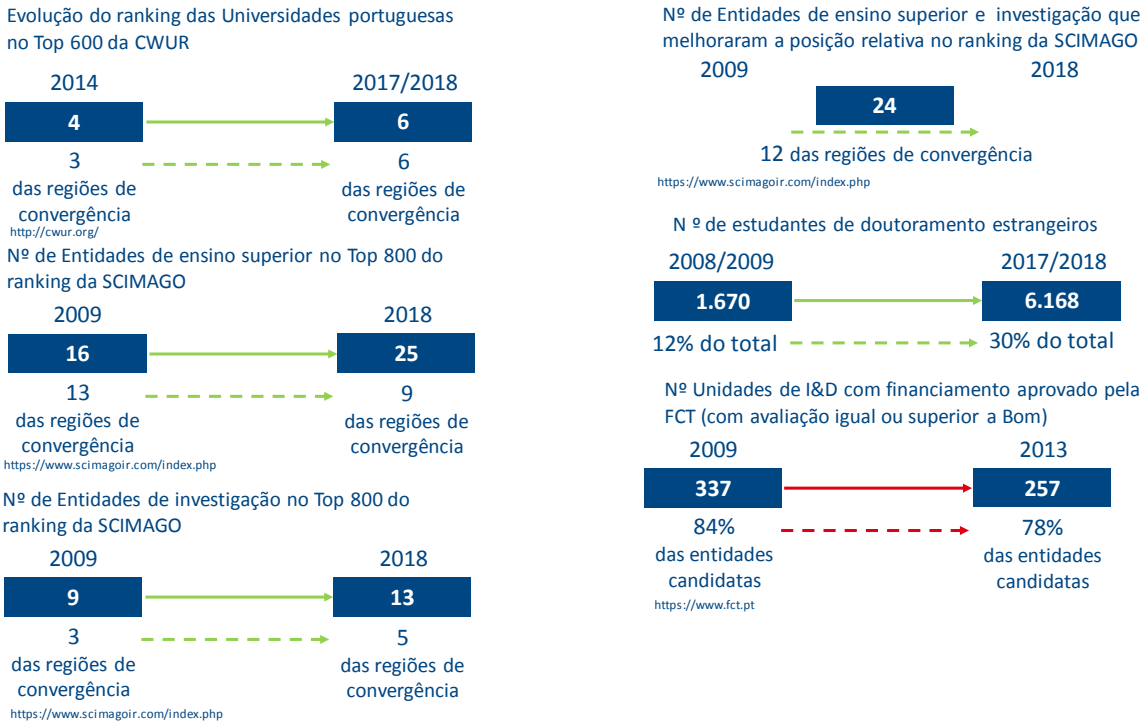
Gráfico 14. Contributo decisivo dos D/PD, segundo as entidades que com eles colaboram



Fonte: Inquérito a entidades potencialmente empregadoras, 2018.

A expressão destes impactos organizacionais incide sobretudo em vertentes de qualificação do SCTN, em particular das IES, na medida em que é neste contexto que se concentra a absorção destes recursos (independentemente do perfil de doutorados). Nesta lógica, os resultados da intervenção vão ao encontro dos objetivos do QREN de reforço da capacidade científica e tecnológica nacional e encontram-se refletidos na evolução dos principais indicadores que medem essa capacidade, como ilustrado na figura abaixo. Tendo em consideração que 7 em cada 10 doutorados/pós-doutorados residem nas Regiões Convergência, conclui-se haver um contributo particular dos apoios FEEI para as organizações aí sedeadas.

Figura 7. Indicadores de evolução da capacidade científica e tecnológica nacional

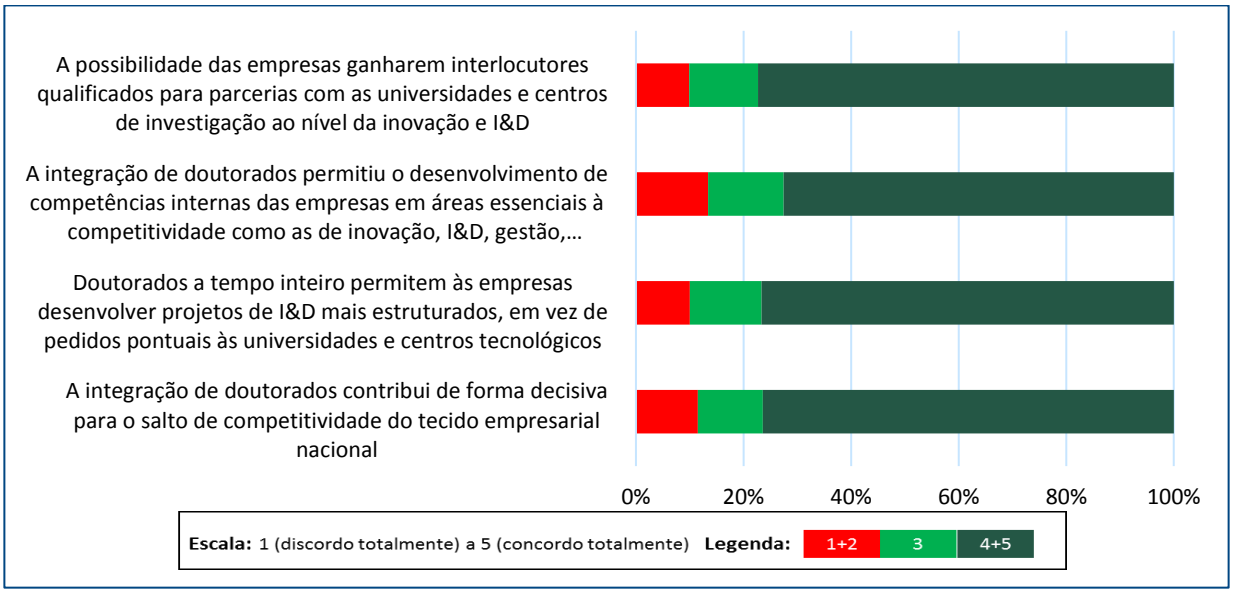


Fontes SCIMAGO; CWUR e FCT.

Não obstante, também os doutorados inseridos em contexto empresarial fazem uma apreciação globalmente positiva do seu recrutamento para servirem de interlocutores privilegiados para o estreitamento das relações com os centros de produção de conhecimento, expressando comumente a necessidade de estabelecer elos entre os dois sistemas, que se regem por lógicas e linguagens diferentes. Enfatizam também o contributo do seu recrutamento para que as organizações de acolhimento possam reunir conhecimento para desenvolver projetos de I&D mais estruturados e menos dependentes dos recursos concentrados nas universidades e centros tecnológicos. Contudo, é também relativamente consensual que a efetividade do contributo do recrutamento de doutorados para estas dimensões de mudança organizacional é mais evidente quando a inserção ocorre em empresas/setores intensivos em conhecimento ou noutros contextos não académicos onde desempenhem atividades de I&D ou de transferência da I&D para o contexto empresarial. Por outro lado, é também assumido que a falta de orientação explícita da Formação Avançada para a produção de valor económico/social é um constrangimento adicional ao contributo dos doutorados e pós-doutorados para processos mais significativos de transferência de conhecimento para as organizações do setor não académico.

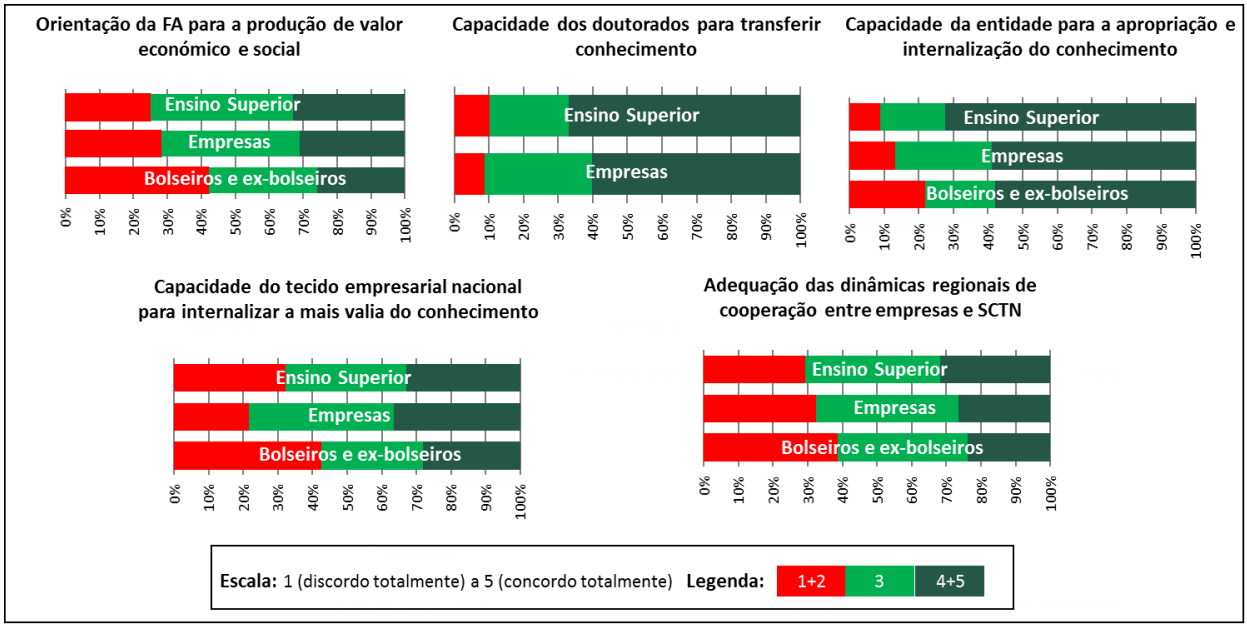
Ou seja, quando reportada ao contexto não académico, a capacidade de tradução do conhecimento produzido no âmbito da Formação Avançada (i) no estreitamento de relações com centros de produção de conhecimento (H5), no desenvolvimento de processos de inovação (H6) e (iii) em mais intensidade tecnológica e mais conhecimento aplicado na atividade das organizações empregadoras (H7), encontra obstáculos relacionados quer com o dinamismo científico e tecnológico do tecido económico nacional, quer com a fragilidade dos contextos e mecanismos facilitadores dos processos de transferência de conhecimento (como p.ex. a existência de dinâmicas de cooperação entre empresas e outras entidades do SCTN). Ainda assim, tanto os doutorados como as entidades que com estes colaboraram têm uma visão globalmente positiva das suas competências para apoiar estes processos, considerando que possuem capacidade para transferir conhecimento útil para as organizações.

Gráfico 15. Contributo do recrutamento de doutorados por parte das empresas, segundo os doutorados inseridos em empresas



Fonte: Base de dados CDH2015/FEEI/FCT

Gráfico 16. Condições de transferência de conhecimento para as organizações



Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020) e Inquérito a entidades potencialmente empregadoras, 2018.

Quanto ao reforço da capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação das organizações empregadoras (H6), faltam elementos robustos que permitam associar o contributo efetivo dos doutorados/pós-doutorados a esta dimensão de mudança. Por um lado, trata-se de uma mudança mais difícil de aferir e onde o fator "recursos humanos" é uma variável de um sistema complexo em interação[102]; por outro lado, manifesta-se de forma

[102] As referências teóricas mais recentes abordam conceitos mais sistémicos, como o de sistema de inovação ou de sistema de inovação e investigação que englobam a noção de sistema operativo de atores e de interações. Para mais informação sobre este tópico, ver Charles Edquist (2005), "Systems of Innovation: Perspectives and Challenges", in Jan Fagerberg, David Mowery e Richard Nelson (2005), The Oxford Handbook of Innovation, Londres: Oxford University Press; Luc Soete, Bart Verspagen e Bas Ter Weel (2010), "Systems of Innovation", in Bronwyn all e Nathan Rosenberg (2010), Economics of Innovation, volume 2. Amesterdão: ElsevierNorth Holland.

menos evidente (menor proporção de entidades que regista mudanças nos últimos 10 anos nesta vertente) e assume maior relevância em domínios científicos mais diretamente associados à inovação tecnológica, nos quais a transformação do conhecimento em valor económico/social é mais mensurável. Paralelamente, o facto de a inserção de doutorados/pós-doutorados no meio empresarial (e em particular nas empresas de base tecnológica) ser pouco expressiva constrange a relação de contribuição prevista na TdM.

Somente 17% das entidades que colaboram/colaboraram com D/PD reforçou nos últimos 10 anos a capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação.
A participação de D/PD em empresas é pouco expressiva. Somente 7,8% trabalham numa empresa de base tecnológica.

Fonte: Inquérito a Bolseiros com Financiamento Europeu (QREN e PT2020) e Inquérito a entidades potencialmente empregadoras, 2018.

Com efeito, o trabalho de campo realizado tornou evidente que:

i) a fraca capacidade de I&D das empresas nacionais é um sério entrave a uma maior absorção de doutorados e ao seu envolvimento em processos de inovação;
ii) a relação entre as empresas e a Universidade para o desenvolvimento de processos de inovação é complexa porque são contextos movidos por necessidades e tempos diferentes ("as empresas e a universidade trabalham com diferentes escalas de equipamentos e recursos; também os timings das necessidades do sistema produtivo e das universidades são diferentes: "as empresas querem chave-na-mão");
iii) faltam "intermediários" para fomentar essa ligação, o que tem suscitado discussões sobre a utilidade de entidades de interface e, em particular, sobre a necessidade de haver doutorados integrados nessas unidades para que possam liderar esses processos de intermediação;[103]
iv) nem sempre o *know how* criado no contexto académico encontra formas de se traduzir em novos produtos ou serviços.

O caso descrito pelo doutorado 1 é paradigmático da dificuldade em estabelecer relações diretas entre o recrutamento de doutorados e a produção de inovação nas organizações: o doutoramento (feito em contexto empresarial e numa empresa de grande dimensão com forte aposta em I&D) permitiu construir conhecimento sobre um novo componente com forte potencial para ser transformando em novos produtos; contudo, apesar de a organização reconhecer a utilidade do conhecimento produzido, optou por não o incorporar no processo de produção.

Caso de Estudo Doctoral Program in Refining, Petrochemical and Chemical Engineering (Programa FCT), iniciado em 2012.

Doutorado 1

O setor da refinaria é atravessado por exigências ambientais vez mais restritivas das, o que se traduz num contexto favorável para suscitar a necessidade das empresas do setor pela inovação. Neste quadro, o exercício da sua atividade profissional exige a capacidade de inovar para resolver problemas existentes e para otimizar recursos e processos. Por outro lado, trabalha numa empresa que promove a inovação e estimula o lançamento de ideias inovadoras entre os colaboradores, o que exige ter uma visão integrada do conhecimento, que adquiriu no decurso do doutoramento.

O tema da tese visou a produção de uma inovação: estudou um solvente capaz de remover compostos de enxofre de jetfuel. O resultado da investigação vai ter aplicação prática, embora para a sua aplicação plena exigia a criação de uma nova unidade de processo (para fazer circular o jetfuel por membranas com o solvente), o que não está para já no horizonte da empresa. Contudo, passaram a deter conhecimento importante que poderá originar novas formas de produção.

[103] A Avaliação do contributo dos FEEI para as Dinâmicas de Transferência e Valorização de Conhecimento, em curso à data do presente Relatório, aprofundará a análise sobre os mecanismos de transferência de conhecimento e seus obstáculos.

Doutorado 3

A empresa promove ativamente a inovação e considera-se ator nessa inovação. O doutoramento contribui para estimular a vontade de participar em processos de inovação.

Professor

No caso da Engenharia Química, a articulação com a Academia é prejudicada por um problema de *scale-up* que dificulta a perceção de utilidade do trabalho laboratorial desenvolvido pela Academia, pois a sua transferência para a esfera industrial não é imediata e exige, por norma, investimentos avultados que as empresas não têm interesse em assegurar. Em oposição, em áreas como a Engenharia Informática ou Engenharia Electrónica os processos de *scale-up* são mais imediatos, pois o conhecimento novo é facilmente transporto para um novo produto.

A reforçar a constatação de que é no seio do SCTN, em particular nas IES, que se concentra o contributo do recrutamento dos doutorados/pós-doutorados, verifica-se que é também nesse contexto que o contributo é mais efetivo. Ou seja, é dominante porque se trata do mercado de trabalho tradicional destes recursos e, por outro lado, esse contributo é mais forte neste contexto do que noutros contextos de inserção. A triangulação dos elementos de análise recolhidos permite constatar que as características dos contextos em que os ativos com formação avançada desenvolvem a sua atividade determinam fortemente a capacidade e a expressão dos impactos nas organizações: quando colaboram com "recrutadores naturais" (que procuram explicitamente este perfil de recursos humanos para responder a necessidades estruturais ou pontuais da organização) o seu contributo para a produção de mudanças organizacionais é mais evidente; em oposição, essa relação fica enfraquecida quando os doutorados/pós-doutorados estão inseridos numa organização do Estado ou numa empresa, sendo também nestes contextos de inserção que há um maior afastamento entre a atividade desempenhada e a formação adquirida. Estas evidências revelam que o próprio nível de conhecimento das organizações determina a sua capacidade de utilização do conhecimento científico e de o transformar no aumento da capacidade competitiva e inovação.

Não obstante, importa não esquecer a presença de **fatores externos** que podem condicionar a produção deste patamar de impactos, em particular, a Dinâmica do mercado de trabalho, onde se torna óbvia a capacidade limitada das universidades em contratar recursos e criar quadros de investigação. Esta condição pode pôr em causa a fixação destes recursos nas instituições e, a médio prazo, a rota de desenvolvimento das unidades de investigação e, no sentido mais lato, o próprio desenvolvimento da Ciência em Portugal. Por outro lado, as Políticas públicas de apoio à contratação de ativos com Formação Avançada, em particular os apoios criados para estimular a contratação de doutorados pelas empresas, registam níveis de procura pouco expressivos, revelando a dificuldade de alavancarem uma participação mais ativa desse segmento de mercado no recrutamento de doutorados/pós-doutorados. Os elementos recolhidos sugerem que a fraca expressão da procura deste tipo de instrumentos tem um duplo sentido: por um lado, a larga maioria dos doutorados procura desenhar uma trajectória de inserção na atividade científica e tende a não procurar ativamente o ingresso no mercado de trabalho empresarial; por outro lado, o tecido empresarial associa o perfil de saída dos doutorados a essa dimensão "académica" e não lhe atribui suficiente valor acrescentado no contexto da atividade empresarial (cf. Anexo I para obter informação mais detalhada sobre os factores externos).

13% das entidades inquiridas recorreu a apoios/ incentivos à contratação de Doutorados/Pós-doutorados nos últimos 10 anos, na grande maioria empresas. Na maior parte dos casos, a existência de apoio/incentivo não é determinante para a contratação (apenas 34% não o teria feito na ausência de apoio).

Fonte: Inquérito a entidades potencialmente empregadoras, 2018.

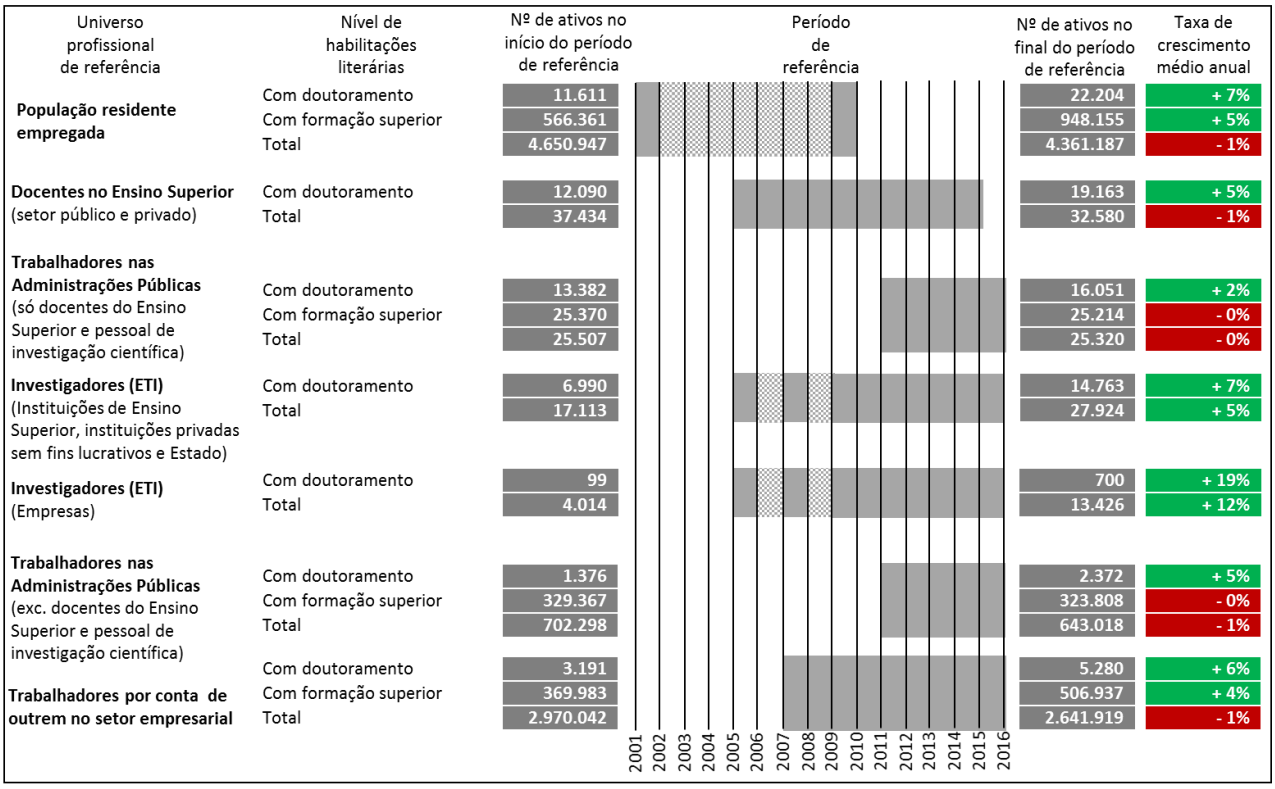
Impactos sistémicos

Finalmente, o modelo lógico da TdM assume que os impactos individuais e organizacionais decorrentes dos apoios à Formação Avançada do QREN são geradores de impactos sistémicos sobre o conjunto da economia e sociedade portuguesas, tendo como principal efeito macro um reforço da capacidade científica e tecnológica nacional (obviamente tributário de muitos outros contributos e fatores explicativos além da Formação Avançada).

Este elo da cadeia de resultados da TdM põe em evidência as relações entre a qualificação da população e o desenvolvimento social e económico dos países. O principal pressuposto subjacente é o de que a aposta na Formação Avançada é uma parcela importante (mas não exclusiva) para assegurar o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do país porque induz o esforço das organizações do SCTN e do tecido empresarial para usar o conhecimento e a capacidade tecnológica disponível. Assim, pese embora uma notória dificuldade em *isolar* o contributo específico da Formação Avançada para este tipo de macro-transformações, a validação das hipóteses da TdM associadas a esta dimensão de impactos permitiu distinguir duas dimensões de impacto (de quatro previstas) em que é possível estabelecer uma relação de contributo com o desempenho dos doutorados/pós-doutorados, fundamentando-se globalmente a H8. O aumento da *pool* de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a sua participação no mercado de trabalho e a H9: O aumento da *pool* de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a produção científica reconhecida internacionalmente.

No que respeita à participação no mercado de trabalho (H8), todos os indicadores retidos para análise mostram um aumento efetivo ao longo dos últimos 15 anos do número de ativos detentores de Formação Avançada em situação de emprego, exibindo taxas de crescimento superiores em relação quer aos ativos detentores de formação superior, quer, sobretudo, à generalidade dos ativos (Figura seguinte). Esta dinâmica permite confirmar um aumento da participação deste tipo de ativos no mercado de trabalho nacional, seja em termos absolutos, seja também em termos de ganho de quota no cômputo global da base de recursos humanos mobilizada por esse mercado.

Figura 8. Evolução da participação dos ativos com Formação Avançada no mercado de trabalho (2001/2016)



Fontes: Instituto Nacional de Estatística, Direção-Geral de Estatísticas da Educação e da Ciência e Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social.

Um dos elementos centrais que caracterizam esta trajetória assenta na retração da capacidade empregadora de docentes por parte das instituições de Ensino Superior (principal destino profissional dos ativos com Formação Avançada), correspondendo o aumento do número de doutorados fundamentalmente ao reflexo de processos de qualificação académica empreendidos pelo facto de serem necessários para efeitos de progressão na carreira docente ou, inclusivamente, para acesso à mesma. Em contraponto, o sub-mercado de trabalho relacionado com as atividades de

investigação registou uma expansão muito apreciável no período 2005-2016, em especial no seio das instituições de Ensino Superior, havendo que assinalar também a existência de acréscimos com significado (mais em termos relativos que em termos absolutos) em sub-mercados onde a presença de ativos com Formação Avançada é tradicionalmente menos expressiva, designadamente o tecido empresarial e alguns setores da Administração Pública não relacionados com o Ensino Superior, nem com a investigação científica (como é o caso dos docentes do ensino não superior).

Em matéria de produção científica (H9), o contributo dos doutorados/pós-doutorados é direto: 66% publicou em artigos em revistas científicas (CDH2015/DGEEC), tratando-se de um domínio de forte participação dos doutorados/pós-doutorados e onde é possível estabelecer uma relação contributiva mais estreita com as tendências de evolução dos principais indicadores de produção e qualidade/impacto da produção científica nacional.

Em termos globais, note-se que o número anual de publicações de (ou com a participação de) autores portugueses indexadas na *Web of Science* aumentou 2,85 vezes entre 2005 e 2015, corporizando uma trajetória evolutiva notável que permitiu mesmo superar o valor médio do indicador 'publicações científicas indexadas na *Web of Science* por milhão de habitantes' obtido para o conjunto da UE28 em 5 p.p. neste último ano. Apesar de não se dispor de uma série histórica deste indicador para a UE28, a magnitude do crescimento observado pode ser igualmente bem ilustrada pelo facto de o número de publicações por milhão de habitantes ter passado entre 2005 e 2015 de 58% para 100% da média da UE25 (i.e. não contabilizando a Bulgária, a Croácia e a Roménia). Por outro lado, e não obstante a existência de diferenciais com significado, constata-se um aumento generalizado do número de publicações em todas as áreas científicas (especialmente relevante no caso das 'Ciências Médicas e da Saúde') e algum ganho de quota por parte daquelas que, tradicionalmente, exibiam contributos mais modestos para esse indicador (designadamente as 'Ciências Sociais' e as 'Humanidades').

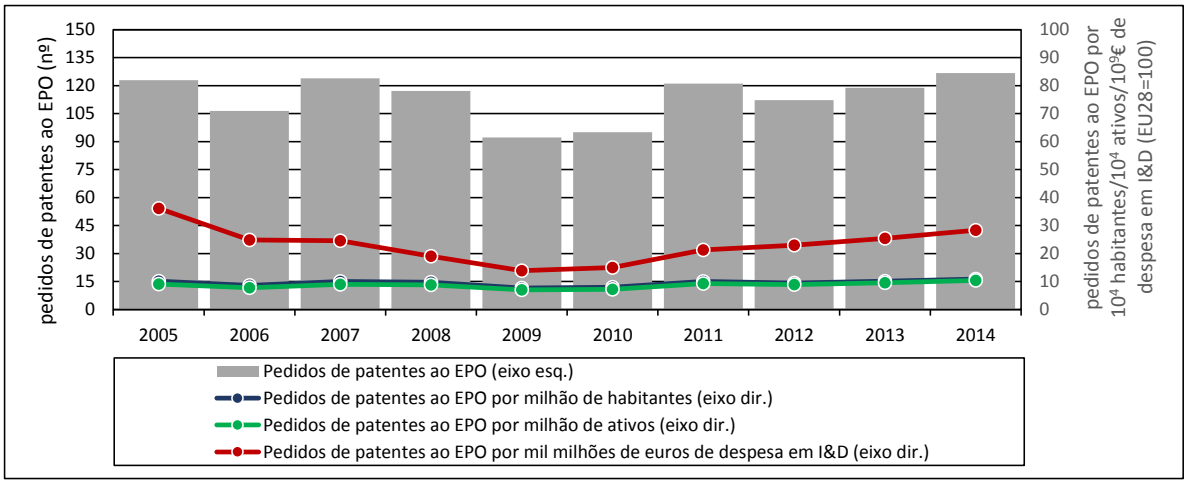
Para além deste salto quantitativo, os indicadores bibliométricos habitualmente utilizados para medir a qualidade/impacto da produção científica mostram igualmente progressos muito expressivos. Neste caso, e tomando como referência a evolução observada entre os quadriénios 2005/2009 e 2011/2014, verifica-se que ao acréscimo de produção observado (+83%) esteve associado um aumento do número de publicações citadas (+99%) e do número de citações (+143%), conduzindo assim ao aumento da proporção de publicações citadas (de 67% para 73%) e do número médio de citações por publicação (de 5,0 para 6,7) e por publicação citada (de 7,5 para 9,1). Deste ponto de vista, poderá mesmo dizer-se que os ganhos de qualidade alcançados no período em análise superaram os ganhos de quantidade, já de si muito significativos.

A encerrar este patamar de impactos, destacam-se duas hipóteses sobre as quais não há elementos suficientes para inferir um contributo robusto que suporte a sua validação. São elas, a H10. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar o recurso à propriedade intelectual/industrial e a H11. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar a capacidade de inovação do tecido empresarial.

Relativamente ao recurso à propriedade intelectual/industrial (H10), aferido pelo número anual de pedidos de patentes submetidas ao *European Patent Office* [EPO], importa assinalar que o mesmo se manteve relativamente estável entre 2005 e 2014, passando de 123 pedidos na primeira data para 127 na segunda (i.e. +3%). Apesar da apreciável variabilidade inter-anual que caracteriza este indicador, deve salientar-se que o valor obtido em 2014 não foi ultrapassado em nenhum dos anos intercalares do período em apreço e que o número médio anual de pedidos de patentes ao EPO se fixou em somente 114 pedidos/ano, confirmando assim um dinamismo pouco significativo. Sem prejuízo das limitações próprias deste indicador, bem descritas por autores de referência nesta matéria[104], o fraco desempenho nacional em termos de recurso à propriedade intelectual/industrial é claramente ilustrado na sua enorme desproporção face aos valores médios da UE28 em 2014: 10% no indicador 'pedidos de patentes/milhão de habitantes', 11% no indicador 'pedidos de patentes/milhão de ativos' e 28% no indicador 'pedidos de patentes/mil milhões de despesa em I&D' (em 2005 esses valores eram, respetivamente, de 10%, 9% e 36%).

[104] Ver, por exemplo, M.M.GODINHO, *Inovação em Portugal*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2013, e A.VIEIRA e C.FIOLHAIS, *Ciência e Tecnologia em Portugal – Métricas e Impacto (1995-2011)*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2015.

Gráfico 17. Evolução dos pedidos de patentes com origem em Portugal ao European Patent Office (2005/2014)



Fonte: EUROSTAT

Por tradição, as Instituições de Ensino Superior tendem a privilegiar o pedido e proteção em território nacional, com recurso à via nacional de registo de patentes, enquanto que a procura nas vias externas (como o EPO) tem sido sobretudo alimentada pelo setor empresarial, e em particular por empresas *high tech* com significativa orientação para o mercado internacional[105]. O gráfico seguinte apresenta a evolução dos pedidos de patentes na via nacional e a distribuição do peso do tipo de requerentes dos pedidos de patentes. Se se recuar a 2000, verifica-se que essa década ficou marcada por um aumento expressivo do número de patentes portugueses na via nacional, tendo começado a diminuir progressivamente até 2017, ano em que o valor obtido se aproximou do registado em 2005 (cf. Anexo IV). Os autores de referência relacionam aquele crescimento acentuado (a partir de 2000) a um "maior envolvimento de entidades académicas em atividades de patenteamento"[106], fruto do esforço das universidades portuguesas em patentear nas áreas associadas a sectores industriais de alta intensidade tecnológica, que terá beneficiado de um enquadramento político favorável, com o surgimento de medidas específicas de estímulo ao patenteamento (p.ex. a criação, em meados de 2001, da Rede GAPI - Gabinetes de Apoio à Promoção da Propriedade Industrial; o Sistema de Incentivo à Utilização da Propriedade Industrial (SIUPI) que vigorou entre 2000 e 2006 e a introdução no Código da Propriedade Industrialde medidas de simplificação e de acesso à propriedade industrial).

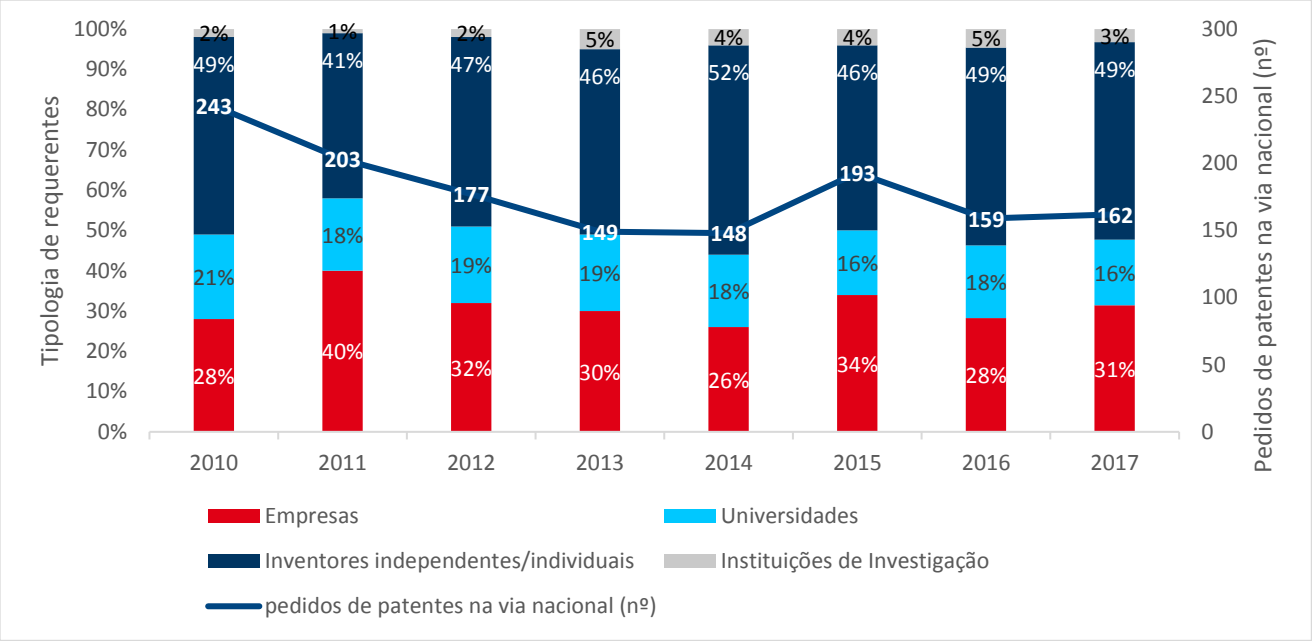
Contudo, nos anos mais recentes (para os quais existem dados estatísticos desagregados, apresentados no Gráfico seguinte) verifica-se que o peso dessas organizações - onde se concentra a maioria dos doutorados/pós-doutorados empregados - no conjunto de requerentes de pedidos de patentes à via nacional não tem variado significativamente. Por outro lado, pese embora a participação dos doutorados/pós-doutorados nestes processos não seja dispiciente (4,5% dos Doutorados inquiridos confirmam o seu envolvimento neste tipo de processos, cf. FEEI/CDH2015), a ideia principal que aqui importa reter é que existem diversos aspetos específicos que têm limitado um recurso mais expressivo à propriedade intelectual/industrial em Portugal e que não se prevê virem a conhecer alterações substanciais no curto-médio prazo, subsistindo igualmente restrições com significado no caso particular das patentes com origem em instituições académicas[107].

[105] M. M. GODINHO (Coord.), Estudo sobre procura de patentes com origem em Portugal, Estudo de CISEP para INPI, Lisboa.

[106] Idem.

[107] Ver, por exemplo, I.M.S.DIAS, *Patentes Académicas Portuguesas – Análise do Regime de Propriedade e Valoração Económica*, dissertação de Mestrado em Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia defendida no Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa, 2012, e M.M.GODINHO, *Inovação em Portugal*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2013.

Gráfico 18. Evolução dos pedidos de patentes com origem em Portugal à via nacional (2010/2017), por tipologia de requerente



Fonte: INPI - Dados estatísticos sobre invenções, design, marcas e osdc

O conhecimento detalhado das circunstâncias que explicam o fraco desempenho das organizações nacionais no recurso à propriedade intelectual/industrial transcende o objeto da presente avaliação. Ainda assim, os autores citados anteriormende defendem que a explicação para esse fraco desempenho está mais ancorado em "factores a montante, como a falta de informação sobre as vantagens do patenteamento e o facto das organizações ainda não terem virado as suas atenções para esta área"[108]. No caso particular das Universidades, reconhece-se que as estas apresentam, em regra, uma "dupla incapacidade em identificar o valor e a patenteabilidade dos resultados obtidos e em detectar potenciais interessados na sua exploração comercial, ou seja, existe uma grande dificuldade em promover a exploração comercial dos resultados da investigação", tratando-se assim, de factores externos à expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada.

Face ao exposto, e recuperando a H10. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar o recurso à propriedade intelectual/industrial, reforça-se a ideia de que o contributo dos doutorados e pós-doutorados para as organizações ainda tem pouca expressão numa participação mais ativa das mesmas nos processos de patenteamento, e que tal se deve sobretudo a dimensões de cultura das próprias organizações: no caso particular das Universidades, a alguma desvalorização da importância destes processos por comparação com uma agenda fortemente influenciada pelas publicações e incentivos do mundo da ciência e, paralelamente, por falta de capacidade institucional para dinamizar a protecção dos resultados da investigação, contexto que parece poder ser contrariado com a adopção de medidas legislativas adequadas (com resultados positivos no passado)[109].

Finalmente, no que respeita à capacidade de inovação do tecido empresarial (H11), concorre para a falta de evidências da relação de contributo dos Doutorados/Pós-doutorados o facto de haver uma reduzida participação destes recursos nas empresas, bem como a reduzida expressão de mudança associada a esta dimensão.

A análise da capacidade de inovação do tecido empresarial, aferida por indicadores selecionados a partir do '*European Innovation Scoreboard*' de 2018, permite verificar a proporção de empresas portuguesas inquiridas no âmbito do

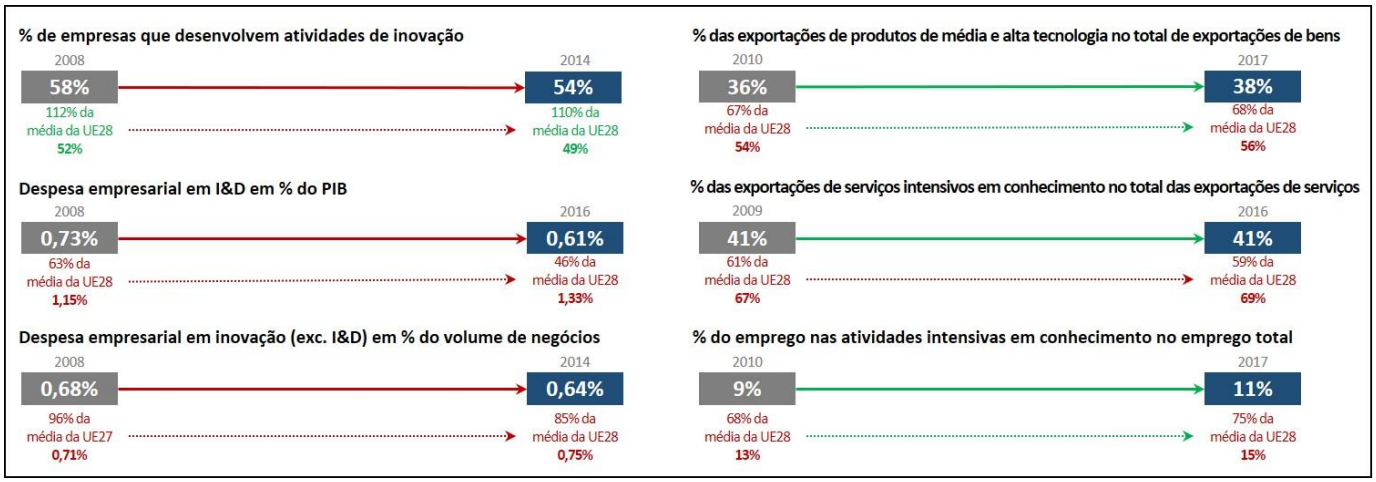
[108] M. M. GODINHO (Coord.), Estudo sobre procura de patentes com origem em Portugal, Estudo de CISEP para INPI, Lisboa.

[109] A Avaliação do contributo dos FEEI para as Dinâmicas de Transferência e Valorização de Conhecimento, em curso à data do presente Relatório, poderá vir a fornecer elementos de reflexão adicionais a esta matéria.

Inquérito Comunitário à Inovação que declararam desenvolver atividades de inovação[110] diminuiu de 58% em 2008 para 54% em 2014 (Figura seguinte). Apesar desta redução, é, no entanto, de salientar que as proporções em apreço se apresentaram acima da média da UE28 em ambos os anos (representando 112% e 110% da média apurada para 2008 e 2014, respetivamente), significando assim que as empresas portuguesas inquiridas se (auto-)percecionam globalmente como mais inovadoras que as suas congéneres europeias.

A realidade evidenciada pela análise dos restantes indicadores considerados (porventura mais objetivos) mostra, contudo, que o posicionamento do tecido empresarial português é bem mais modesto face à média comunitária, seja na ótica da afetação de recursos às atividades de inovação (de I&D ou de outra natureza), seja na ótica do perfil tecnológico e de intensidade de conhecimento das suas exportações e do emprego gerado em atividades intensivas em conhecimento. Pode dizer-se, deste ponto de vista, que os ganhos do tecido empresarial português ao longo da última década em matéria de capacidade de inovação foram relativamente limitados, sobretudo quando comparados com outras dimensões relevantes para a apreciação do progresso científico e tecnológico nacional.

Figura 9. Indicadores de evolução da capacidade de inovação do tecido empresarial nacional



[110] A definição de atividades de inovação adotada neste inquérito inclui a aquisição de maquinaria, equipamento, edifícios, software e licenças, trabalhos de engenharia e desenvolvimento, estudos de viabilidade, design industrial, formação, I&D e marketing, quando realizadas especificamente para desenvolver e/ou implementar uma inovação de produto e/ou de processo.

5.5. Valor Acrescentado Europeu

QA 7: Qual o valor adicional resultante da intervenção dos FEEI no contexto nacional de políticas públicas em Formação Avançada?[111]

A Avaliação verificou a existência de uma efetiva adicionalidade na mobilização dos recursos financeiros afetos à política de Formação Avançada entre 2008 e 2016 em Portugal, bem como evidências da efetividade de valor acrescentado europeu na promoção da oferta de Formação Avançada no mesmo período.

Relativamente à potenciação do efeito de alavanca financeira dos recursos comunitários, o investimento comunitário foi decisivo para reforçar e incrementar o esforço de financiamento subjacente à política pública em causa. Neste período (que engloba a implementação dos dois períodos de programação objeto da presente avaliação, o QREN e o PT2020) os fundos estruturais representaram cerca de 1/3 do esforço nacional de investimento associado à política nacional de Formação Avançada, o que se traduziu na aplicação de um valor de fundos de 409 milhões de euros. Este volume de investimento comunitário permitiu abranger metade do número total de bolsas de Formação Avançada apoiadas a nível nacional.

Considera-se também que existem evidências da efetividade de valor acrescentado europeu decorrente da atribuição de financiamento comunitário na promoção da oferta da Formação Avançada, quer em termos do aumento da participação no mercado de trabalho dos recursos humanos detentores de Formação Avançada quer no contributo para geração de valor acrescentado pela economia portuguesa, cuja cessação teria efeitos negativos bastante significativos, nomeadamente na atribuição de novas bolsas (com uma diminuição que poderia ser superior a 50% dos apoios à Formação Avançada concedidos) e na indução de perfis específicos de Formação Avançada necessários para sustentar o processo de desenvolvimento do país, ancorado na promoção do conhecimento.

Os apoios à Formação Avançada (bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento) foram objeto de níveis de investimento muito significativos por parte de Portugal nos últimos 10 anos, assumidos como instrumentos centrais no suporte ao desenvolvimento do sistema científico e tecnológico nacional. Estes níveis de investimento registaram uma dinâmica de crescimento até 2011 e, a partir daí, uma contração do esforço de investimento, que assumiu, ainda assim, níveis bastante relevantes. Este esforço de investimento nacional refletiu-se na duplicação dos recursos financeiros afetos globalmente à política nacional de Formação Avançada entre 2008 e 2016 comparativamente ao período transato correspondente entre 1999 e 2007 (tendo passado de um valor acumulado de 485,4 milhões de euros para 872,8 milhões de euros), o que conduziu também à duplicação do número de bolsas apoiadas (de 42.733 bolsas em execução apoiadas pela FCT entre 1999 e 2007 para 85.169 entre 2008 e 2016).

Para esta dinâmica de investimento nacional em Formação Avançada verificada entre 2008 e 2016 foram determinantes os apoios dos fundos estruturais, nomeadamente o FSE. Neste período (que engloba a implementação dos dois períodos de programação objeto da presente avaliação, o QREN e o PT2020) os fundos estruturais representaram cerca de 1/3 do esforço nacional de investimento associado à política nacional de Formação Avançada, o que se traduziu na aplicação de um valor de fundos de 409 milhões de euros. Este volume de investimento comunitário permitiu abranger metade do número total de bolsas de Formação Avançada apoiadas a nível nacional[112].

[111] O Anexo IV, do volume de Anexos, apresenta dados de suporte à resposta a esta Questão de Avaliação (p.113).

[112] Este diferencial entre o valor global de recursos comunitários afetos e o número global de bolsas apoiadas entre 2008 e 2016 decorre, em grande medida, conforme anteriormente identificado nas questões de avaliação 4 e 5, da implementação do financiamento comunitário no âmbito da política pública a nível nacional, em que se registou uma crescente orientação para a maximização da abrangência do universo de novas bolsas passíveis de apoio no âmbito dos fundos comunitários durante a vigência do QREN (que abrange a quase totalidade do período em análise), e um menor enfoque no apoio temporal global e contínuo dos percursos formativos considerados.

Tabela 13. Peso da dotação financeira FSE na Política Nacional de Apoio à Formação Avançada em Portugal 2008-2016 (valores acumulados)

	Milhões de €	Peso no Total	Número	Peso no Total
Bolsas de Doutoramento em Execução Apoiadas	300,1	34,4%	32 755	51,1%
Bolsas de Pós-Doutoramento em Execução Apoiadas	109,0	32,2%	9 630	45,7%
Apoios à Formação Avançada em Execução Apoiados	**409,1**	**33,8%**	**42 385**	**49,8%**

Fonte: SI POPH; SI POCH; SI FCT; FCT;

Em termos globais, verifica-se que a alavancagem financeira dos recursos financeiros comunitários na implementação da política nacional de apoio à Formação Avançada entre 2008 e 2016 foi de 2€ de investimento público nacional, consubstanciado através de recursos do orçamento de estado, por cada euro de financiamento de fundos estruturais mobilizado; ou seja, o estado português induziu um incremento de 200% na mobilização de recursos nacionais face à dotação de FSE que foi afeta à operacionalização da política nacional. Complementarmente, importa referir que o esforço exclusivo de investimento nacional entre 2008 e 2016 (802,3 M€) representa *per si* um reforço significativo (+31,8%) face ao investimento global (incluindo orçamento de estado e orçamento comunitário) verificado no período transato entre 1999 e 2007 (608,5M€), refletindo o caráter estrutural da política nacional de Formação Avançada no reforço da competitividade da economia portuguesa.

Neste sentido, é possível aferir a existência de uma efetiva adicionalidade na mobilização dos recursos financeiros afetos à política de Formação Avançada entre 2008 e 2016 em Portugal, relativamente à potenciação do efeito de alavanca financeira dos recursos comunitários, em que o investimento comunitário foi decisivo para reforçar e incrementar o esforço de financiamento subjacente à política pública em causa.

Tabela 14. Alavancagem financeira dos recursos comunitários na Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal 2008-2016 (valores acumulados)

	Bolsas de Doutoramento	Bolsas de Pós-Doutoramento	Apoios à Formação Avançada
Orçamento de Estado	572,7 M€	229,6 M€	802,3 M€
Orçamento Comunitário	300,1 M€	109,0 M€	409,1 M€
Alavancagem Financeira Nacional dos Recursos Comunitários (€)	**1,9 €**	**2,1 €**	**2,0 €**

Fonte: SI POPH; SI POCH; SI FCT; FCT;

Por forma a consubstanciar esta aferição de adicionalidade, importa também analisar um cenário hipotético de não existência do apoio europeu, visando a determinação das consequências e dos efeitos desse cenário.

Um primeiro passo passa pela estimativa de recursos afetos à política de Formação Avançada sem a presença do financiamento comunitário. De acordo com os resultados do trabalho de campo, a inexistência de recursos financeiros provenientes dos fundos estruturais teria obrigatoriamente um impacto significativo na afetação de recursos nacionais entre 2008 e 2016, tanto mais que nesse período se enquadra a recente crise económica mundial e nacional que levou à necessidade de intervenção externa ao Estado português e a um conjunto de restrições financeiras e orçamentais severas na implementação das políticas públicas nacionais. Não obstante, e tendo presente o caráter fulcral assumido por esta política no contexto nacional, bem como a dificuldade de aferir qual o grau de redução dos recursos nacionais afetos à política nacional, para a presente análise considerar-se-á o cenário mais otimista de afetação de recursos, associado à manutenção do nível de investimento público verificado para o período compreendido entre 2008 e 2016, que ascende a 802,3 M€[113].

[113] Neste sentido, todos os resultados posteriormente identificados terão sempre por base este pressuposto, e deverão sempre ser lidos com atenção, uma vez que refletem as hipóteses mais positivas de atuação e de abrangência da política pública de apoio à formação avançada nacional sem financiamento comunitário, e cujos resultados deverão ser vistos numa lógica de "*Best-Case Scenario* / na melhor das hipóteses", e, que tendencialmente seriam bastante mais deficitários face aos valores que se irão estimar.

Neste sentido, mantendo a dotação de recursos nacionais programada entre 2008 e 2016, quer em termos do volume financeiro, quer por tipologia de bolsa considerada (doutoramento e pós-doutoramento), importa primeiramente aferir os efeitos que a exclusão do investimento comunitário teria no número de bolsas em execução. Atendendo a que as bolsas atribuídas refletem padrões diferenciados na mobilização dos recursos, associados em grande medida ao local de realização de bolsa, com variações dos valores de financiamento individual dos bolseiros, foi necessário salvaguardar a existência de cenários distintos na mobilização dos recursos para financiamento das bolsas, sendo os valores dos efeitos estimados da não existência do apoio europeu à política nacional de Formação Avançada apresentados sob a forma de intervalo de valores[114]. Assim, estima-se que o efeito decorrente da cessação dos apoios à política de Formação Avançada representaria uma diminuição da execução do número global de bolsas apoiadas situado entre [-31.318, -24.878], o que significaria uma quebra entre [-36,8%, -29,2%] face ao número de bolsas de formação em execução efetivamente apoiadas entre 2008 e 2016.

Tabela 15. Efeitos líquidos da cessação do apoio comunitário no N.º de bolsas em execução na Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal 2008-2016 (valores acumulados)

	N.º	%o
Bolsas de Doutoramento em Execução Apoiadas	[-26.695, -19.736]	[-37,0%, -30,8%]
Bolsas de Pós-Doutoramento em Execução Apoiadas	[-7.623, -5.141]	[-36,2%, -24,4%]
Apoios à Formação Avançada em Execução Apoiados	**[-31.318, -24.878]**	**[-36,8%, -29,2%]**

Fonte: Equipa de Avaliação

Tendo presente que a política nacional de Formação Avançada tem assumido uma lógica de continuidade e de manutenção dos instrumentos de política pública, em termos da transição entre períodos de programação e do apoio continuado a todo o percurso temporal contemplado na aquisição de Formação Avançada, considera-se que os valores dos efeitos estimados da não existência do apoio europeu à política nacional iriam incidir exclusivamente na atribuição de novas bolsas, por forma a manter todos os compromissos anteriormente assumidos e contratualizados pelo Estado português.

Assim, estima-se que o efeito decorrente da cessação dos apoios à política de Formação Avançada, que traduziria a diminuição da execução do número global de bolsas apoiadas, se concentrasse num decréscimo acentuado do número de bolsas atribuídas anualmente entre 2007 e 2015[115], situado entre [-52,1%, -41,4%] do número de novas bolsas de Formação Avançada efetivamente atribuídas durante este período. A esta diminuição do número de novas bolsas atribuídas, com particular relevância ao nível dos doutoramentos, estaria diretamente relacionada uma perda significativa de capacidade de intervenção por parte do Estado português na formulação da política de Formação Avançada, nomeadamente na perda de capacidade de influenciar e induzir a procura de formação e a disponibilização de recursos altamente qualificados, com perfis específicos, quer em termos de tipologias de intervenção por área de localização, quer no reforço de áreas científicas específicas (como por exemplo novas áreas ou área nucleares ou com necessidades de recursos) e, desta forma, perdendo efetividade na sua intervenção na promoção da Formação Avançada enquanto elemento fulcral no suporte ao desenvolvimento do sistema científico e tecnológico nacional e, por sua vez, de toda a economia nacional.

[114] Os apuramentos dos cenários distintos dos efeitos estimados da não existência do apoio europeu no número de bolsas em execução teve por base os valores extremos (máximo e mínimo) apurados em termos dos valores médios de execução das bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento entre 2008 e 2016, tendo por base os valores disponibilizados pela FCT (https://www.fct.pt/estatisticas/bolsas/#vg) .

[115] A distinção do período temporal de comparação entre as bolsas em execução e a concessão de novas bolsas, advém do modelo de operacionalização da política nacional de formação avançada, em que por norma, as bolsas concedidas (por ano de concurso) só tem implicações no número de bolsas em execução no ano seguinte, e desta forma, reproduz a lógica funcional aí subjacente.

Tabela 16. Efeitos líquidos da cessação do apoio comunitário no N.º de novas bolsas atribuidas na Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal 2007-2015 (valores acumulados)

	N.º	%o
N.º de Novas Bolsas de Doutoramento atribuídas	[-7 109, -5 921]	[-54,9%, -45,8%]
N.º de Novas Bolsas de Pós-Doutoramento atribuídas	[-2 287, -1 543]	[-44,8%, -30,2%]
N.º de Novos Apoios à Formação Avançada atribuídos	**[-9.395, -7.643]**	**[-52,1%, -41,4%]**

Fonte: Equipa de Avaliação

Acerca da indução de perfis específicos de procura, importa ainda aferir os efeitos da cessação do apoio comunitário na dinâmica global de procura de Formação Avançada, em termos da frequência dos cursos de doutoramento[116]. Neste sentido, um primeiro aspeto a realçar prende-se com o facto de historicamente as bolsas terem sido um instrumento fundamental para estimular a frequência de doutoramentos, como se pode observar pela relevância do número de bolsas atribuídas face ao universo de frequências iniciais dos processos de doutoramento prévios a 2008. Este foi um fator fundamental que enquadrou o enfoque nacional nos apoios à Formação Avançada e a relevância dos instrumentos de política associados ao QREN, visando a capacitação da política pública com uma efetiva capacidade de resposta ao défice de recursos humanos altamente qualificados, como condição base para recuperar o atraso científico e tecnológico do país no contexto da União Europeia.

Contudo, registaram-se alterações substantivas no paradigma de frequência dos cursos de doutoramento entre 2008 e 2016. Apesar das bolsas continuarem a assumir um papel significativo, estas perderam a relevância assumida anteriormente, indiciando que este instrumento deixou de ser uma condição quase exclusiva no acesso aos percursos formativos de doutoramento, os quais parecem assumir uma presença cada vez mais corrente enquanto processos de aquisição de competências e de desenvolvimento de percurso académico (para esta situação não se pode deixar de referir a influência da implementação do processo de Bolonha na formação de nível superior em Portugal, de acordo com a generalidade dos *stakeholders* auscultados no âmbito da presente avaliação).

Tabela 17. Dinâmica global da orocura de Formação Avançada e relevância da Política Nacional de Apoios à Formação Avançada em Portugal – FCT

Anos	Total de Alunos Inscritos em Doutoramento 1.º Ano - 1.ª Vez	Total de Bolsas de Doutoramento Concedidas - FCT	Peso nas Bolsas no Total de alunos Inscritos
2001-2007	10.416	7.268	70%
2008-2016	40.327	12.937	32%

Fonte: DGEEC; FCT

Estima-se, assim, que o efeito resultante da cessação dos apoios à política de Formação Avançada representaria uma diminuição líquida[117] do número de alunos inscritos no 1.º ano e pela 1.ª vez situado entre [-5.813, -4.842], o que significaria uma quebra entre [-14,4%, -12,0%] face ao universo de novos alunos inscritos em doutoramento entre 2008 e 2016. Não obstante os valores apresentados não afetarem estruturalmente as dinâmicas de procura registadas no período em análise, é necessário ressalvar que as dinâmicas autónomas de procura refletem as necessidades individuais de cada aluno de doutoramento, as quais podem não considerar áreas consideradas fundamentais para o desenvolvimento nacional e, neste sentido, considera-se determinante manter uma componente de procura induzida, respondendo a desafios e a necessidades específicas não supridas de outra forma e com uma efetiva capacidade de resposta em termos de financiamento associado.

[116] Apenas para a tipologia Doutoramento existe informação disponível para o efeito; para os anos considerados considerou-se sempre o segundo ano considerado nos anos letivos associados e, no caso das bolsas, estas foram associadas sempre ao ano seguinte ao de concurso em que foram atribuídas.
[117] A diferença entre os efeitos brutos e os efeitos líquidos apresentados, prende-se com no primeiro caso se considerarem o universo de bolseiros que iriam ser afetados e no segundo caso se considera apenas o universo de bolseiros que considerou a bolsa como fator fundamental para frequência do doutoramento (este valor advêm dos resultados do inquérito a bolseiros desenvolvido pela equipa de avaliação – 81,2% dos bolseiros não teriam frequentado o doutoramento sem a bolsa).

Tabela 18. Efeitos da cessação do apoio comunitário no N.º de de alunos inscritos em doutoramento 1.º ano - 1.ª vez em Portugal 2008-2016 (valores acumulados)

Anos	N.º	%o
Inscritos 1.º Ano 1.ª vez - Doutoramento - Efeito Bruto	[-7.109, -5.921]	[-17,6%, -14,7%]
Inscritos 1.º Ano 1.ª vez - Doutoramento - Efeito Líquido	[-5.813, -4.842]	[-14,4%, -12,0%]

Fonte: DGEEC; Equipa de Avaliação

Por fim, importa ainda aferir os efeitos da cessação do apoio comunitário na expansão da dotação de ativos altamente qualificados, em termos do número de novos doutorados produzidos pelo sistema de ensino superior a nível nacional[118]. Um primeiro aspeto advém do facto de se ter verificado um aumento exponencial do número de novos doutorados entre 2008 e 2016, refletindo um incremento significativo da capacidade de produção nacional de ativos altamente qualificados, intrinsecamente correlacionado com o citado aumento da procura global destes percursos formativos.

Estima-se que o efeito adveniente da cessação dos apoios à política de Formação Avançada representaria uma diminuição líquida[119] do número de novos doutorados entre [-2.531, -2.108], o que significaria uma quebra entre [-14,8%, -12,3%], face ao universo de novos alunos detentores de doutoramento entre 2008 e 2016. É ainda de salientar que as políticas de intervenção devem ser vistas obrigatoriamente numa perspetiva de médio e longo prazo, uma vez que se estão a analisar percursos formativos com uma duração média de 5 anos desde o início do doutoramento até à obtenção do grau e, desta forma, é necessário prospetivar e antecipar as necessidades de intervenção futuras no domínio da política de Formação Avançada, em termos da indução de perfis específicos de procura.

Tabela 19. Dinâmica global de produção de novos doutorados em Portugal

Anos	Total de Novos Doutorados
2001-2007	6.344
2008-2016	17.094

Fonte: DGEEC

Tabela 20. Efeitos da cessação do apoio comunitário no N.º de novos doutorados em Portugal 2008-2016 (valores acumulados)

	N.º	%o
N.º de Novos Doutorados	[-2.531, -2.108]	[-14,8%, -12,3%]

Fonte: DGEEC; Equipa de Avaliação

Os resultados do presente exercício de avaliação evidenciam o contributo da política de Formação Avançada financiada pelos FEEI no robustecimento do SCTN, nomeadamente no aumento da participação no mercado de trabalhos por parte dos recursos humanos detentores de Formação Avançada e no aumento decorrente da produção científica reconhecida internacionalmente. Com efeito, desde o acesso de Portugal ao processo de integração europeia que a política nacional de Formação Avançada tem sido, em grande medida, tributária do financiamento comunitário, e desta forma não se pode dissociar as atividades desenvolvidas e os resultados positivos daí decorrentes na recuperação do atraso científico e tecnológico do país no contexto europeu.

Considerando a evolução registada na última década em termos da participação no mercado de trabalho, verificou-se um aumento exponencial do número de detentores de Formação Avançada a desenvolver a sua atividade profissional em Portugal, tendo passado de 12.551 doutorados em 2006 para 28.609 doutorados em 2015, o que representou um acréscimo de 127% deste universo, com a integração profissional de 16.058 novos portadores de Formação Avançada na economia nacional no período considerado[120].

Do acréscimo registado, cerca de 3.420 destes novos profissionais foram apoiados com Bolsas de Doutoramento financiadas por fundos comunitários, ou seja, a política comunitária abrangeu 21,3% do acréscimo do novo emprego registado entre 2006 e 2015, atestando a sua significância nos efeitos na economia nacional. Acresce ainda o impacto

[118] Em termos dos anos considerados considerou-se sempre o segundo ano considerado nos anos letivos associados.
[119] O apuramento dos efeitos advindos no número de novos doutorados teve por base os resultados de conclusão apurados os beneficiários de bolsa com financiamento comunitário atribuída entre 2007 e 2015 (43,5%) .
[120] Informação CDH - DGEEC

territorial desse aumento da participação no mercado de trabalho (não obstante não se poder quantificar diretamente) associado aos FEEI se concentrar em grande medida nas regiões convergência (7 em 10 dos doutorados inquiridos residem nestes territórios), contribuindo diretamente para a melhoria das condições de competitividade das regiões menos desenvolvidas portuguesas.

Do ponto de vista dos efeitos económicos daí decorrentes, considera-se que estes podem ser diferenciados, quer em termos do próprio rendimento associado ao desenvolvimento da sua atividade profissional, quer das mais-valias internalizadas pelas instituições acolhedoras destes recursos e do seu valor acrescentado. Dado que não é possível identificar os efeitos diretos advindos da atividade dos recursos humanos portadores de Formação Avançada dentro das instituições onde desenvolvem a sua atividade, os efeitos que a seguir se apresentam circunscrever-se-ão aos rendimentos provenientes do desenvolvimento profissional por parte dos doutorados, aferido através do peso destes no VAB gerado pela Economia portuguesa em 2015[121]. Assim sendo, o rendimento profissional gerado pelo universo de recursos humanos detentores de Formação Avançada (1,1 mil milhões de euros) representou 0,7% do VAB criado pela economia portuguesa em 2015. Se se considerar apenas os indivíduos que foram abrangidos pelos FEEI através de uma bolsa de doutoramento ou de pós-doutoramento, este conjunto abarcaria cerca de 4.511 recursos humanos com atividade profissional a que estaria associado um rendimento global de 110 milhões de euros, o que representou 0,1% do valor acrescentado apresentado pela economia portuguesa em 2015.

Face aos resultados anteriormente apresentados, a equipa de avaliação considera existirem evidências da efetividade de valor acrescentado europeu resultante da atribuição de financiamento comunitário na promoção da oferta da Formação Avançada em termos do aumento da participação no mercado de trabalho destes recursos humanos e no contributo para geração de valor acrescentado pela economia portuguesa.

Noutro plano, a análise do valor acrescentado europeu pode ser aferida pelo valor adicional decorrente do fomento da eficácia e da eficiência das intervenções da política nacional de apoio à Formação Avançada induzidas pelo método de operacionalização dos fundos estruturais, nomeadamente na observância de princípios e mecanismos veiculados pela União Europeia, na negociação e aprovação dos instrumentos de implementação da política comunitária nos dois períodos de programação em avaliação. Nesse contexto, entre as principais modificações decorrentes dos modelos de implementação dos financiamentos comunitários destacam-se três aspetos diferenciados:

- As alterações tipológicas, com a passagem de um modelo predominante de atribuição de apoios de base individual (composto por bolsas de doutoramento e pós-doutoramento, e, mais recentemente, com a introdução das bolsas de doutoramento em empresas) para um modelo dual a que se acrescenta a atribuição de apoios agregados em torno de programas de doutoramento, os quais deveriam assumir-se como o principal de elemento de implementação do financiamento comunitário no apoio à Formação Avançada.
- A introdução do critério de elegibilidade do *inbreeding*, visando a prevenção da endogamia das instituições de ensino superior na concessão de Bolsas de Formação Avançada.
- O alargamento destes instrumentos aos Programas Operacionais Regionais, visando dotar estes instrumentos de uma efetiva capacidade de resposta territorial na produção de Formação Avançada, alinhada com as suas estratégias regionais de especialização.

Neste sentido, face a estas alterações e ao atual estádio embrionário de operacionalização (nomeadamente nos POR Regionais), considera-se, até ao momento, não existirem ainda evidências que permitam atestar o valor adicional resultante do fomento da eficácia e da eficiência das intervenções da política nacional de apoio à Formação Avançada, induzidas pelo modelo de operacionalização dos fundos estruturais. Contudo, reconhece-se o mérito teórico que esteve subjacente à implementação destas alterações nas configurações operacionais de implementação da política pública. A aposta no financiamento de bolsas através de Programas Doutorais reproduz as boas práticas internacionais no âmbito do Espaço Europeu de Investigação e visa limitar o caráter tendencialmente mais difuso do processo tradicional de atribuição de bolsas de doutoramento individuais [BDI], fixando também critérios destinados a contrariar a excessiva endogamia *(inbreeding*) que caracteriza o sistema de ensino superior em Portugal. No caso do alargamento do

[121] INE - Contas Nacionais - SEC2010, base 2011 – valores do ano 2015

financiamento comunitário aos Programas Operacionais Regionais, esta opção vincula-se à aplicação do princípio de subsidiariedade e no alinhamento territorial dos instrumentos face às necessidades específicas de cada região. Contudo, neste caso levantam-se dúvidas relacionadas com condicionalismos de elegibilidade, perante a necessidade reconhecida de fomento das dinâmicas de cooperação entre instituições de ensino e investigação nacionais e internacionais por forma a fortalecer a capacidade no SCTN face às dinâmicas globais internacionais que marcam o desenvolvimento das atividades de investigação e inovação.

Por fim, importa referir o contributo das intervenções apoiadas para a concretização dos objetivos e das prioridades europeias em matéria de Formação Avançada. É de ressalvar o facto da política de apoios à Formação Avançada não ter um reflexo direto nos indicadores e nos objetivos europeus, mas face aos resultados identificados na presente avaliação, em termos dos impactos da política pública em avaliação, assume-se como uma condição determinante no suporte ao cumprimento da Prioridade Crescimento inteligente da Agenda 2020, com a qual se visa desenvolver uma economia baseada no conhecimento e na inovação.

6. Conclusões e Recomendações

6.1. Principais Conclusões da Avaliação

Das necessidades ao desenho da intervenção

1. A canalização de recursos públicos para fomentar a procura de Formação Avançada em Portugal tem estado historicamente inserida numa estratégia nacional mais ampla de recuperação do atraso científico e tecnológico do país no contexto europeu, acompanhando e sendo parte fundamental da Política Científica e Tecnológica gizada a partir da adesão de Portugal à então designada Comunidade Económica Europeia.

2. A concretização desta Política – e, em particular, da sua componente de incentivo à Formação Avançada – foi fortemente tributária da mobilização de Fundos Comunitários ao longo de sucessivos períodos de programação, tendo estes contribuído de forma decisiva para o esforço de *catching up* empreendido pelo país. Tomando como referência o período 2008-2016, é possível constatar que os Fundos Comunitários representaram cerca de 1/3 do investimento público total destinado a apoiar processos de Formação Avançada em Portugal, abrangendo aproximadamente metade do número de bolsas atribuídas para esse efeito. Os cálculos realizados permitem igualmente confirmar a existência de um efeito expressivo de alavancagem financeira dos recursos financeiros comunitários na implementação desta componente específica da Política Científica e Tecnológica nacional (na ordem de 2€ de investimento público por cada 1€ de financiamento comunitário).

3. Apesar dos progressos alcançados na sequência dos ciclos de programação que antecederam o QREN, a situação de partida então registada era ainda marcada por um afastamento muito significativo do panorama científico e tecnológico nacional em relação à realidade média da UE. Por esta razão, o SCTN manteve-se como núcleo estruturante das intervenções orientadas para o reforço da capacidade científica e tecnológica do país, assumindo-se o défice de recursos humanos com Formação Avançada como uma das causas fundamentais daquele atraso. Em consonância com este diagnóstico, a programação inicial do QREN reiterou a aposta na criação/ativação de incentivos à Formação Avançada (materializados através da concessão de Bolsas de Doutoramento e de Pós-Doutoramento atribuídas a título individual e em ambiente concorrencial) anteriormente seguida como estratégia de estímulo à expansão da *pool* de ativos detentores de Doutoramento e Pós-Doutoramento em Portugal.

4. As evidências disponíveis permitem validar a relevância do prosseguimento da estratégia de expansão da *pool* de ativos com Formação Avançada iniciada em períodos de programação anteriores, mesmo que tendencialmente circunscrita à satisfação das necessidades ainda existentes no SCTN (entendido em sentido mais estrito). A principal limitação desta lógica de continuidade prendeu-se com o facto de não incorporar de forma consequente as recomendações das avaliações disponíveis à altura, que convergiam na necessidade de ampliar a capacidade de transferência de conhecimento e tecnologia por parte do SCTN para a economia e sociedade portuguesas. Complementarmente, no final do QREN, começaram a manifestar-se sinais de estagnação dos mercados tradicionais de inserção profissional dos ativos com Formação Avançada, bem como fragilidades nas condições de integração destes recursos no seu mercado tradicional.

5. A programação do PT2020 preconiza uma reorientação estratégica substancial face aos anteriores períodos de programação. Apesar de reafirmar a importância de não se interromper o ciclo longo de desenvolvimento do potencial científico e tecnológico nacional empreendido nas décadas anteriores, o PT2020 veio posicionar a valorização económica do conhecimento como objetivo e requisito central das intervenções a apoiar, atribuindo maior ênfase no aumento da participação dos doutorados no mercado de trabalho não académico e, nomeadamente, nas empresas, enfatizando uma orientação claramente *market-driven* para os apoios comunitários. De modo a concretizar este objetivo, a programação (i) impôs a necessidade de alinhamento de pelo menos 2/3 dos apoios a conceder com as prioridades temáticas das Estratégias RIS3 nacional (no âmbito do POCH) e regionais (no âmbito dos PO Regiões de Convergência) e (ii) adotou uma configuração de incentivos mais diversificada, incluindo Programas Doutorais (inspirados na experiência iniciada no final do QREN com os "Programas de Doutoramento

FCT") e Bolsas de Doutoramento em Empresas, determinando, ainda, a concentração de pelo menos 2/3 do financiamento às bolsas inseridas nos Programas Doutorais e, desta forma, fomentando uma mudança de paradigma com reflexos ao nível quer da estruturação das ofertas de formação doutoral em Portugal, quer, em particular, do modelo de atribuição de bolsas por parte da FCT. Estas alterações corporizam a diferença do racional teórico do PT2020 face ao do QREN (e aos períodos de programação anteriores), assente na prioridade ao reforço das relações entre o SCTN e o tecido empresarial, enfatizando uma orientação claramente *market-driven* para os apoios comunitários.

6. Constata-se a necessidade de uma maior focalização em áreas-chave de relevância económica e social, posicionando-se as Estratégias RIS3 como um referencial válido e pertinente para concretizar esse *matching* e potenciar uma maior aproximação do perfil dos ativos com Formação Avançada às necessidades, desafios e oportunidades de mercado (validando globalmente a hipótese H12[122]), mas que não se deve constituir como critério único para a atribuição de apoios públicos à Formação Avançada (sob pena de limitar o progresso científico a fins exclusivamente utilitaristas), salvaguardando-se o papel que a política pública (através de outros recursos de financiamento que não os FEEI) deverá desempenhar na promoção de um desenvolvimento científico equilibrado.

7. Tanto as limitações das próprias Estratégias RIS (quer em termos da seleção de prioridades estratégicas e domínios de especialização quer da reduzida integração de instrumentos de política – *policy mix*), e sobretudo, a inexistência de evidências de integração das mesmas nos mecanismos de operacionalização da política pública em avaliação, refletindo a fraca internalização das suas diretrizes na Política Científica e Tecnológica Nacional, alertam para o risco de não se aproveitar plenamente todo o potencial que lhes é apontado. Atendendo a que o ciclo de operacionalização dos apoios à Formação Avançada se inicia tipicamente através do lançamento de concursos nacionais por parte da FCT, nos quais não existem referências às Estratégias RIS3, este facto evidencia a ausência de integração desse referencial (e, por conseguinte, das opções de programação do PT2020) na prática estabelecida de atribuição deste tipo de apoios e confina os seus efeitos práticos à mera determinação *ex-post* da respetiva elegibilidade para efeitos de cofinanciamento comunitário.

8. Não há evidências para pôr em causa a relevância dos diferentes instrumentos de apoio operacionalizados, designadamente bolsas individuais, selecionadas por concurso nacional, e bolsas integradas em Programas de Doutoramento reconhecidos pela FCT (reconhecidos em 2012 e lançados com a designação de Programas de Doutoramento FCT). Os Programas de Doutoramento FCT (alinhados com orientações e tendências comunitárias no âmbito da Iniciativa "União da Inovação" da Estratégia Europa 2020) traduziram uma mudança de paradigma de um modelo de atribuição de bolsas baseado na avaliação do mérito científico individual dos candidatos e dos seus projetos de investigação para um modelo descentralizado de atribuição de bolsas (porque a seleção cabe às instituições responsáveis pelos Programas selecionados) cuja avaliação de mérito incidiu no Programa como um todo, com base em parâmetros de excelência científica e de cooperação institucional. Apesar da adequação deste modelo estar longe de constituir uma matéria consensual, a Avaliação reconhece-lhe um conjunto de mais valias e reitera as conclusões do estudo de avaliação externa da FCT e do recente *review* da OCDE de que o mesmo é mais adequado (face à atribuição de bolsas individuais) para promover o reforço da cooperação entre instituições de ensino superior, instituições de I&D e empresas e a excelência científica da Formação Avançada (validando globalmente a H13[123]).

9. De acordo com a proposta de reprogramação apresentada é expetável que o modelo ensaiado através dos 'Programas de Doutoramento FCT' (que permitiu o apoio a bolsas de doutoramento integradas em Programas de Doutoramento previamente reconhecidos num processo de avaliação internacional do mérito do Programa) não tenha continuidade. Contudo, não se encontram motivos para que este modelo não seja considerado uma alternativa

[122] H12. O alinhamento com as prioridades das Estratégias de I&I/RIS3 potencia uma maior aproximação do perfil dos ativos com Formação Avançada às necessidades, desafios e oportunidades de mercado.
[123] H13. Os Programas de Doutoramento (reconhecidos em 2012 e lançados com a designação de Programas de Doutoramento FCT) são mais adequados face às BD individuais para promover o reforço da cooperação entre instituições de ensino superior, instituições de I&D e empresas e a excelência científica da Formação Avançada.

complementar (e suscetível de sere prosseguida em simultâneo) com os anunciados financiamentos a doutoramentos em programas doutorais associados a Unidades de I&D.

10. A concentração dos apoios à Formação Avançada exclusivamente nos Programas Operacionais Regionais proposta na reprogramação (dado que o POCH deixará de intervir neste domínio) vem alterar a lógica inicial de complementaridade entre apoios nacionais e regionais, globalmente valorizada pelos atores regionais e pode acentuar constrangimentos associados à dispersão dos apoios, nomeadamente o risco de se vir a limitar a cooperação com Instituições localizadas fora das regiões de convergência, bem como induzir constrangimentos financeiros e operacionais sobre ofertas doutorais dinamizadas por instituições pertencentes a mais que uma região (quebrando artificialmente redes funcionais já existentes ou potenciais).

11. Tanto as BDE como os PDAE favorecem objetivamente o contacto com empresas e a aproximação dos processos de produção de conhecimento conduzidos no âmbito de percursos de Formação Avançada às necessidades reais (atuais e futuras) do tecido empresarial[124], potenciando a sua valorização económica e, de igual modo, a diversificação dos mercados tradicionais de inserção profissional deste tipo de ativos, uma vez que se comprova o contributo destas modalidades para a inserção de doutorados nas empresas. Contudo, estas modalidades representam uma parcela residual dos apoios à realização de doutoramentos e incidem num espectro restrito de áreas científicas. Sem prejuízo da pertinência/utilidade reconhecida a ambas as modalidades de apoio, os PDAE são avaliados como uma abordagem mais ampla e consequente que as BDE, designadamente porque conseguem reunir uma massa crítica relevante de IES e empresas com I&D no desenho e operacionalização do próprio Programa; no caso das BDE, a definição de uma boa combinatória empresa-orientador-aluno é tendencialmente mais difusa e díficil de operacionalizar.

12. A reorientação estratégica dos apoios à Formação Avançada consagrada no PT2020 corresponde a uma opção relevante para ampliar a interação entre o SCTN e a sua envolvente externa. Contudo, esta não foi acompanhada de condições de operacionalização coerentes, na medida em que o modelo de atribuição de apoios não sofreu alterações com vista a abraçar uma abordagem mais *market-driven*, com a rapidez e eficácia implícitas na programação. Considera-se que um modelo mais consequente de implementação dos apoios à Formação Avançada com vista a concretizar a reorientação estratégica preconizada no PT2020 deveria ter explicitado de forma clara o papel suscetível de ser desempenhado pelos instrumentos-chave disponíveis ou a criar para esse efeito, como os PDAE e as BDE, envolvendo – a título de exemplo – a definição de metas específicas ou quotas mínimas para a sua mobilização, não podendo a sua total omissão (a exemplo do que já sucedia no POPH/QREN) deixar de ser mencionada. Além disso, faceà comprovada dificuldade de absorção dos recursos humanos com Formação Avançada pelo tecido empresarial nacional, considera-se que teria sido desejável adotar um entendimento mais alargado de mercado de trabalho não académico, juntando às empresas todo o tecido institucional com relevância para intermediar as interações com o meio académico (como é hoje preconizado através do Programa Interface), assim como a própria Administração Pública ou as entidades do designado *Terceiro Setor*.

13. A mobilização de recursos públicos e comunitários continua a ser essencial tanto para promover a indução de procura de Formação Avançada em áreas estratégicas de valorização do conhecimento, como para garantir a formação de recursos cobrindo a transversalidade das áreas de conhecimento (nomeadamente nas ciências exatas, ciências naturais, algumas áreas científicas das engenharias e nas ciências agrárias, os apoios são preponderantes para financiar os doutoramentos), mesmo tendo em conta o acréscimo de inscritos em doutoramento sem bolsa. Acresce, ainda, que há áreas científicas e tecnológicas (designadamente engenharia informática e outras áreas tecnológicas) onde emergem dificuldades de captação de procura de doutorados, por concorrência com as condições oferecidas pelo mercado de trabalho (1.º emprego).

Condições de operacionalização e implementação da Política Pública

14. O objeto de avaliação – bolsas de doutoramento e pós-doutoramento com custos padrão fixos – enquadra-se no modelo operativo nacional de apoio à Formação Avançada, cujo funcionamento regular é independente dos ciclos

[124] H14: As BDE e os Programas de Doutoramento em Ambiente Empresarial potenciam um maior alinhamento dos processos de Formação Avançada com as necessidades reais do tecido empresarial.

de programação comunitários. Assim, os principais elementos de diferenciação territorial (e de potencial apoio pelo QREN) residiram na capacidade intrínseca de mobilização de bolsas de Formação Avançada existente nas Regiões Convergência e na distinção das fontes mobilizadas para o seu financiamento (designadamente a associação, ou não, de cofinanciamento comunitário ao esforço nacional contemplado em sede de Orçamento de Estado), observando-se um elevado grau de ajustamento das bolsas aos critérios de elegibilidade e às metas de resultado da programação.

15. Os instrumentos revelaram eficácia na indução da procura de doutoramentos e de pós-doutoramentos[125], comprovada por *(i)* elevados níveis de procura expressos, os quais são atestados pelo número de candidatos expressos nos sucessivos concursos promovidos pela FCT para atribuição de BD (que representam perto de duas vezes a oferta de bolsas disponibilizadas) e, sobretudo, de BPD (os quais suplantaram duas a três vezes a oferta de bolsas disponibilizadas), *(ii)* uma avaliação globalmente positiva da configuração dos instrumentos de apoio apresentada pela procura que foi efetivamente apoiada no âmbito dos fundos estruturais e *(iii)* pela afirmação da intenção de renovação da frequência do doutoramento/pós-doutoramento por parte dos bolseiros que já concluíram a sua formação, atestando a efetividade que os apoios teriam na repetição do acesso e da frequência dos percursos formativos dos doutoramentos e dos pós-doutoramentos.

16. A materialização dos instrumentos de apoio traduziu-se maioritariamente em bolsas individuais de doutoramento atribuídas a doutorandos cuja principal motivação para a frequência da Formação Avançada é a perspetiva de uma carreira de investigação. Por outro lado, fica evidente a falta de atratividade dos apoios à Formação Avançada em ambiente empresarial junto dos alunos de doutoramento, justificada pela incipiente promoção deste tipo de ofertas e pela percepção do seu carácter "alternativo" por parte dos alunos; bem como pela desvalorização de uma parte do sector empresarial em relação à mais valia da Formação Avançada e pela persistência do défice de interações entre o SCTN e a sua envolvente externa. Ambos os factores são determinantes nas expectativas de inserção profissional e desenvolvimento de carreira dos bolseiros, limitando também uma maior diversificação dos seus mercados de trabalho.

17. As bolsas assumiram uma condição fulcral no acesso a percursos de Formação Avançada, influenciando de forma decisiva a frequência de doutoramentos e de pós-doutoramentos por parte dos bolseiros FEEI[126], atestada pela relevância do número de bolsas atribuídas face ao universo de frequências iniciais de doutoramentos prévios a 2008. Este foi um fator fundamental que enquadrou o enfoque nacional nos apoios à Formação Avançada e a relevância dos instrumentos de política associados ao QREN. Contudo, registaram-se alterações substantivas no paradigma de frequência dos doutoramentos, entre 2010 e 2016, e não obstante as bolsas continuarem a assumir um papel significativo, estas perderam a relevância assumida anteriormente, o que parece indiciar que este instrumento deixou de ser uma condição quase exclusiva no acesso aos percursos formativos de doutoramento. No caso dos pós-doutoramentos, as bolsas são condição exclusiva para a sua frequência.

18. A expansão da *pool* sofreu influência de fatores externos: por um lado, o processo de Bolonha parece ter contribuído para estimular a procura de Formação Avançada; por outro, as bolsas revelaram-se eficazes para conter o fenómeno de *brain drain* que marcou a economia portuguesa durante a implementação do QREN.

19. As bolsas influenciam positivamente a conclusão dos processos de Formação Avançada: há diferenças na taxa de conclusão global (aferida sobre a forma de *survival rate*) dos doutoramentos em Portugal (58,3%) face ao nível de conclusões dos doutoramentos por parte dos bolseiros FEEI (72,5%), nos últimos 7 anos (o que se poderá generalizar para as intervenções desenvolvidas no âmbito deste instrumento). No entanto, não há evidências de que os apoios influenciem os tempos médios de conclusão[127]: entre bolseiros e não bolseiros, o tempo médio é sempre inferior a 5 anos (4,8 anos e 4,9 anos, respetivamente), sendo as principais diferenças determinadas fundamentalmente pela

[125] H1. As características e condições dos incentivos disponibilizados (modalidade de financiamento, valor pecuniário, tipo de despesas elegíveis, período máximo de concessão, exclusividade de funções, etc.) permitem estimular a procura de Formação Avançada.
[126] H2. Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada.
[127] H2. Os incentivos disponibilizados são decisivos para viabilizar a frequência e a conclusão de percursos de Formação Avançada.

área científica, com os doutoramentos nas áreas das Ciências sociais e Humanidades a tender para uma duração um pouco mais longa.

20. O QREN foi eficaz e eficiente no cumprimento dos seus objetivos específicos, atingindo o resultado mais imediato esperado na Programação, que era a expansão da *pool* de ativos altamente qualificados. Os doutorados bolseiros representaram 59% dessa expansão, dos quais 58% foram bolseiros FEEI, pelo que o cenário de cessação do apoio comunitário teria efeitos negativos bastante significativos, nomeadamente na atribuição de novas bolsas (com uma diminuição que poderia ser superior a 50% dos apoios à Formação Avançada concedidos) e na indução de perfis específicos de Formação Avançada, necessários para a sustentação do processo de desenvolvimento do país, ancorado na promoção do conhecimento, o que atesta a efetividade de valor acrescentado europeu das intervenções apoiadas.

21. A execução do QREN cumpriu o critério de eficiência, quer em termos da operacionalização dos instrumentos mobilizados, quer da sua adequação face aos objetivos de política que lhe estavam subjacentes. Os cenários de configurações alternativas para aumentar o nível de realizações e/ou resultados teriam sempre um contributo relativamente marginal de potenciação dos efeitos. Entre esses cenários, destaca-se a modificação do padrão de distribuição de bolsas (pós-doutoramento ou doutoramento) e a possibilidade de alteração da componente de exclusividade como aqueles que, em teoria, poderiam gerar mais efeitos face aos recursos mobilizados.

22. No quadro do PT2020, os níveis de execução do POCH são elevados (em meados de 2018, o cumprimento da meta de realização estabelecida para o final do ano de 2108 era 99,3%). Contudo, a indefinição sobre o enquadramento dos Programas de Doutoramento conduziu à ausência de execução dos apoios acomodados nos PO Regionais, pelo que se induz que as metas iniciais da programação para 2018 dos POR Norte e Centro[128] dificilmente serão cumpridas. Não obstante, alterando-se este enquadramento, nomeadamente no contexto da reprogramação em curso[129], considera-se haver condições para assegurar globalmente o cumprimento das metas de realização de 2023.

Sobre os impactos da política e os fatores que os condicionaram

23. É no plano individual (i.e. à escala de cada Doutorado/Pós-doutorado) que é possível estabelecer uma relação evidente do contributo da Formação Avançada, desde logo porque a intervenção objeto de avaliação concentra-se em apoios individuais de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento. No plano organizacional e sistémico (que completam os três níveis da cadeia de impactos preconizada na teoria da mudança) também há evidências do contributo da intervenção, sobretudo em dimensões de impacto mais diretamente associadas ao desenvolvimento das organizações e do próprio SCTN, o que é coerente com o desígnio do QREN e revela a capacidade da intervenção em responder aos principais objetivos estratégicos da programação.

24. Os "bolseiros de doutoramento" (FEEI e não FEEI) correspondem a um tipo de procura dominante no conjunto dos doutorados residentes em Portugal, representando 59% desse universo. Os doutorados ex-bolseiros distinguem-se dos doutorados não bolseiros ("Docentes" e "Outros Doutorados"), podendo ser caracterizados como uma "geração letiva": terminam o doutoramento mais novos e têm menos experiência profissional prévia ao doutoramento, enquanto entre os "Docentes" e "Outros Doutorados" predominam indivíduos que já tinham algum tipo de enquadramento profissional quando ingressaram na Formação Avançada.

25. Há um contributo evidente entre a frequência e conclusão de processos de Formação Avançada e a melhoria da empregabilidade dos bolseiros[130]: a absorção pelo mercado de trabalho é elevada (91% de doutorados/pós-doutorados está a trabalhar ou em pós-doutoramento; 90% no caso dos bolseiros FEEI) e com um forte *matching* entre as competências adquiridas e a atividade profissional desempenhada, visto que a larga maioria dos doutorados e pós-doutorados exerce atividades de docência e/ou investigação no Ensino Superior.

[128] No caso do POR Alentejo 2020 não foram definidas metas intermédias para 2018.
[129] À data da elaboração deste Relatório, a Equipa de Avaliação apenas dispõe de informação sobre as metas iniciais.
[130] H3. A frequência e conclusão de processos de Formação Avançada contribui para melhorar as condições de empregabilidade.

26. A proporção de doutorados/pós-doutorados desempregados (bolseiros FEEI) é mais elevada entre os diplomados mais recentes, nomeadamente nos grupos que "concluiu há 1 ano" e "concluiu há 5 ou menos anos". As condições de inserção profissional das mulheres são mais precárias: tanto o desemprego como a situação de bolseiro são mais frequentes entre os doutorados do sexo feminino, como também a prevalência dos contratos de trabalho a termo é maior. O desemprego varia ainda em função da área científica: este é maior entre os doutorados das Ciências naturais, Ciências sociais e Humanidades. Os doutorados de Ciências sociais e de Humanidades representam cerca de 75% do total de doutorados que são trabalhadores independentes (recibos verdes).

27. Não foram encontradas evidências de que as condições de inserção profissional em Portugal dos doutorados que concluíram doutoramentos com bolsas mistas sejam distintas dos doutorados que concluíram o seu percurso com bolsas nacionais. Contudo, é consensual que a experiência internacional proporcionada pela existência de bolsas mistas é uma mais valia relevante do ponto de vista dos conhecimentos e competências adquiridas no processo de Formação Avançada, para além de ser igualmente relevante na criação/fortalecimento da cooperação entre instituições nacionais e internacionais.

28. O Pós-doutoramento é praticamente exclusivo dos bolseiros (FEEI e não FEEI). Face à dinâmica do mercado de emprego científico em Portugal, esta é uma opção natural para quem finda o doutoramento e pretende continuar a desenvolver atividades de investigação, constituindo, na maioria dos casos, um enquadramento do emprego científico em condições precárias e não uma continuidade do processo formativo.

29. Pese embora existam diferenças entre as condições profissionais de doutorados bolseiros e não bolseiros, há um contributo positivo da Formação Avançada para a melhoria das condições profissionais dos doutorados/pós-doutorados após a conclusão do seu processo formativo[131]. Este expressa-se por mudanças positivas entre a situação antes e após o doutoramento/pós-doutoramento, que na maior parte dos casos nem está associado a uma mudança de atividade: 53% dos pós-doutorados e 39% dos doutorados evoluíram para uma situação mais favorável no mercado de trabalho, a que se somam 19% dos pós-doutorados e 27% dos doutorados que estavam empregados antes e mantiveram essa situação, após o doutoramento).Outro aspeto elucidativo desta dimensão de contributo prende-se com a evolução gradual dos níveis remuneratórios, refletindo um contexto positivo de melhoria das condições salariais. Não obstante, os fatores externos associados à dinâmica do mercado de trabalho e às políticas de apoio à contratação de ativos com Formação Avançada (apoio ao emprego científico) determinam fortemente as condições profissionais dos Doutorados e Pós-doutorados, sendo o excessivo recurso a bolsas (de investigação, mestrado, pós-doutoramento, …), o mais penalizador.

30. O mercado de trabalho não académico, em particular o empresarial, tem um peso pouco expressivo no padrão de inserção e não há um reconhecimento óbvio do valor acrescentado destes recursos por parte do setor empresarial. Daqui decorre a fragilidade de um alinhamento evidente dos resultados alcançados com os objetivos de maior valorização económica do conhecimento já presentes no QREN e enfatizados no PT2020. Nesta lógica, o desafio de diversificação do padrão de empregabilidade dos doutorados está dependente da capacidade de gerar uma maior interação entre as entidades do SCTN e outras entidades, do desenvolvimento de atividades de investigação e tecnologia, bem como da capacidade de contornar condicionantes (externas) que penalizam a materialização consistente da cadeia de impactos organizacionais decorrentes do recrutamento de doutorados/pós-doutorados no mercado não académico.

31. Existe um contributo relevante das BDE para o ingresso de doutorados no mercado de trabalho empresarial. Estas captam doutorandos motivados para trabalhar no contexto empresarial, concentrados em áreas de formação específicas (77% das BDE atribuídas no QREN concentraram-se na área das Ciências da engenharia e tecnologia; 84% dos doutorados desta área a trabalhar em empresas são ex-bolseiros). Processos específicos de atribuição deste tipo de bolsas, com critérios de seleção mais ajustados às particularidades da oferta e da procura (pouco valorizados nos concursos nacionais da FCT, onde predominam critérios conducentes à escolha de candidatos mais orientados para trabalhar na academia, como por exemplo o seu *track-record* em atividades de investigação e níveis de produção

[131] H4. Os ativos com Formação Avançada conseguem melhorar as suas condições profissionais.

científica), são considerados determinantes para aumentar a captação de doutorandos para estas modalidades, bem como para lhes conferir maior visibilidade.

32. A teoria da mudança concentra nas organizações que recrutam doutorados e pós-doutorados um segundo patamar de impacto desejável, assumindo o pressuposto de que as competências adquiridas são transferíveis para o posto de trabalho, com benefício para as organizações de acolhimento e impactos positivos sobre o perfil e desempenho das mesmas. As dimensões de impacto organizacionais onde se observa um contributo mais evidente associado ao recrutamento de doutorados e pós-doutorados incidem sobretudo em vertentes de qualificação do SCTN, em particular nas Instituições de Ensino Superior, na medida em que é neste contexto que se concentra a absorção destes recursos (independentemente do perfil de Doutorados).

33. Há evidências de contributos para as organizações decorrentes do recrutamento de doutorados e pós-doutorados para o reforço da participação das organizações em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimentos e para a difusão do conhecimento produzido no seio da organização, por via, nomeadamente, da produção científica associada (trabalhos, artigos em revistas, capítulos de livros, …)[132].

34. Há evidências de contributos para as organizações decorrentes do recrutamento de doutorados e pós-doutorados no reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras, com evidências na especialização dos seus recursos humanos (docentes e investigadores) e na crescente internacionalização das atividades nacionais de investigação[133]. Contudo, faltam elementos robustos que permitam associar o contributo efetivo do recrutamento de doutorados e pós-doutorados para o reforço da capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação das organizações empregadoras[134].

35. Há um contributo particular dos apoios FEEI para as organizações das regiões de convergência, visto que 7 em cada 10 doutorados/pós-doutorados residem nesses territórios.

36. Pese embora a dificuldade em isolar o contributo específico da Formação Avançada para transformações mais globais (nível de impacto sistémico), a triangulação das evidências dos impactos individuais e organizacionais com a análise da tendência de evolução de indicadores macro permite estabelecer uma relação de contributo da Formação Avançada para (i) aumentar a participação de doutorados no mercado de trabalho e (ii) aumentar a produção científica reconhecida internacionalmente[135]. Em oposição, não há elementos suficientes para estabelecer uma relação contributiva para o (iii) aumento do recurso à propriedade intelectual/industrial, nem para o (iv) aumento da capacidade de inovação do tecido empresarial[136], num contexto em que tanto a propriedade industrial como a capacidade de inovação não registaram progressos nacionais relevantes.

37. As intervenções apoiadas pelos FEEI no âmbito da política nacional de formação avançada evidenciam efetividade de valor acrescentado europeu, tanto ao nível do aumento da participação no mercado de trabalho dos recursos humanos detentores de formação avançada (a política comunitária abrangeu 21,3% do acréscimo do novo emprego destes ativos registado entre 2006 e 2015), como no contributo para geração de valor acrescentado pela economia portuguesa (os FEEI representaram 0,1% do valor acrescentado apresentado pela economia portuguesa no ano de 2015).

38. Não existem, ainda, evidências que permitam atestar o valor adicional resultante do fomento da eficácia e da eficiência das intervenções da política nacional de apoio à Formação Avançada, induzidas pelo modelo de

[132] H5. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da participação das organizações empregadoras em redes de produção, partilha e aplicação de conhecimento.

[133] H7. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da intensidade tecnológica e/ou de conhecimento da atividade das organizações empregadoras.

[134] H6. O recrutamento de ativos com Formação Avançada contribui para o reforço da capacidade de planeamento e desenvolvimento de processos de inovação das organizações empregadoras.

[135] H8. O aumento da *pool* de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a sua participação no mercado de trabalho e H9. O aumento da pool de recursos humanos altamente qualificados concretizado por via da atribuição de apoios à Formação Avançada contribui para aumentar a produção científica reconhecida internacionalmente.

[136] H10. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar o recurso à propriedade intelectual/industrial e H11. A melhoria do desempenho das organizações de acolhimento contribui para aumentar a capacidade de inovação do tecido empresarial.

operacionalização dos fundos estruturais durante o período de programação do PT2020 (face ao estádio embrionário de operacionalização, nomeadamente nos POR Regionais). Contudo, reconhece-se o mérito teórico que esteve subjacente à implementação destas alterações nas configurações operacionais de implementação da política pública.

39. A aposta no financiamento de bolsas através de Programas Doutorais reproduz as boas práticas internacionais no âmbito do Espaço Europeu de Investigação e visa limitar o caráter tendencialmente mais difuso do processo tradicional de atribuição de bolsas de doutoramento individuais [BDI], fixando também critérios destinados a contrariar a excessiva endogamia (inbreeding) que caracteriza o sistema de ensino superior em Portugal. No caso do alargamento do financiamento comunitário aos Programas Operacionais Regionais, esta opção vincula-se à aplicação do princípio de subsidiariedade e no alinhamento territorial dos instrumentos face às necessidades específicas de cada região. Contudo, neste particular, levantam-se dúvidas relacionadas com condicionalismos de elegibilidade, perante a necessidade reconhecida de fomento das dinâmicas de cooperação entre instituições de ensino e investigação nacionais e internacionais por forma a fortalecer a capacidade no SCTN face às dinâmicas globais internacionais que marcam o desenvolvimento das atividades de investigação e inovação.

40. É evidente o contributo das intervenções apoiadas para a concretização dos objetivos e das prioridades europeias em matéria de Formação Avançada. Pese embora não haja um reflexo direto da política de apoio à Formação Avançada nos indicadores e nos objetivos europeus, esta assume-se como uma condição determinante no suporte ao cumprimento da Prioridade Crescimento Inteligente da Agenda 2020, com a qual se visa desenvolver uma economia baseada no conhecimento e na inovação.

6.2. Recomendações

A análise das realizações e dos resultados alcançados por via do financiamento dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) de apoios à Formação Avançada nas regiões menos desenvolvidas do território de Portugal Continental (i.e. Norte, Centro e Alentejo) no âmbito do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 (QREN) e do Acordo de Parceria 'Portugal 2020' (PT2020) permitiu concluir pela existência de um desempenho francamente positivo nos planos da relevância, da eficácia, da eficiência, dos impactos e do valor acrescentado comunitário.

Sem prejuízo desta apreciação global, a presente avaliação permite também confirmar (na linha de outros estudos entretanto realizados) a persistência de dificuldades expressivas de transição entre o *ciclo longo* que caracterizou a implementação deste tipo de apoios ao longo das últimas décadas e a incorporação das novas prioridades introduzidas pela programação do PT2020, designadamente no que respeita às apostas de aumento do potencial de valorização económica e social do conhecimento produzido no contexto dos processos de Formação Avançada (i.e. fomento de uma orientação *market-driven* para estes processos) e de promoção de um maior ajustamento do perfil profissional dos recursos humanos beneficiários dos apoios concedidos às necessidades de mercados de trabalho que se pretendem cada vez mais amplos e diversificados (com claro destaque para os designados *mercados de trabalho não académicos*). Na perspetiva da Equipa de Avaliação, que encontra suporte na apreciação do estádio atual do país ao nível das suas capacidades de investigação, desenvolvimento tecnológico e inovação e no reconhecimento da relevância intrínseca das opções programáticas do PT2020, são precisamente essas prioridades que deverão merecer especial centralidade nas decisões de afetação futura dos FEEI, tanto no atual período de programação como, previsivelmente, naquele que terá lugar entre 2021 e 2027 e que está já em preparação; a nível da política pública mais global que enquadra este tipo de intervenções, por seu turno, afigurar-se-á pertinente equacionar e ponderar estrategicamente as novas relações de equilíbrio que decorrem destas prioridades, competindo-lhe assegurar que as mesmas não invalidem a prossecução de outras orientações igualmente pertinentes para o desenvolvimento científico e tecnológico do país e que, tendencialmente, deverão ter noutros meios que não os FEEI a sua principal fonte de financiamento.

Apesar do aparente paradoxo que a reafirmação da relevância das prioridades já consignadas nos instrumentos de programação do PT2020 possa sugerir, refletindo aliás as orientações comunitárias para o presente período de programação dos FEEI e os resultados de outras avaliações entretanto realizadas, a Equipa de Avaliação considera ter demonstrado de forma objetiva e fundamentada que as mesmas continuam a não estar suficientemente internalizadas na formulação da política pública que lhe serve de suporte, nem no correspondente processo de operacionalização, limitando consequentemente a medida em que a ação dos FEEI possa ter contribuído e/ou vir a contribuir para a sua prossecução. Nestes termos, e atendendo ao papel essencialmente instrumental que os FEEI têm assumido no quadro dessa política pública (designadamente enquanto mera *alavanca* para o seu financiamento), importa ter presente que a adoção das recomendações produzidas está fortemente dependente de alterações a montante da sua programação (i.e. sobre a formulação e operacionalização da política pública propriamente dita). Esta circunstância conduz a que a larga maioria das recomendações tenha dois níveis de destinatários diretos: num primeiro nível, as Entidades com responsabilidades na definição dos referenciais de política pública, a quem cabe assegurar as condições prévias que tornam exequível a concretização das recomendações dirigidas às Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI, que representam os destinatários de segundo nível.

As recomendações apresentadas em seguida procuram, assim, criar/reforçar as condições tidas como necessárias para que os FEEI possam ampliar o contributo dos apoios à Formação Avançada tendo em vista o aumento do potencial de valorização económica e social do conhecimento produzido e a promoção de um maior ajustamento do perfil profissional dos doutorados às necessidades do mercado de trabalho não académico.

R.01	**Assegurar que a política pública de apoio à Formação Avançada dispõe de um referencial estratégico claro e validado em matéria de definição de prioridades estratégicas[137] e que o mesmo é efetivamente observado e valorizado no desenho e implementação dos processos de atribuição dos apoios em apreço.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação deve-se ao facto de o modelo vigente de atribuição de apoios à frequência de Formação Avançada não atribuir especial relevância ao seu alinhamento com objetivos estratégicos mais vastos de desenvolvimento científico, económico e social, limitando consequentemente a sua capacidade de indução de contributos mais efetivos para a respetiva prossecução.
Operacionalização	Sem prejuízo da relevância que possa ser reconhecida a outros referenciais, a Equipa de Avaliação considera que as Estratégias de Investigação e Inovação [RIS3] devem assumir um papel fundamental nesse processo, sobretudo quando estejam em causa objetivos tendentes a uma maior valorização económica e social do conhecimento produzido no âmbito dos processos de Formação Avançada (i.e. orientação *market-driven*) e, muito em especial, quando os mesmos tenham subjacente a mobilização de recursos dos FEEI. Relativamente a esta última matéria, considera-se adequada a obrigatoriedade de alinhamento de pelo menos 2/3 dos apoios concedidos através do PT2020 com as Estratégias RIS3 ou outras prioridades políticas nacionais, admitindo-se que essa proporção possa ser suscetível de progressiva ampliação no próximo período de programação.
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição dos referenciais de política pública pertinentes (com destaque para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, o Ministério da Economia, a Fundação para a Ciência e Tecnologia, a Agência Nacional de Inovação e as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional). Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

[137] O entendimento de prioridades estratégicas a serem assumidas decorre do "Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3) - Step 4 – Identification of Priorities", em que devem ser consideradas um conjunto de áreas prioritárias de natureza setorial ou inter setorial e as prioridades horizontais de suporte, com uma clara orientação para o mercado.

R.02	**Assegurar a existência de um patamar mínimo de recursos financeiros para atribuição de apoios à Formação Avançada através do modelo centralizado de concessão de bolsas individuais, vocacionando-o primordialmente para viabilizar a realização de Formação Avançada em áreas científicas e temas de investigação sem enquadramento nos referenciais estratégicos adotados (p.ex. Estratégias RIS3) e/ou em temas de investigação que, pela sua natureza e especificidade, não encontrem suporte adequado noutros modelos de financiamento.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação prende-se com a necessidade de assegurar o desenvolvimento equilibrado de todas as áreas científicas e o surgimento de novos temas de investigação, evitando assim a subalternização da atividade científica relativamente a fins exclusivamente utilitaristas e o condicionamento da capacidade criativa e de inovação dos investigadores a agendas previamente estabelecidas.
Operacionalização	Atendendo ao foco específico da presente avaliação, centrado na ação dos FEEI no domínio do apoio à Formação Avançada, considera-se que esta recomendação deverá ser prosseguida fundamentalmente com suporte em recursos nacionais provenientes do Orçamento de Estado.
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição e implementação da política pública de apoio à Formação Avançada, designadamente o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e a Fundação para a Ciência e Tecnologia. .
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 4, 6, 13, 20

R.03	**Reduzir substancialmente o montante de recursos financeiros (com ou sem recurso aos FEEI) alocados a bolsas de pós-doutoramento, rompendo com práticas de utilização abusiva deste instrumento enquanto forma de substituição de contratos de trabalho e restringindo a sua mobilização a processos devidamente fundamentados de aprofundamento do conhecimento e/ou aperfeiçoamento de competências de investigação.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação decorre precisamente do desvirtuamento a que este instrumento de política foi sujeito ao longo dos anos, designadamente por via da sua utilização indevida enquanto *substituto* dos instrumentos consignados na legislação portuguesa relativa ao direito do trabalho.
Operacionalização	Não estando em causa a pertinência e utilidade dos processos de pós-doutoramento para aprofundar o conhecimento e competências de investigação em áreas específicas, considera-se que no quadro dos FEEI o seu financiamento deve ser residual e restrito a áreas com efetivo contributo para as Estratégias RIS3 ou outras prioridades políticas nacionais.
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição e implementação do instrumento de política em apreço, designadamente o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e a Fundação para a Ciência e Tecnologia. Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 28

R.04	**Aumentar de forma progressiva e tendencialmente dominante a parcela de apoios financeiros à Formação Avançada atribuída no contexto de modelos estruturados de organização coletiva do esforço de I&D, designadamente através de uma *nova geração* de 'Programas de Doutoramento FCT' que, em linha com as melhores práticas europeias e extra-europeias, aprofunde e aperfeiçoe o modelo ensaiado em 2012 e 2013.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação tem suporte no valor acrescentado que o modelo de atribuição de contingentes de bolsas aos designados 'Programas de Doutoramento FCT' revelou possuir relativamente ao modelo centralizado de concursos nacionais de bolsas individuais, designadamente ao nível da organização de ofertas doutorais de excelência de base temática/intertransdisciplinar e fundadas em parcerias entre diferentes agentes do SCTN (entendido em sentido amplo), viabilizando também um processo de concessão de bolsas mais descentralizado (co-responsabilizando e valorizando a autonomia das instituições responsáveis pelos Programas) e assente em processos de seleção sensíveis e outras dimensões para além do mérito científico (p.ex., experiência profissional, competências sociais e relacionais, motivação…). A preferência por este modelo, que vem complementar a já anunciada atribuição de contingentes de Bolsas de Doutoramento a Unidades de I&D no âmbito do processo de avaliação em curso (cuja elegibilidade no âmbito dos FEEI que deverá ser expressamente contemplada no PT2020 e respetivos Programas Operacionais), possui ainda o mérito de mitigar a excessiva pulverização de iniciativas de investigação induzida pelo modelo centralizado que tem sido historicamente privilegiado, fomentando alternativamente um maior enquadramento e alinhamento dos percursos individuais de Formação Avançada face às estratégias e ao esforço de I&D prosseguido no seio de centros estruturados de produção, transferência e utilização de conhecimento.
Operacionalização	Neste contexto, defende-se que o apoio à Formação Avançada inserida em modelos de organização coletiva do esforço de I&D represente pelo menos 2/3 dos montantes de financiamento via FEEI, retomando o espírito inicial da programação do PT2020. Atendendo às especificidades deste modelo, considera-se igualmente adequada a fixação de critérios de seleção de bolseiros que previnam eventuais fenómenos de endogamia (*inbreeding*).
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição dos referenciais de política pública pertinentes (com destaque para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e a Fundação para a Ciência e Tecnologia). Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 8, 9

R.05	**Alargar o âmbito das atuais Bolsas de Doutoramento em Empresas [BDE] para o conceito mais vasto de Bolsas de Doutoramento em Ambiente Não Académico [BDANA], viabilizando o desenvolvimento de atividades de investigação em temas relevantes para as empresas e outras organizações (públicas e privadas) de natureza não académica, através da celebração de protocolos com as Instituições de Ensino Superior e/ou Unidades de I&D.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação prende-se com a necessidade de promover ativamente uma maior diversificação das oportunidades de inserção profissional dos ativos com Formação Avançada (hoje essencialmente concentrada em instituições de natureza científica e académica com capacidade empregadora tendencialmente limitada), aumentando a abrangência do entendimento de mercado não académico (restrito na operacionalização da política pública em grande medida às empresas). Pretende-se, simultaneamente, criar condições de discriminação positiva (que aumentem atratividade destes instrumentos) e que potenciem o valor económico e social do conhecimento científico produzido e a sua transferência para um leque mais vasto de organizações (públicas e privadas) de natureza não académica (empresas, associações empresariais, centros tecnológicos e de transferência de conhecimento, Administração Pública, instituições do terceiro setor, etc.).
Operacionalização	Para além do alargamento de âmbito do conceito de mercado não académico, e tendo em vista tanto o aumento da atratividade deste tipo de apoios junto da procura de Formação Avançada como a co-responsabilização das entidades de acolhimento, propõe-se também que as futuras BDANA sejam financiadas a 100% por recursos públicos (FEEI e não FEEI) e contemplem a obrigatoriedade de pagamento de uma majoração mínima de 25% desse valor por parte das instituições de acolhimento nos termos previstos no artigo 25º do Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT e do nº4 do artigo 13º do Estatuto do Bolseiro de Investigação.
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição e execução da política pública de apoio à Formação Avançada, designadamente o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e a Fundação para a Ciência e Tecnologia.
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 11, 12, 16, 30, 31

R.06	**Diferenciar os processos concursais para atribuição de bolsas em ambiente não académico, tanto no âmbito da *nova geração* de 'Programas de Doutoramento FCT' como do modelo centralizado de bolsas individuais, consagrando expressamente dotações orçamentais dedicadas para cada situação.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação prende-se com a necessidade de aumentar progressivamente o peso absoluto e relativo dos percursos de Formação Avançada desenvolvidos em ambiente não académico, fomentando uma maior diversificação das oportunidades de inserção profissional dos ativos com Formação Avançada e o aumento do potencial de valorização económica e social do conhecimento científico e respetiva transferência para as entidades de acolhimento, através da criação (pela primeira vez) de condições específicas dedicadas de operacionalização da política pública em causa.
Operacionalização	A par com o aumento do valor pecuniário preconizado para as bolsas a atribuir nesta modalidade, é esperado que o lançamento de processos concursais específicos com envelopes orçamentais relevantes e dedicados exclusivamente ao financiamento deste tipo de bolsas possa contribuir de forma decisiva para aumentar progressivamente a atratividade do *sub-mercado* da oferta e da procura de Formação Avançada em ambiente não académico (que é hoje praticamente inexistente); paralelamente, será desejável que os Programas Operacionais financiadores procedam à adoção de indicadores que fixem metas mínimas de realização, resultado e/ou de afetação de recursos financeiros a este tipo de bolsas.
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição e execução da política pública de apoio à Formação Avançada (designadamente o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e a Fundação para a Ciência e Tecnologia). Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 11, 13, 16, 30, 31

R.07	**Incentivar o desenho de ofertas de Formação Avançada que contemplem expressamente a existência de componentes formativas destinadas a dotar os alunos com capacidades e competências em matérias transversais valorizadas pelo mercado de trabalho e, como tal, facilitadoras da sua integração profissional em contextos profissionais mais diversificados.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação prende-se com a necessidade de assegurar um maior e permanente ajustamento do perfil dos ativos com Formação Avançada aos requisitos, necessidades e expectativas de mercados de trabalho cada vez mais diversificados, em especial nos designados *mercados de trabalho não académicos.*
Operacionalização	Deste ponto de vista, e em linha com o previsto no novo Regime Jurídico dos Graus e Diplomas do Ensino Superior, considera-se fundamental enriquecer a *experiência formativa* tradicionalmente fornecida nas ofertas de Formação Avançada (centrada na aquisição de conhecimento e competências de suporte à investigação científica) com a disponibilização de oportunidades de aquisição e treino de competências complementares de natureza transversal [de que os cursos ministrados pela Escola Doutoral da Universidade Nova de Lisboa constituem exemplos meramente ilustrativos ('Gestão de Projetos', 'Propriedade Intelectual', 'Criação de Valor', 'Design Thinking', 'Data Processing Automation', etc.)]. Em termos práticos, recomenda-se assim que a oferta desta componente formativa se constitua enquanto requisito de elegibilidade obrigatório para efeitos de reconhecimento da *nova geração* de 'Programas de Doutoramento FCT' (sem prejuízo da avaliação da qualidade dessa componente formativa) e enquanto subcritério de avaliação do mérito das candidaturas a bolsas fora do âmbito destes 'Programas' (a integrar no critério 'Mérito das condições de acolhimento' no modelo de avaliação de candidaturas individuais da FCT).
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição dos referenciais de política pública pertinentes (com destaque para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e a Fundação para a Ciência e Tecnologia). Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 11, 12, 16, 30

R.08	**Equacionar a extensão da atribuição de apoios à Formação Avançada com recurso aos FEEI em todas as regiões do país, reforçando assim o contributo estratégico deste tipo de intervenção para a concretização das ambiciosas metas de desenvolvimento que foram assumidas pelo Governo português no âmbito do PT2020 e também nos trabalhos preparatórios do próximo período de programação dos FEEI.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação prende-se com o entendimento de que as regiões mais desenvolvidas do país correspondem a territórios para os quais o investimento na produção de recursos humanos altamente qualificados se afigura absolutamente essencial para sustentar modelos de crescimento assentes em fatores avançados de competitividade e onde o potencial de absorção profissional de ativos com Formação Avançada se apresenta mais elevado por força dos níveis de *massa crítica* e sofisticação do tecido empresarial e institucional – público e privado – aí instalado (designadamente na região de Lisboa).
Operacionalização	Atendendo à seletividade que forçosamente se impõe na definição das tipologias de investimento elegível para efeitos de cofinanciamento pelos FEEI neste tipo de territórios, considera-se que o financiamento FEEI deve valorizar iniciativas de cooperação com entidades das regiões de convergência.
Destinatários	Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI, com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais de Lisboa e do Algarve.
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 5, 6, 12, 30

R.09	**Assegurar a disponibilidade e eficácia de instrumentos de política que permitam tirar pleno partido dos investimentos realizados na Formação Avançada, designadamente no que respeita à promoção da sua inserção profissional em mercados de trabalho diversificados e à valorização económica e social do conhecimento produzido no âmbito dos seus percursos formativos.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação deriva do reconhecimento de que os benefícios (individuais e coletivos) esperados como consequência dos investimentos realizados em Formação Avançada continuam a enfrentar constrangimentos relevantes *a jusante* do processo formativo, nomeadamente no que respeita às condições de inserção profissional deste tipo de ativos (precariedade laboral, reduzida empregabilidade fora do *mercado de trabalho académico*, etc.) e à valorização económica e social do conhecimento produzido e adquirido no âmbito desse processo (ausência/insuficiência de mecanismos e práticas de transferência de conhecimento, reduzida propensão e/ou capacidade de inovação do tecido empresarial e das organizações públicas e privadas sem fins lucrativos, etc.).
Operacionalização	Neste contexto, considera-se fundamental assegurar a disponibilidade de novos instrumentos de política e/ou a melhoria da eficácia dos instrumentos já existentes com vista a minimizar os constrangimentos identificados, seja no âmbito estrito dos apoios à contratação de ativos com Formação Avançada (tanto na ótica do emprego científico como da inserção profissional em organizações do *mercado de trabalho não académico*), seja no âmbito mais vasto – que pode ou não incluir a contratação deste tipo de ativos – da promoção da valorização económica e social do conhecimento produzido nos processos de Formação Avançada (vd. Programa Interface, SAICT, SII&DT, SIFIDE, etc.).
Destinatários	Entidades com responsabilidades na definição e execução de políticas públicas relevantes (com destaque para os Ministérios da Economia e da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, bem como para as agências públicas relevantes sob sua tutela). Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 4, 5, 12, 16, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 e 37

R.10	**Desenvolver mecanismos estáveis e regulares de monitorização dos fluxos de produção de recursos humanos com Formação Avançada e das trajetórias dos ativos detentores do grau de doutoramento, permitindo dotar as entidades competentes e interessadas com informação útil para suporte a processos de tomada de decisão.**
Fundamentação	Na perspetiva da Equipa de Avaliação, a pertinência desta recomendação decorre da persistência de lacunas informativas relevantes relativamente ao conhecimento do perfil da procura e das trajetórias de inserção profissional deste tipo específico de recursos humanos, situação que se considera especialmente relevante pelo facto de se tratar de uma realidade em rápida transformação; essas lacunas são menos expressivas no caso dos fluxos de produção de recursos humanos com Formação Avançada, embora subsista alguma falta de integração de informação pertinente cuja recolha e tratamento se encontra dispersa por diferentes entidades. Também ao nível do sistema de monitorização dos FEEI, era importante robustecer os indicadores recolhidos de forma a obter informação mais detalhada sobre os resultados dos apoios.
Operacionalização	Para este efeito, e tendo por base a experiência já acumulada pelas entidades com responsabilidades neste domínio, considera-se desejável estabelecer novas rotinas de recolha de informação relativa às matérias em apreço e disponibilizar produtos de comunicação de informação pertinente sobre as mesmas, assegurando desejavelmente uma periodicidade anual; paralelamente, considera-se igualmente pertinente a realização de estudos e exercícios mais pontuais de avaliação sobre temas específicos aos quais se reconheça especial relevância, incluindo aí a análise das dimensões críticas associadas à inserção profissional deste tipo de ativos em diferentes ambientes de trabalho (p.ex. em ambiente empresarial). Nesta lógica, para um maior conhecimento e visibilidade desta realidade, seria desejável dispor de mais informação sobre o contributo do recrutamento de doutorados/pós-doutorados para a mudança organizacional (a serem formalizados através de estudos detalhados de inserção e desenvolvimento profissional destes recursos humanos, numa lógica de *coorte*, baseada num conjunto alargado de estudos de caso), bem como elementos de perceção dos empregadores acerca do "valor" deste perfil de recursos humanos (p.ex., através do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico). No que ao respeita ao sistema de monitorização dos FEEI, considera-se que os indicadores de resultado (ou indicadores adicionais, a criar) deverão refletir a diversidade das modalidades de apoio cobertas, assim como não se limitarem ao resultado imediato, mas abrangerem os diferentes objetivos dos apoios à Formação Avançada (p.ex. "taxa de inserção profissional dos doutorados por tipo de mercado de inserção" ou "taxa de obtenção do grau no tempo expectável de 5 anos").
Destinatários	Entidades com responsabilidades no domínio da recolha, tratamento, análise e divulgação de informação relacionada com os temas propostos, com destaque para a Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. Entidades com responsabilidades no modelo de governação dos FEEI (com destaque para a Comissão Interministerial de Coordenação, a Agência para o Desenvolvimento e Coesão e as Autoridades de Gestão dos Programas Operacionais financiadores).
Correspondência com Conclusões	Esta recomendação visa acomodar a resposta às questões contempladas nas seguintes conclusões: 12, 19.

Referências Bibliográficas e Eletrónicas

➢ **Documentos de Programação e do sistema de informação**

- Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN);
- Textos integrais dos Programas do QREN;
- Acordo de Parceria Portugal 2020
- Testos integrais dos Programas do Portugal 2020 que apoiam a Formação Avançada (POCH, POR NORTE'2020, POR CENTRO'2020 e POR ALENTEJO'2020);
- Documentos de diagnóstico dos PO e outros documentos de diagnóstico do contexto de intervenção
- Avaliação Ex-Ante do Acordo de Parceria Portugal 2020;
- Relatório de Avaliação Ex-Ante do POPH
- Relatórios das Avaliações Ex-Ante dos Programas do Portugal 2020 que apoiam a Formação Avançada (POCH, POR NORTE'2020, POR CENTRO'2020 e POR ALENTEJO'2020);
- Relatórios de execução anuais do POPH (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014);
- Relatórios Anuais do Monitorização do QREN (2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012);
- Relatórios Anuais dos Programas que apoiam a Formação Avançada (POPH, POCH, POR NORTE'2020, POR CENTRO'2020 e POR ALENTEJO'2020)
- Boletim Informativo dos Fundos da União Europeia;
- Relatório Anual dos Fundos da União Europeia;
- Avisos de abertura do Portugal 2020;
- Lista de Operações Aprovadas no Portugal 2020;
- Avisos de Abertura da FCT

➢ **Documentos de política**

- ENEI – Estratégia de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente;
- Programa Nacional de Ação para o Crescimento e Emprego – PNACE
- Plano Nacional de Reformas - PNR
- Estratégia de Inovação Regional para a Especialização Inteligente (estratégia RIS3) – Norte
- Estratégia de Inovação Regional para a Especialização Inteligente (estratégia RIS3) – Centro
- Estratégia de Inovação Regional para a Especialização Inteligente (estratégia RIS3) – Alentejo
- Estratégia nacional para o desenvolvimento sustentável

➢ **Revisão de Literatura (temática/científica/avaliação)**

Temática

- "A empregabilidade dos Doutorados nas empresas portuguesas", Advanced Business Services, 2015.
- "Ciência e conhecimento na modernização de Portugal: a formulação de políticas públicas na superação do atraso cientifico e na democratização do acesso ao conhecimento" - Contributo para o livro "40 Anos de Políticas de Ciência e Ensino Superior em Portugal" – Manuel Heitor, 2015.
- "Livro negro da avaliação científica em Portugal" (organização: Manuel Heitor, Carlos Fiolhais, Alexandre Quintanilha, Maria Fernanda Rollo, João Sentieiro), 2015
- "Relatório de Avaliação Internacional" da FCT, 2015.
- Neelam Tahir, Israr Khan Yousafzai, Dr. Shahid Jan, Muhammad Hashim (2014), The Impact of Training and Development on Employees Performance and Productivity - A case study of United Bank Limited Peshawar City, KPK, Pakistan, in International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, April 2014, Vol. 4, No. 4.
- "Diagnóstico do Sistema de Investigação e Inovação – Desafios, Forças e Fraquezas rumo a 2020", FCT, 2013.
- "Inscritos e diplomados no ensino superior por áreas de educação e formação: comparação internacional" Direção De Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC).
- "Um olhar sobre a Formação Avançada de recursos humanos em Portugal", Bruno Miguel Lopes Gonçalves Trabalho Final De Mestrado – Dissertação, 2012.
- "Estudo comparativo de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento", FCT, 2008.
- Margarida Fontes, Augusto Queiroz Novais, Carlos Cabral-Cardoso (2005), "Emprego para jovens cientistas no sector empresarial: Expectativas e realidade, Comportamento Organizacional e Gestão", Vol. 11, N.º 1, 7-23.
- O'Carroll, C.; Harmon, Colm; Farrell, Lisa (2006) The economic and social impact of higher education, Irish Universities Association.

- Vincent Larivière (2013); PhD students' excellence scholarships and their relationship with research productivity, scientific impact, and degree completion; Canadian Journal of Higher Education.
- Dr Abigail Diamond, Dr Charlie Ball, Dr Tim Vorley, Tristram Hughes, Rachel Moreton, Peter Howe, TejNathwani (2014); The impact of doctoral careers; CFE Research.
- Dawn Holland, IanaLiadze, CinziaRienzo and David Wilkinson (2013); The relationship between graduates and economic growth across countries; National Institute of Economic and Social Research.
- M. M. GODINHO (Coord.), Estudo sobre procura de patentes com origem em Portugal, Estudo de CISEP para INPI, Lisboa

Avaliação

- Agência para o Desenvolvimento e Coesão e Rede de Monitorização e Avaliação do Portugal 2020 (2015), Plano Global de Avaliação Portugal 2020.
- Planos de Avaliação dos Programas Operacionais que apoiam a Formação Avançada no PT2020;
- ComissãoEuropeia, Direção-Geral da Política Regional e Urbana (2014), Guidance Document on Monitoring and Evaluation – European Choesion Fund European Regional Development Fund – Concepts and Recommendations.
- ComissãoEuropeia, Direção-Geral do Emprego, AssuntosSociais e Inclusão (2015), Monitoring and Evaluation of European Cohesion Policy European Social Fund – Guidance document: Annex D – Practical guidance on data collection and validation.
- Comissão Europeia, Direção-Geral do Emprego, Assuntos Sociais e Inclusão (2015), European Social Fund (ESF) 2007-2013 ex-postevaluation: investment in human capital.
- Comissão Europeia, Direção-Geral da Política Regional e Urbana, Direção-Geral do Emprego, Assuntos sociais e Inclusão (2015), GuidanceDocumentonEvaluationPlans.
- Comissão Europeia, Direção-Geral da Política Regional e Urbana, Guidanceontheory-basedevaluation.
- Comissão Europeia, Direção-Geral do Emprego, Assuntos Sociais e Inclusão (2012), Design andCommissioningofCounterfactualImpactEvaluations – A PracticalGuidance for ESF ManagingAuthorities (tradução para português).
- ComissãoEuropeia (2013), EVALSED: The resource for the evaluation of Socio-Economic Develoment – Evaluation guide.
- Comissão Europeia, Direção-Geral da Política Regional e Urbana (2013), EVALSED Sourcebook: MethodandTechnics

Legislação e regulamentação:

- **Regulamentação enquadradora da aplicação dos fundos europeus em causa, nomeadamente a seguinte ao período de programação 2014-2020, mas sem esquecer a regulamentação aplicável ao QREN:**
  - Regulamento (UE) nº 1303/2013 Geral dos Fundos Estruturais e de Investimento do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro de 2013, que estabelece disposições comuns relativas aos Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, ao Fundo Social Europeu, ao Fundo de Coesão, ao Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural e ao Fundo Europeu para os Assuntos Marítimos e das Pescas.
  - Regulamento (UE nº 1301/2013 do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, de 17 de dezembro de 2013, relativo ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e que estabelece disposições específicas relativas ao objetivo de investimento no crescimento e no emprego.
  - Regulamento (UE) nº 1304/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro de 2013, relativo ao Fundo Social Europeu e que revoga o Regulamento (CE) nº 1081/2006 do Conselho.
  - Regulamento (EU) nº 1300/2013 do Fundo de Coesão, de 17 de dezembro de 2013, relativo ao Fundo de Coesão.
  - Regulamento (EU) nº 1305/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro de 2013, relativo ao apoio ao desenvolvimento rural pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER).
- **Outros Regulamentos da Política de Coesão e Investimento 2014-2020:**
  - Decreto-Lei nº 137/2014 – D.R. nº 276/2014, Série I de 2014-09-12 – Modelo de Governação do Acordo de Parceria e dos Programas Operacionais 2014-2020.
  - Decreto-Lei nº 159/2014 – D.R. n~207/2014, Série I de 2014-10-27 – Estabelece as regras gerais de aplicação dos Programas Operacionais e dos Programas de Desenvolvimento Rural financiados pelos fundos Europeus Estruturais e de Investimento, para o período de programação 2014-2020.
- **Regulamentos específicos dos Domínios Temáticos do Portugal 2020:**
  - Portaria nº 60-C/2015 – D.R. nº 42/2015, 2º Suplemento, Série I de 2015-03-02, Presidência do Conselho de Ministros e Ministério da Educação e Ciência – Adota o Regulamento Específico do Domínio do Capital Humano;
  - Portaria n.º 311/2016 - D.R. n.º 236/2016, Série I de 2016-12-12 Quarta alteração ao Regulamento Específico do Domínio do Capital Humano, aprovado em anexo à Portaria n.º 60-C/2015, de 2 de março.
  - Portaria n.º 148/2016 – D.R. n.º 99/2016, Série I de 2016-05-23 Terceira alteração ao Regulamento Específico do Domínio do Capital Humano, aprovado em anexo à Portaria n.º 60-C/2015, de 2 de março.
  - Portaria n.º 190-A/2015 - D.R. n.º 123/2015, 1º Suplemento, Série I de 2015-06-26 Segunda alteração à Portaria n.º 60-C/2015, de 2 de março que adota o Regulamento Específico do Domínio do Capital Humano.

- Portaria n.º 181-A/2015 - D.R. n.º 118/2015, 2º Suplemento, Série I de 2015-06-19 Primeira alteração à Portaria n.º 60-C/2015, de 2 de março, que adota o Regulamento Específico do Domínio do Capital Humano.
- Portaria nº 97-A/2015 – D.R. nº 32/2015, Série I de 2015-03-30, Presidência do conselho de Ministros e Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social – Adota o Regulamento Específico do domínio da Inclusão Social e Emprego;
- Portaria n.º 265/2016 - D.R. n.º 197/2016, Série I de 2016-10-13 Segunda alteração ao Regulamento Específico do Domínio da Inclusão Social e Emprego, aprovado em anexo à Portaria n.º 97-A/2015, de 30 de março.
- Portaria n.º 181-C/2015 - D.R. n.º 118/2015, 2º Suplemento, Série I de 2015-06-19 Primeira alteração à Portaria n.º 97-A/2015, de 30 de março, que adota o regulamento específico do domínio da Inclusão Social e Emprego.
- Portaria nº 57-A/2015 – D.R. nº 41/2015, 1º Suplemento, Série 1 de 2015-02-27, Presidência do Conselho de Ministros e Ministério da Economia – Adota o regulamento específico do domínio da Competitividade e Internacionalização;
- Portaria n.º 142/2017 - D.R. n.º 78/2017, Série I de 2017-04-20, Quarta alteração ao Regulamento Específico do Domínio da Competitividade e Internacionalização, aprovado em anexo à Portaria n.º 57-A/2015, de 27 de fevereiro.
- Portaria n.º 328-A/2015 – D.R. n.º 193/2015, 4.º Suplemento, Série I de 2015-10-02 Segunda alteração à Portaria n.º 57-A/2015, de 27 de fevereiro, que adota o regulamento específico do domínio da Competitividade e Internacionalização.
- Portaria n.º 181-B/2015 - D.R. n.º 118/2015, 2º Suplemento, Série I de 2015-06-19 Primeira alteração à Portaria n.º 57-A/2015, de 27 de fevereiro, que adota o regulamento específico do domínio da Competitividade e Internacionalização.
- Declaração de Retificação n.º 30-B/2015 - D.R. n.º 123/2015, 1º Suplemento, Série I de 2015-06-26 Retifica a Portaria n.º 181-B/2015, de 19 de junho, da Presidência do Conselho de Ministros que procede à primeira alteração à Portaria n.º 57-A/2015, de 27 de fevereiro, que adota o regulamento específico do domínio da Competitividade e Internacionalização, publicada no Diário da República n.º 118, I série, 2.º suplemento, de 19 de junho de 2015.
- Portaria nº 57-B/2015 – D.R. nº 41/2015, 1º Suplemento, Série 1 de 2015-02-27, Presidência do Conselho de Ministros e Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia – Adota o Regulamento Específico Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (Índice Auxiliar do Regulamento Específico);
- Declaração de Retificação n.º 17/2016 - D.R. n.º 185/2016, Série I de 2016-09-26 Retifica a Portaria n.º 238/2016, de 31 de agosto, do Planeamento e das Infraestruturas que procede à segunda alteração à Portaria n.º 57-B/2015, de 27 de fevereiro, e ao Regulamento Específico Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, aprovado em anexo à referida portaria, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 167, de 31 de agosto de 2016.
- Portaria n.º 238/2016 - D.R. n.º 167/2016, Série I de 2016-08-31 Segunda alteração à Portaria n.º 57-B/2015, de 27 de fevereiro, e ao Regulamento Específico Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, aprovado em anexo à referida portaria.
- Portaria n.º 404-A/2015 – D.R. n.º 226/2015, 1º Suplemento, Série I de 2015-11-18 Primeira alteração à Portaria n.º 57-B/2015, de 27 de fevereiro, que adota o Regulamento Específico Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos.

- **Regulamentação nacional específica de enquadramento da Formação Avançada:**
  - Estatuto do Bolseiro - Lei nº 40/2004, de 18 de agosto, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 202/2012, de 27 de agosto. Decreto-Lei n.º 89/2013, de 9 de julho, que procede à terceira alteração ao Estatuto do Bolseiro de Investigação; Decreto-Lei n.º 233/2012, de 29 de outubro, com entrada em vigor a 27 de agosto; Lei n.º 12/2013, de 29 de janeiro.
  - Regulamento de Bolsas de Investigação da FCT (2015) - Regulamento nº 234/2012, publicado na II Série do Diário da República de 25 de junho de 2012, alterado e republicado pelo Regulamento nº 326/2013, publicado na II Série do Diário da República de 27 de julho de 2013 e alterado pelo Regulamento nº 339/2015, publicado na II Série do Diário da República de 17 de junho de 2015