

Sobre a evolução da organização do sistema de C&T e de ensino superior:

construir o futuro, acreditar no conhecimento

DRAFT

Nota de reflexão e enquadramento

Preparada para discussão pública

Outubro 2016

DRAFT

Sumário

A oportunidade de estimular a modernização contínua dos sistemas de C&T e de ensino superior em Portugal, juntamente com a sua articulação, é apresentada em termos de dois aspectos críticos que devem ser discutidos e abordados em profundidade no contexto da preparação dos processos de avaliação institucional que serão lançados em 2017 pela FCT e pela A3ES, respectivamente: i) a organização do sistema de ciência e tecnologia; e ii) a diversificação e especialização institucional do ensino superior.

A discussão destes aspectos é estimulada neste documento considerando três objetivos principais da atual política de ciência e tecnologia:

1. **consolidar e reforçar a atual estrutura** institucional de unidades de I&D, públicas e privadas, estimulando a sua qualidade e os valores intrínsecos às atividades de C&T, reconhecendo e valorizando a sua diversidade e garantindo o acesso aberto ao conhecimento científico (i.e., “ciência aberta”);
2. **estimular a flexibilização e capacidade de adaptação** do sistema de uma forma inclusiva, promovendo novos horizontes de crescimento e de afirmação, nomeadamente visando a diversificação da natureza e da intensidade do financiamento para atividades de C&T, reforçando o potencial de reconhecimento internacional e procurando a apropriação por parte da sociedade;
3. **animar a capacidade de todas as instituições para colaborarem** entre si e com múltiplos agentes e atores e se adaptarem à realidade emergente em Portugal e na Europa, estimulando a internacionalização e o impacto nacional e internacional das atividades de C&T.

A concretização deste enunciado pressupõe o amplo reconhecimento do interesse, da riqueza e do potencial que reveste um sistema científico diversificado, versátil e dinâmico, capaz de se adaptar continuamente às necessidades emergentes no plano económico, social e cultural.

Exige, portanto, por um lado, que se estimule, respeite e valorize a diversificação do tipo de atividades desenvolvidas, e, por outro, a cumplicidade e a co-responsabilização das instituições pelo seu desenvolvimento e pelos seus resultados.

Requer, evidentemente, a definição e o debate da implementação de novos princípios orientadores para as avaliações institucionais a lançar em 2017, que devem ter por base a autonomia das instituições na definição da sua própria missão.

Neste contexto, os termos de referência para o reconhecimento, avaliação e consequente acreditação das instituições científicas e académicas devem prosseguir os seguintes propósitos:

1. Criar condições para **alargar a base social de apoio e o enquadramento organizacional para o desenvolvimento das atividades baseadas em conhecimento**, garantindo um sistema científico inclusivo e alargado a todos os docentes e investigadores do ensino superior, universitário e politécnico, público e privado, assim como a outros investigadores, nomeadamente em contexto empresarial, e mobilizando o envolvimento de estudantes de graduação e pós-graduação, respeitando a diversidade e a diversificação da atividade científica, o que implica o reconhecimento e a valorização de atividades de I&D de natureza e perfil diferenciados, incluindo designadamente:
 - a. atividades de I&D orientadas para novos conhecimentos (i.e., “frontier research”, ou “discovery research”), baseadas na curiosidade científica e académica, contemplando a sua especialização, aplicação e translação (i.e., “applied and translational research”);
 - b. atividades de I&D orientadas para a prática profissional (i.e. “professional practice based research”), de modo a aprofundar o conhecimento e avanço das profissões com ênfase em temas de forte interesse e capacidade de apropriação local e relevância internacional, podendo incluir, sempre que adequado, a especialização e aplicação do conhecimento gerado (i.e., “applied and translational research”);
 - c. uma gama alargada de atividades incluídas nestas várias tipologias ou decorrentes da sua articulação e da sua implementação contínua, designadamente em contexto e configuração inter, multi ou transdisciplinar.
2. Estimular a **qualidade crescente da atividade científica**, promovendo a responsabilização das instituições pelo seu impacto (científico, económico, social e cultural) a nível internacional, nacional ou local, o que deve incluir novos estímulos continuados para apoiar o emprego científico e o desenvolvimento de

massas críticas em atividades de I&D, designadamente através de redes de I&D de referência e âmbito nacional e internacional nas diversas áreas do conhecimento e nas suas relações interdisciplinares de médio e longo prazo, tendo por base a integração de unidades de I&D;

3. **Alargar a escala e a intensidade do financiamento para I&D**, assim como a **colaboração com o tecido produtivo, social e cultural**, densificando a atividade científica no território e facilitando o acesso a fontes diversificadas de financiamento (designadamente fundos comunitários estruturais e fundos privados), o que implica reforçar instituições intermediárias e desenvolver arranjos colaborativos, que estimulem o emprego científico e o emprego qualificado em estreita colaboração entre instituições públicas e privadas.

Exige que na avaliação institucional a lançar pela FCT em 2017, assim como no contexto legal a desenvolver, sejam reconhecidos e acreditados, designadamente:

- **Unidades de I&D**, com uma gama alargada e diversificada de atividades, envolvendo todo o sistema de ensino superior e outras instituições com atividade científica relevante, facilitando a sua especialização e/ou abrangência, mas sobretudo dando a garantia de um sistema robusto, diversificado e versátil, para as quais a avaliação deve definir níveis de *financiamento base e programático* a atribuir pela FCT em termos plurianuais;
- **Laboratórios Colaborativos**, na forma de redes de I&D que estimulem massas críticas, reforcem instituições intermediárias, facilitem a diversificação de fontes financiamento e a apropriação social do conhecimento, para os quais a avaliação deve definir níveis de *financiamento programático* a atribuir pela FCT em termos plurianuais.

Pretende-se reforçar a centralidade da produção e difusão do conhecimento em Portugal, alargando a sua base social de apoio, insistindo na qualidade a nível nacional e internacional e estimulando a diversificação do sistema e das suas fontes de financiamento. Exige insistir em políticas persistentes de formação avançada, de atração de recursos humanos qualificados e de apoio ao emprego científico, através do investimento em ciência e tecnologia e da consolidação e reforço das instituições científicas e de ensino superior em todas as áreas do conhecimento.

É imperativo que a avaliação institucional das instituições de ensino superior a lançar pela A3ES em 2017 seja devidamente articulada com a avaliação da FCT e estimule a diversificação e valorização contínua do ensino superior, consagrando, designadamente que:

- o **ensino universitário** deve orientar-se para a oferta de formações de base científica e cultural de espectro largo, consagrando e integrando áreas de conhecimento diversas, incluindo *ciências sociais e humanidades, ciências exatas e engenharia, ciências naturais; ciências da vida e medicina*, bem como integrando as suas interações temáticas e multi ou transdisciplinares e agregando esforços e competências de unidades de I&D, fomentando em particular oportunidades de investigação a estudantes de graduação e a especialização pós-graduada de base científica, designadamente ao nível de doutoramento e pós-doutoramento, assim como o emprego científico de natureza pós-doutoral;
- o **ensino politécnico** deve concentrar-se especialmente em formações orientadas profissionalmente, promovendo o conhecimento e o avanço das profissões através da investigação e incluindo a iniciação a formações técnicas especializadas de curta duração e a pós-graduação orientada profissionalmente, aliando esforços e competências em actividades e unidades de I&D orientadas sobretudo para a prática profissional (i.e. "professional practice based research"), assim como para a translação e aplicação do conhecimento gerado, com ênfase em temas de forte interesse e potencial de apropriação local e relevância internacional, incluindo: *Serviços e competências digitais; Tecnologia, energia e ambiente; Hospitalidade, turismo e hotelaria; Tecnologias da saúde, enfermagem, reabilitação e bem-estar social; Artes, cultura e património; Agroalimentar, florestas e produção animal; Contabilidade, auditoria e serviços de gestão financeira; e Educação e formação de professores.*

A avaliação institucional das instituições de ensino superior deve ainda reconhecer a diversidade institucional dentro de cada subsistema, designadamente em termos da sua inserção territorial, contexto urbano e inserção em regiões de baixa densidade populacional.

A avaliação institucional de atividades de I&D e do ensino superior, a ser implementada respectivamente pela FCT e pela A3ES em 2017, juntamente com a avaliação de todo o sistema pela OCDE, são instrumentos críticos de apoio ao reforço da atividade científica, tecnológica e de ensino superior em Portugal e das suas instituições, devendo ser orientada para densificar a atividade científica no território e estimular a diversificação e especialização das instituições, designadamente entre universidades e politécnicos, assim como promover a necessidade de reforçar a atividade de I&D de forma generalizada a todo o ensino superior, consagrando também simultaneamente diferentes tipologias de I&D em associação com processos criativos de ensino/aprendizagem e a ligação aos sectores económico, social e cultural.

DRAFT

DRAFT

Índice

Parte I: Sobre a organização do sistema de ciência e tecnologia e a sua articulação com o ensino superior

- 1.** Refletir sobre o passado, identificando desafios e oportunidades emergentes
 - 1.1** Sobre o desenvolvimento científico e tecnológico: Portugal na Europa
 - 1.2** As novas condições para o conhecimento em Portugal: desafios e oportunidades
 - 1.2.1** Criar condições para alargar a base social de apoio: aprender mais e saber mais
 - 1.2.2** Estimular a qualidade crescente da atividade científica
 - 1.2.3** Alargar a escala e a intensidade do financiamento e colaborar com o tecido produtivo, social e cultural
 - 1.3** Compreender o papel do estado, diversificando as fontes de financiamento
 - 1.3.1** Os limites ao financiamento pela FCT
 - 1.3.2** Oportunidades de diversificação do financiamento público
Financiamento comunitário através do Programa Quadro de I&D
O financiamento por fundos estruturais
Desafios da Inovação e o estímulo a I&D nas empresas
Oportunidades da ligação ao sistema de saúde: Investigação clínica e de translação
Desafios para a renovação de instalações e ligação às cidades e território
- 2.** Organizar as instituições para o futuro
 - 2.1.** Breve nota sobre a evolução da estrutura organizacional em C&T
 - 2.2.** Evoluir na estrutura organizacional de C&T: uma proposta para um novo enquadramento institucional e legal
 - 2.3.** Tipologias de instituições científicas
 - 2.3.1** Unidades de I&D
 - 2.3.2** Laboratórios Colaborativos
 - 2.4.** Os princípios orientadores para a avaliação institucional de 2017

Parte II: Sobre a diversificação e avaliação institucional do ensino superior

- 1.** O conceito: breve nota de enquadramento
- 2.** Sobre a implementação dos princípios de diferenciação institucional
 - 2.1** A avaliação institucional como instrumento de reforço do ensino universitário
 - 2.2** A avaliação institucional como instrumento de reforço do ensino politécnico

Anexos:

1. Alunos diplomados em cursos secundários profissionais, em 2013/14, que não foram encontrados a estudar em 2014/15, por distrito da escola secundária
2. Docentes do ensino superior registados como investigadores em unidades I&D da FCT em 2015, por unidade orgânica
3. Estrutura do corpo docente das instituições de ensino superior, 2015
4. Síntese de indicadores sobre a evolução do sistema nacional de C&T e do financiamento da FCT
5. Síntese de indicadores sobre financiamento de projectos de I&D por domínio científico
6. Termos de referência para a avaliação internacional pela OCDE, 2016-2017

DRAFT

Parte I: Sobre a organização do sistema de ciência e tecnologia e a sua articulação com o ensino superior

1. Refletir sobre o passado, identificando desafios e oportunidades emergentes

Investir no conhecimento é investir no futuro de Portugal. Esta afirmação, que continua válida após ter sido vencido o isolamento e atraso crónico da nossa capacidade científica e tecnológica 25 anos depois do Manifesto para a Ciência de José Mariano Gago, exige compreender que o desenvolvimento da ciência consiste em apostar nas pessoas, na sua formação exigente e motivada. Requer instituições fortes, diversificadas e consolidadas, abertas sistematicamente ao diálogo e à cooperação internacional, assim como a densificação progressiva da capacidade cultural, científica e tecnológica em todo o território. Exige compreender a transversalidade do conhecimento e da cultura e, portanto, requer instituições de ensino superior com uma forte cultura científica. Exige empresas que promovam a economia baseada no conhecimento e um Estado que facilite “redes de oportunidade” e o acesso a novos mercados, assim como instituições que percebam que o conhecimento exige solidariedade social. Exige, portanto, reconhecer a necessidade do Estado combater a ignorância e promover uma sociedade de aprendizagem. Exige, certamente, qualificar mais a população e estimular a aprendizagem ao longo da vida, assim como atrair mais jovens para estudar e trabalhar em Portugal e, portanto, requer, politécnicos e universidades adequados a este desafio.

1.1 Sobre o desenvolvimento científico e tecnológico: Portugal na Europa

O atraso crónico de Portugal em ciência e tecnologia foi vencido após 40 anos de democracia e 30 anos de integração europeia. Foi um processo lento, com sucessivas alterações de trajeto, mas foi efetivamente conseguido. Poderia ter sido mais rápido, mas foi o trajeto possível, tendo sido facilitado por políticas que foram construídas com o esforço de muitos e a acção singular de grandes visionários, sendo essencial destacar o papel de José Mariano Gago nas últimas três décadas.

Mas o seu legado exige também a humildade necessária para reconhecer que a crescente capacidade científica e tecnológica de Portugal está agora associada a uma crescente vulnerabilidade face à, também crescente, competição internacional por recursos humanos qualificados. Por outras palavras, pensar Portugal em 2016-2020 requer compreender a complexidade crescente dos processos de mudança, que com certeza são influenciados pelo “modo mutilador de organização do conhecimento, incapaz de reconhecer e aprender a complexidade do real”, como reconhecido sistematicamente por Edgar Morin (1982)¹ e debatido frequentemente nos últimos 25 anos por José Mariano Gago (1990, 2014)².

Durante os últimos 30 anos, entre 1982 e 2012, a produção científica reconhecida internacionalmente multiplicou por 35 (em termos do número de publicações registadas na Web of Science), o número de patentes registadas na Europa aumentou 45 vezes e a balança de

¹ Morin, E. (1982), *Science avec Conscience*, Fayard, Paris. Em português: *Ciência com Consciência*, Europa América, Portugal, 1984

² Gago, J.M. (1990), “Manifesto para a Ciência em Portugal”, Viseu: Gradiva; Gago, J. M. (2014), *Comentário - Notícias da ciência em Portugal em 2014*. *Análise Social*, 210, XLIX (1.º), pp. 191-197.

pagamentos tecnológica, sempre negativa, equilibrou-se desde 2007. O sistema de saúde atingiu níveis de referência internacionais, com a taxa de mortalidade infantil a reduzir mais de 8 vezes. O número de médicos por milhar de habitante mais do que duplicou. O sistema de ensino modernizou-se, sendo que só em 2012 a fração de doutorados no corpo docente das universidades públicas ultrapassou 70%. Cerca de 40% dos jovens com 20 anos frequenta hoje o ensino superior.

Estes dados mostram claramente que o investimento no conhecimento tem constituído um pilar essencial ao sucesso do desenvolvimento científico e tecnológico registado em Portugal nos últimos quarenta anos, expressando uma política pública inequivocamente orientada no sentido de estimular a crescente afirmação e reconhecimento da ciência portuguesa no plano nacional e internacional em sintonia com uma arquitetura institucional que fundamentalmente remonta ao final dos anos 90.

Este processo ocorreu em associação com o facto da sociedade portuguesa e muitos dos cientistas portugueses terem atraído para a formação científica jovens dos mais variados grupos sociais, criando instituições científicas e colaborando com as melhores instituições científicas do mundo^{3,4}. Durante a última década, também em muitas empresas portuguesas se deu prioridade à Ciência, empreendendo por esta via a sua aproximação ao desenvolvimento económico, relação que sabemos ser complexa^{5,6}.

Contudo, as opções políticas que foram adoptadas entre 2011 e 2015, alterando pressupostos e prioridades no plano do desenvolvimento científico e tecnológico nacional, comprometeram a continuidade do seu crescimento e afirmação, tendo sido alvo de movimentos inéditos de contestação nas comunidades académicas e científicas. Esses movimentos surgiram no contexto da crise internacional profunda que tem afetado a Europa nos últimos anos⁷, tendo sido particularmente mobilizador da atenção de muitos analistas, cientistas e organizações científicas em várias regiões europeias com especial ênfase para o sul da Europa⁸.

O debate entretanto lançado em Portugal a partir de Dezembro de 2015, inicialmente quando da definição dos princípios orientadores para o futuro da Fundação para a Ciência e Tecnologia e posteriormente quando da preparação e realização do Encontro Nacional com a Ciência e a Tecnologia, Ciência 2016, assim como da assinatura de contratos de legislatura com as universidades e politécnicos públicos em Julho de 2016, veio a repor a confiança no sistema e garantir uma nova centralidade a dar ao conhecimento no plano da implementação da actual política de ciência, tecnologia e ensino superior. Pretende-se retomar uma dinâmica equilibrada de afirmação e crescimento da atividade científica e académica, assente em práticas adequadas de avaliação e financiamento, em continua interacção com as comunidades académicas e científicas e a sociedade em geral.

Tal desígnio encontra-se enquadrado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 32/2016, de 3 de junho, que aprovou a Agenda «Compromisso com o Conhecimento e a Ciência» para os anos de

³ M.L. Rodrigues and M. Heitor (2015), “40 anos de Políticas de Ciência e Ensino Superior”, Almedina, Lisboa.

⁴ Fiolhais, C. (2011), “A Ciência em Portugal”, Ensaios da Fundação Francisco Manuel Dos Santos, Lisboa: Relógio D’Água.

⁵ Heitor, M., and Bravo, M., (2010), Portugal at the crossroads of change, facing the shock of the new: People, knowledge and ideas fostering the social fabric to facilitate the concentration of knowledge integrated communities, *Technological Forecasting and Social Change*, 77, 218-247.

⁶ Fernandes, L. (2014), “Portugal 2015: uma segunda oportunidade?”, Lisboa: Gradiva

⁷ Mazzucato, M. (2013), “The Entrepreneurial State – Debunking Public vs. Private Sector Myths”, Anthem Press, London.

⁸ Ver, por exemplo, <http://www.roars.it/>, em Itália.

2016 a 2020 e que assume as metas do Plano Nacional de Reformas no que se refere à qualificação da população portuguesa, ao reforço do emprego científico e à convergência do investimento para a concretização das metas europeias.

Constituem linhas principais de orientação: (i) o alargamento e a contínua democratização do ensino superior num contexto de maior inclusão social; (ii) o aprofundamento da autonomia das instituições visando a sua modernização e o seu rejuvenescimento, designadamente através do incentivo ao emprego científico, e a desburocratização da sua atividade; (iii) a valorização da diversidade institucional promovendo a adequação da oferta formativa às necessidades económicas e aos desafios sociais e o reforço dos instrumentos de internacionalização, promovendo a atração de recursos humanos qualificados, juntamente com (iv) a promoção da melhoria dos níveis de sucesso educativo e o estímulo à maior empregabilidade dos diplomados

Neste quadro, foram assinados em Julho de 2016 contratos de legislatura com as universidades e com os politécnicos públicos que garantem as condições adequadas para o reforço da autonomia e a estabilidade do financiamento num quadro de exigente co-responsabilização por parte das instituições de ensino superior.

Interessa contudo lembrar que o investimento em I&D e no ensino superior na Europa atravessa um período de grande diversificação a nível dos seus Estados membros⁹, sobretudo após o decréscimo de todos os orçamentos anuais em ciência e tecnologia (C&T) entre 2009 e 2014 com a exceção da Alemanha¹⁰. Há 10 anos atrás, a França tinha a mesma dotação orçamental pública em C&T que a Alemanha, enquanto hoje esse valor está reduzido a cerca de 60% do orçamento alemão. Durante o mesmo período, o Reino Unido viu o seu orçamento de C&T ser reduzido em mais de 10%, a Itália reduziu o seu orçamento de C&T em 15%, e a Espanha em cerca de 17%. É de notar também que a Alemanha é o único país que continuou a aumentar, mesmo em tempo de crise, o seu orçamento em C&T e que, a partir de 2013, o seu orçamento passou a ser semelhante ao de França e Reino Unido em conjunto.

Por outras palavras, apenas a Alemanha e os países nórdicos atingiram as metas Europeias consagradas na Estratégia de Lisboa de 2000 para o investimento em I&D de 3% do PIB. Esta evolução ao nível dos Estados membros está associada a uma relativa estagnação do orçamento global europeu ao longo da última década, apesar de terem ocorridos importantes iniciativas, incluindo naturalmente a criação do “European Research Council” em 2005, como resultado de esforços conjuntos de cientistas e das suas organizações mais influentes a nível europeu¹¹.

No caso específico de Portugal, a dotação anual para C&T só atingiu 1% do PIB a partir de 2007, apesar da expectativa de atingir esse valor existir desde os anos 80¹². Era apenas cerca de 0,5% em 2000 e de 0,8% em 2005, passando a representar cerca de 3% do total do Orçamento de Estado apenas em 2011. Em paralelo com a evolução da dotação pública para C&T, a despesa global, pública e privada, em I&D atingiu um valor máximo de cerca 1,55% do PIB em 2009 e 2010, tendo entretanto decrescido para cerca de 1,36% do PIB em 2014 (último ano disponível). Cresceu, assim, cerca de 33% em relação ao PIB entre 2005 e 2010 e 23% em relação ao orçamento global do

⁹ EC (2014), “Research and innovation as sources of renewed growth”, European Commission, COM(2014) 339, Brussels, June

¹⁰ M. Heitor (2015), “Science Policy for and increasingly diverging Europe”, Journal of Research Policy and Evaluation, 2.

¹¹ Celis, J.E: and Gago, J.M. (2014), Shaping Science Policy in Europe, Molecular Oncology, 8, pp. 447-457.

¹² M.L. Rodrigues and M. Heitor (2015), “40 anos de Políticas de Ciência e Ensino Superior”, Almedina, Lisboa.

Estado¹³, mas voltou a diminuir desde 2011 para os valores de 2008. Na Europa, somente a Estónia, o Luxemburgo, e a Eslovénia cresceram a uma taxa superior no período 2005-2010. Por outro lado, todos os outros países do sul e leste da Europa diminuíram a despesa no período 2011-2015.

Nota-se ainda que à semelhança de outros países do sul da Europa (i.e., Espanha, Itália, Grécia), o decréscimo da despesa pública em I&D em Portugal desde 2011 estimulou o decréscimo da despesa privada em I&D, apesar de ter estado associado à ideia de que é necessário alterar as políticas públicas. Neste contexto foram utilizados dois tipos de argumentos, muitas vezes contraditórios entre si e que parecem resultar de influências políticas distintas¹⁴. Por um lado, a necessidade, que não é nova em Portugal, de orientar o apoio público para as empresas e, essencialmente, para atividades de competitividade empresarial. E, por outro lado, a necessidade de aumentar a seletividade dos apoios públicos, tendo por base a argumentação de excesso de qualificações e resultando na redução do nível de apoio para a formação avançada (i.e., redução de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento financiadas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, FCT) e o emprego científico (i.e., terminando uma larga maioria dos contratos de investigadores doutorados, apoiados diretamente pela FCT).

Como resultado dessas políticas, foi ainda reduzido, indiretamente, o nível de apoio para atrair jovens investigadores estrangeiros para trabalharem em Portugal, tendo eventualmente sido anulado o efeito de “brain-gain” que se tinha verificado finalmente em 2009, após tantas décadas caracterizadas sobretudo por fluxos externos de recursos humanos qualificados (i.e., “brain-drain”¹⁵).

O argumento de excesso de qualificações e a redução associada do nível de apoio para a formação avançada ativou o debate sobre a sustentabilidade da formação doutoral e pós-doutoral em Portugal, num contexto de crescente competição internacional por recursos humanos qualificados¹⁶. Apesar da falta de informação rigorosa sobre a estrutura de qualificação da migração, esse tipo de argumento (que emergiu na orientação das políticas públicas em Portugal até 2015) pode ainda ter estado associada ao crescimento considerável da emigração, sobretudo de jovens qualificados¹⁷. O impacto respetivo na eventual redução da capacidade científica e tecnológica de muitos centros e unidades de I&D não está ainda devidamente quantificado ou documentado, mas tem sido uma questão recorrente de debate da comunidade científica e académica.

1.2 As novas condições para o conhecimento em Portugal: desafios e oportunidades

Num dos últimos relatórios publicados pela OCDE sobre o estado da ciência e tecnologia a nível internacional¹⁸, são identificados três aspetos fundamentais que caracterizam a evolução do estado do conhecimento e da capacidade científica e tecnológica em Portugal durante as últimas décadas.

¹³ MCTES (2011) “Science, Technology and Tertiary Education in Portugal”, Ministry of Science, Technology and Higher Education, Report to the Organization for Economic Co-operation and Development, OECD.

¹⁴ M. Heitor (2015), “Science Policy for and increasingly diverging Europe”, Journal of Research Policy and Evaluation, 2.

¹⁵ Heitor, M., Horta, H. and Mendonça, J. (2014), Developing human capital and research capacity: science policies promoting brain gain, Technological Forecasting and Social Change, 82, 6-22

¹⁶ OECD (2008), “The global competition for talent: mobility of the highly skilled”, E. Basri, S. Box, Eds., OECD, Paris.

¹⁷ OEm (2014), “Emigração Portuguesa, Relatório Estatístico 2014”, Observatório da Emigração, Lisboa

¹⁸ OECD (2012), OECD Science, Technology and Industry Outlook, 2012, pg. 364, OECD, Paris.

Primeiro, a OCDE reconhece a evolução portuguesa no campo da produção científica, com um nível de publicações no quartil superior, em função da riqueza produzida, semelhante à média da OCDE (i.e., “Publications in the top-quartile journals per GDP”). Segundo, o financiamento do sistema académico de I&D de base pública pelo sector privado, e as empresas em particular, continua bastante inferior à média da OCDE (i.e., “Industry-financed public R&D expenditures per GDP”). Terceiro, a base de formação superior da população ativa, no seu todo, continua bastante inferior aos níveis médios da OCDE (i.e., “adult population at tertiary education level”).

A compreensão destes aspetos é essencial para a formulação dos termos que devem regular a definição das políticas de apoio à produção e difusão do conhecimento para a próxima década, sobretudo se for analisada em termos comparados internacionalmente e tendo em conta a dinâmica da capacidade científica em função da acumulação de investimento ao longo das últimas décadas¹⁹.

A análise mostra ainda que o sucesso da abertura do ensino superior no contexto que emerge a nível internacional, em que a inovação deve ser considerada em conjunto com a construção de competências e de formação avançada de pessoas, requer considerar instituições e programas crescentemente diversificados e interações complexas entre qualificações formais e informais²⁰. Requer, portanto, o alargamento da base social para as atividades de conhecimento, juntamente com o fortalecimento do “topo” do sistema de produção de conhecimento. Ou seja, requer políticas públicas *diversificadas* e *ortogonais* nos seus objectivos, juntamente com a *densificação do território* em atividades baseadas no conhecimento.

Se tentarmos aprofundar as implicações deste argumento e os termos que devem orientar a formulação das políticas públicas de apoio ao conhecimento, é óbvio que temos de abordar sobretudo quatro questões essenciais, designadamente:

1. *intensificação*, sobretudo no que se refere à necessidade indiscutível de continuar a **umentar o esforço público em investigação e desenvolvimento (I&D) e de alargar a base social de apoio do ensino superior**, mobilizando recursos humanos;
2. *diversificação*, nomeadamente no que se refere à necessidade de diferenciar instrumentos e instituições, assim como de **diversificar o financiamento público** e de perceber o **papel complementar (e não de substituição) do investimento privado**;
3. *densificação*, no que se refere à necessidade de **mobilizar múltiplos actores** para atividades baseadas no conhecimento, assim como de estimular crescentemente **instituições de intermediação e a capacidade de empreender**, designadamente através de novas empresas de base científica e tecnológica;
4. *extensão*, no que respeita à necessidade de compreender um esforço continuado na produção e na difusão do conhecimento, estendido certamente a **todo o território**, mas também para além dele e incluindo estímulos contínuos à **internacionalização, à abertura internacional e à relação com as diásporas**.

Interessa sobretudo considerar que num contexto de crescentes e contínuas mutações sociais, económicas e tecnológicas, a reivindicação para a promoção da inovação deve ser compreendida

¹⁹ M. Heitor (2015), “Science Policy for and increasingly diverging Europe”, Journal of Research Policy and Evaluation, 2.

²⁰ Helpman, E. (2004), “The mystery of economic growth”, Cambridge: Harvard University Press.

sobretudo em termos do processo de aprendizagem, e não apenas num inventário de matérias ou de prioridades. Mais importante que especificar sectores de intervenção, interessa compreender como promover competências que facilitem a especialização do conhecimento, sobretudo no que respeita à necessidade de conciliar o desenvolvimento de saberes “nucleares” em matérias tradicionais, com competências em tecnologias de informação, competências sociais e com o estimular da capacidade de empreender. Adicionalmente, exige compreender o papel do Estado no estímulo a novas oportunidades e, sobretudo, a “redes de oportunidade” a nível internacional.

Exige, portanto, um esforço para a criação e difusão de novos conhecimentos e, sobretudo, para aceder a bases de conhecimento crescentemente distribuídas no espaço e no tempo. Exige, sempre, continuar a internacionalizar as nossas atividades e combater diariamente o nosso isolamento cultural, social e económico no mundo, cooperando com os melhores e aceitando sempre as suas críticas. Sempre, tentando formular as perguntas mais difíceis e aprendendo o mais desconhecido.

Da análise destes aspectos resultam três principais objectivos para a actual política de ciência e tecnologia, respectivamente:

1. **consolidar e reforçar a actual estrutura** institucional de unidades de I&D, públicas e privadas, estimulando a sua qualidade e os valores intrínsecos às atividades de C&T, reconhecendo e valorizando a sua diversidade e garantindo o acesso aberto ao conhecimento científico (i.e., “ciência aberta”);
2. **estimular a flexibilização e capacidade de adaptação** do sistema de uma forma inclusiva, promovendo novos horizontes de crescimento e de afirmação, nomeadamente visando a diversificação da natureza e da intensidade do financiamento para atividades de C&T, reforçando o potencial de reconhecimento internacional e procurando a apropriação por parte da sociedade;
3. **animar a capacidade de todas as instituições para colaborarem** entre si e com múltiplos agentes e atores e se adaptarem à realidade emergente em Portugal e na Europa, estimulando a internacionalização e o impacto nacional e internacional das atividades de C&T.

Por outro lado, a forma de implementar e concretizar estes objectivos exige reconhecer a diversificação crescente do tipo de atividades desenvolvidas e co-responsabilizar as instituições pelos seus resultados. Requer debater a implementação de novos princípios orientadores para as avaliações institucionais a lançar em 2017, as quais devem ter por base a autonomia das instituições na definição da sua própria missão.

Neste contexto, os parágrafos seguintes discutem os três principais termos de referência a consagrar para o reconhecimento, avaliação e conseqüente acreditação das instituições científicas e académicas: i) criar condições para alargar a base social de apoio para atividades baseadas em conhecimento; ii) Estimular a qualidade crescente da atividade científica, atraindo recursos humanos qualificados do estrangeiro; e iii) alargar a escala e a intensidade do financiamento em I&D e colaborar com o tecido produtivo, social e cultural.

1.2.1 Criar condições para alargar a base social de apoio para atividades baseadas em conhecimento: Aprender mais e saber mais

Tornou-se um lugar-comum referir o capital humano como condição essencial para a criação e disseminação do conhecimento de uma forma que qualquer esforço no sentido de maior capital

humano é de extrema importância para o desenvolvimento social e económico de qualquer região do mundo. Este objetivo requer, por si, políticas para a ampliação da base social para o desenvolvimento científico e tecnológico e a apropriação de uma cultura científica e tecnológica²¹. Exige, naturalmente, reforçar a abertura do acesso ao ensino superior através de várias formas que levem em conta as experiências de pessoas e trajetórias de vida muito distintas e “não-lineares”²².

Uma simples projeção do número dos estudantes atualmente a frequentar o ensino superior em Portugal, acrescidos dos que já são diplomados do ensino superior, e mantendo as taxas atuais de conclusão de cursos de ensino superior, leva-nos a assumir que Portugal terá apenas cerca de 35% de graduados na faixa etária dos 30-34 anos em 2020 (DGEEC, 2016). Consequentemente, para atingir o objetivo da Estratégia Europeia 2020, que significa alcançar 40% de diplomados nesse grupo populacional em 2020, é necessário reforçar consideravelmente os níveis de graduação atuais.

Este esforço exige naturalmente atrair novos públicos para o ensino superior, designadamente adultos, mas também reforçar a qualificação dos mais jovens. Neste contexto, o trabalho em curso pelo Grupo de trabalho entretanto criado pelo MCTES para analisar as condições de acesso ao ensino superior é claro quanto à necessidade de atrair para o ensino superior os jovens que terminam o ensino secundário por vias profissionalizantes (Tabela 1; Anexo 1), assim como os adultos (maiores de 23 anos) que tendo completado o ensino secundário nunca tiveram oportunidade de frequentar o ensino superior.

Tabela 1. Situação em 2014/15 dos diplomados em 2013/14 do ensino secundário, por modalidade de ensino

Fonte: Dados reportados pelas escolas secundárias de Portugal Continental ao sistema de informação do Ministério da Educação. Inquérito RAIDES aos Estabelecimentos de Ensino Superior. Apuramentos DGEEC.

Modalidade do ensino secundário	Número de alunos diplomados em 2013/14	Situação do diplomado em 2014/15					
		Não encontrado a estudar	Encontrado a estudar	Estuda numa IES para grau superior	Estuda numa IES em cursos CET ou TESP	Estuda num curso CET fora das IES	Estuda no ensino secundário
Cursos científico-humanísticos	38383	16%	84%	79%	1%	0%	4%
Cursos profissionais	22845	82%	18%	6%	10%	1%	2%
Cursos tecnológicos	1097	39%	61%	53%	7%	1%	1%
Ensino artístico especializado	598	45%	55%	52%	1%	0%	2%

Exige portanto qualificar, diversificar e reforçar o ensino superior, designadamente ao nível de formações curtas de âmbito profissionalizante. Para isso, o Governo actualizou recentemente o regime legal dos cursos técnicos superiores profissionais (i.e., TESPS), reforçando a sua oferta através do ensino politécnico. Adicionalmente, o esforço de continuar a alargar e modernizar a oferta de ensino superior, quer de nível inicial, quer de especialização e pós-graduação, continua a ser uma prioridade nacional.

Este esforço, naturalmente a implementar em estreita colaboração com as instituições, deverá ser feito em estreita ligação com o reforço da atividade científica e valorizando a integração do conhecimento científico no ensino superior, na sociedade e nas empresas em particular, estimulando a preparação dos portugueses para os desafios da sociedade da aprendizagem e da economia baseada no conhecimento. Exige ainda reforçar a autonomia e a modernização das

²¹ Majewski, E. (2013) Higher education reform: matching education to labour market needs. *European View*, 12, 2, 179-188.

²² S. Hasanefendic, M. Heitor and H. Horta (2016), “Training students for new jobs: the role of technical and vocational higher education and implications for science policy in Portugal”, *Technological Forecasting and Social Change*

instituições científicas e académicas, promovendo a sua diversificação e especialização num quadro de referência internacional.

Em particular sobre o reforço da atividade científica e valorizando a integração do conhecimento científico no ensino superior, interessa garantir a mobilização generalizada de todos os docentes para a prática sistemática de atividades de I&D. Este processo deve ser conjugado com a necessidade crescente de modernizar práticas de ensino/aprendizagem que garantam rotinas sistemáticas de I&D envolvendo os estudantes em todos os níveis de formação superior, inicial, graduação e pós-graduação. Nota-se que apenas cerca de metade dos actuais docentes de ensino superior estão registados em unidades de I&D avaliadas pela FCT (Tabela 2; Anexo 2), naturalmente com uma grande diversidade de situações entre o ensino universitário (com valores médio de cobertura de cerca 75% e valores máximos de cerca de 90% em alguns unidades orgânicas) e o ensino politécnico (ainda com um potencial particularmente grande de crescimento).

Tabela 2. Docentes do ensino superior registados como investigadores em unidades I&D da FCT em 2015, por estabelecimento de ensino superior público

Estabelecimento de ensino superior	Total docentes REBIDES 2015 (p)		Docentes encontrados em unidades I&D da FCT em 2015		Porcentagem de docentes encontrados em unidades de I&D da FCT em 2015	
	N.º	ETI	Nº	ETI	% sobre o N.º	% sobre o ETI
Total do ensino superior público	25 142	18 697,2	11 622	9 907,3	46%	53%
Academia da Força Aérea	85	46,0	31	12,6	36%	27%
Academia Militar	141	104,8	34	23,5	24%	22%
Escola Naval	92	74,3	23	17,2	25%	23%
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra	262	120,0	82	69,2	31%	58%
Escola Superior de Enfermagem de Lisboa	186	115,0	11	8,2	6%	7%
Escola Superior de Enfermagem do Porto	164	104,1	37	32,7	23%	31%
Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril	144	104,0	25	22,3	17%	21%
Escola Superior Náutica Infante D. Henrique	68	48,7	8	6,6	12%	14%
Instituto de Estudos Superiores Militares	28	23,9	9	6,0	32%	25%
Instituto Politécnico da Guarda	215	193,7	44	42,6	20%	22%
Instituto Politécnico de Beja	206	176,4	33	32,6	16%	18%
Instituto Politécnico de Bragança	455	383,1	142	136,7	31%	36%
Instituto Politécnico de Castelo Branco	432	317,4	84	71,0	19%	22%
Instituto Politécnico de Coimbra	609	522,1	203	193,6	33%	37%
Instituto Politécnico de Leiria	845	662,8	221	206,7	26%	31%
Instituto Politécnico de Lisboa	1238	922,7	324	280,4	26%	30%
Instituto Politécnico de Portalegre	197	166,8	33	32,4	17%	19%
Instituto Politécnico de Santarém	345	256,6	47	33,9	14%	13%
Instituto Politécnico de Setúbal	493	379,8	112	98,5	23%	26%
Instituto Politécnico de Tomar	214	183,8	57	52,0	27%	28%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	390	280,2	122	101,4	31%	36%
Instituto Politécnico de Viseu	422	351,7	78	75,0	18%	21%
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave	227	145,9	56	37,4	25%	26%
Instituto Politécnico do Porto	1496	1069,3	413	320,0	28%	30%
Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna	73	28,6	16	4,1	22%	14%
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	529	376,0	339	265,3	64%	71%
Universidade Aberta	143	135,8	109	105,0	76%	77%
Universidade da Beira Interior	713	442,3	306	275,9	43%	62%
Universidade da Madeira	246	199,4	87	82,7	35%	41%
Universidade de Aveiro	1068	860,6	723	615,1	68%	71%
Universidade de Coimbra	1613	1223,6	926	844,6	57%	69%
Universidade de Évora	596	537,7	305	297,0	51%	55%
Universidade de Lisboa	3827	2909,3	2440	2083,0	64%	72%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	556	494,6	351	339,6	63%	69%
Universidade do Algarve	809	626,1	356	326,1	44%	52%
Universidade do Minho	1201	1012,1	818	730,7	68%	72%
Universidade do Porto	2757	1761,7	1553	1150,3	56%	65%
Universidade dos Açores	321	247,2	152	135,9	47%	55%
Universidade Nova de Lisboa	1736	1089,3	912	740,2	53%	68%

Fonte: Dados provisórios do inquérito REBIDES 2015 aos estabelecimentos de ensino superior. Listas de investigadores em unidades de I&D financiadas pela FCT (incluindo laboratórios associados) recolhida pela FCT na atualização de equipas de 02/11/2015. Apuramentos DGEEC.

Apesar do número de investigadores nas últimas duas décadas – particularmente os investigadores doutorados que desempenham funções em unidades de I&D – ter aumentado significativamente a base do conhecimento em Portugal, com um impacto inédito na capacidade de formação de novos jovens no ensino superior, a Tabela 2 (ver também Anexo 2) mostra um potencial grande de crescimento da fracção de docentes do ensino superior registados em unidades de I&D, identificando, a necessidade de co-responsabilizar as universidades e os politécnicos pela mobilização dos seus docentes para a atividade de I&D.

Neste contexto, deve ser lembrado que apesar do crescimento impressionante nos últimos 30 anos, com a despesa de I&D a aumentar 5 vezes mais do que o PIB, os valores acumulados são ainda significativamente inferiores a qualquer outra região do sul da Europa e muito distantes dos números do norte da Europa.

Assim, o primeiro aspeto a salientar face ao debate hoje reativado em Portugal (assim como noutras regiões Europeias) sobre a dimensão do investimento em ciência, é que de facto a acumulação do investimento em C&T nos últimos 30 anos é ainda deficitária, quando comparada com todas as outras regiões europeias, representando 1/3 da média europeia em valores *per capita*. Por outro lado, a Europa apresenta uma enorme diversidade interna com uma despesa média acumulada por investigador cerca de 50% inferior aos Estados Unidos da América.

De facto, o esforço de investimento em I&D em Portugal foi particularmente usado nos últimos trinta anos para qualificar a população mas ainda é relativamente reduzido quando comparado com outros países de pequena e média dimensão. Dentro desses países, apenas a Hungria e a República Checa são caracterizadas por um esforço de investimento semelhante a Portugal, resultando em níveis de qualificação também semelhantes. Por outro lado, a Noruega, a Holanda e a Finlândia têm realizado esforços de investimento acumulado em I&D consideravelmente superiores a Portugal, sendo hoje caracterizadas por níveis sofisticados de especialização da sua força de trabalho.

Interessa lembrar que o aumento do apoio conseguido para bolsas de doutoramento desde meados dos anos 90 e sobretudo a partir de 2006 veio a resultar no crescimento consecutivo do número de novos doutorados, que viria a atingir cerca de 2600 novos doutorados por ano em 2015 (face a apenas 300 nos anos 80, cerca de 900 em 2000 e cerca de 1500 em 2008). É de salientar que, desde 2008, a percentagem de novos graus de doutor concedidos a mulheres ultrapassou 50%, a percentagem mais elevada de sempre, enquanto o número de novos doutorados em domínios de ciências exactas, ciências da vida e da natureza e engenharia representa atualmente cerca de metade (47%) do total (no início dos anos 90 representavam apenas um terço de todos os graus de doutoramento concedidos - 31% em 1991).

É neste contexto que a Figura 1 quantifica o “stock” em relação ao “fluxo” de doutorados em Portugal em comparação com outros países europeus. As linhas de tendência exibem um caminho bem diferente nos países considerados, com Portugal e Espanha a seguirem o padrão holandês, mas bastante diferente da situação na Finlândia. No caso de Portugal, formamos ainda apenas cerca de 1,8 novos doutorados por dez mil habitantes e temos ainda um dos “stocks” mais baixos de doutorados na União Europeia. É também importante notar que a evolução de Portugal ilustrada na Figura 1 é quase linear, porque a taxa de crescimento do “stock” não corresponde ao que seria esperado pelo aumento de duas vezes no fluxo de novos doutorados entre 2004 e 2012, pois uma parcela significativa de doutorados recém-formados não tem permanecido no país, criando um desafio adicional para Portugal em termos da necessidade de estimular o emprego científico.

Deve ainda ser notado que o crescimento do número de bolsas concedidas pela FCT teve um impacto fundamental em termos do número de investigadores doutorados e na melhoria das qualificações dos professores do ensino superior, universitário e politécnico, em Portugal. Importa notar que em 2001 apenas 48% dos elementos do corpo docente de universidades públicas eram titulares de doutoramento, ao passo que em 2014 este número cresceu para 72%, com variações significativas entre diferentes áreas do conhecimento. O número de professores do ensino politécnico público com doutoramento também mais do que duplicou desde 2001, mas ainda é inferior a 35% do total do corpo docente.



Figura 1. “Stock” versus “Fluxo” de doutorados entre 2004-2012, quantificado em termos do total de doutorados (vertical) e do número de novos doutoramentos realizados anualmente por 10.000 habitantes (horizontal).
 Fonte: João M. Santos, Hugo Horta, Manuel Heitor (2016), “Too many PhDs? An invalid argument for countries developing their scientific and academic systems: the case of Portugal, Technological Forecasting and Social Change.

Neste contexto, a qualificação do ensino superior e a especialização relativa do seu corpo docente representa, assim, um dos principais resultados do investimento em C&T e da orientação política de basear esse investimento na formação avançada de recursos humanos. Os números a nível nacional e internacional mostram, no entanto, o trajecto ainda a percorrer e a necessidade crítica de continuar a investir nessa formação, sobretudo para continuar a capacitar não só a formação avançada do corpo docente do ensino superior, mas também facilitar a disponibilização de novos doutorados para o sector empresarial e a administração pública.

É também importante salientar que a formulação de políticas de C&T em Portugal tem de continuar a estar particularmente vocacionada para a formação de recursos humanos, estimulando a formação de capital humano. Portugal modernizou-se e evoluiu consideravelmente no número de investigadores e ao nível da formação dos mais jovens durante as últimas décadas, mas continua deficitário a nível europeu em termos da especialização da sua força de trabalho, sobretudo num contexto de crescente competição por recursos humanos qualificados. É neste âmbito que devemos hoje continuar a argumentar sobre a necessidade de reforçar a formação superior, promovendo a diversificação do ensino superior e estimulando a especialização do ensino

politécnico com base em novas políticas de C&T que promovam atividades de I&D baseadas na prática e orientadas por problemas locais, tendo por base a atividade sistemática de projeto.

1.2.2 Estimular a qualidade crescente da atividade científica

A evolução do investimento em C&T em Portugal tornou-se digno de nota no final da primeira década do Século XXI, interrompendo uma tendência passada de relativa lentidão ou intermitência do investimento, e atingindo níveis de desenvolvimento inéditos até então. Em 2007, o marco histórico de 1% do PIB investido em I&D foi finalmente cumprido, ultrapassando em 2009 países que historicamente investiam mais fortemente em I&D do que Portugal, tal como Itália (1,19%), Irlanda (1,43%) ou Espanha (1,35%). Neste contexto, o orçamento público total de I&D cresceu 11% por ano entre 2004 e 2009, figurando entre as percentagens mais elevadas da Europa.

O percurso de reforço da base científica nacional descrito nos parágrafos anteriores é abruptamente interrompido em 2011, quando a crise internacional e as alterações políticas em Portugal levam a um corte significativo do apoio público a essa base. De forma também abrupta, o investimento privado acompanha esse desincentivo e é significativamente reduzido, com a despesa total anual em I&D a reduzir cerca de 500 milhões de Euros entre 2010 e 2013. Como resultado, aumenta a divergência para a Europa, com despesa total anual em I&D a diminuir para 1,35% do produto.

Em qualquer caso, a principal ruptura observada entre 2011 e 2015 teve a ver com o amplo compromisso social e político que se tinha conseguido para apoiar a atividades de C&T em Portugal nas últimas décadas. Nesse período, a formulação das políticas públicas é drasticamente alterada, usando sistematicamente o argumento de financiar apenas a 'excelência' e de aumentar a selectividade no acesso à ciência, sobretudo com base em processos de avaliação avulsos. Todos, docentes, cientistas e instituições científicas e académicas, criticaram as políticas fundadas na ignorância e no preconceito, assentes na fúria de destruir o que estava bem feito e que tinham garantido o sucesso da ciência e a superação do atraso científico português²³. Geraram-se em Portugal movimentos inéditos de contestação à política de C&T, com expressões particularmente expressivas nas redes sociais e com impacto na emigração forçada dos mais qualificados. De facto, não há nenhum sistema científico que seja sustentável se assente apenas num grupo restrito e exclusivo de cientistas²⁴. Essa é, aliás, uma ideia perigosamente próxima de tudo aquilo que impediu que Portugal assumisse o desafio da ciência mais cedo.

Ao deixar terminar em 2012-2013 os cerca de 1200 contratos de investigadores (40% de estrangeiros) seleccionados em concurso internacional cinco anos antes, e abrir apenas 400 lugares, forçaram-se cerca de mil doutorados a abandonar a investigação ou o País. O número de contratos de investigadores financiados pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia foi apenas parcialmente mantido até 2013 e fortemente reduzido em 2014 e 2015, quando deveria ter sido significativamente aumentado para evitar a emigração forçada dos mais qualificados.

É neste contexto que a atual política de ciência e tecnologia viria a consagrar o estímulo ao emprego científico como uma das prioridades para 2016-2020. Este processo começou por ser

²³ Ver em "Livro Negro da Avaliação Científica em Portugal, 2014-15", <http://www.inavaliacao.pt/>

²⁴ Stilgoe, J.; Owen, R.; Macnaghten, P. (2013), 'Developing a Framework for Responsible Innovation', *Research Policy*, 42, 1568-1580. Ver também, Stilgoe, J. (2014), 'Against Excellence', *The Guardian*, 19 December 2014 <http://www.theguardian.com/science/political-science/2014/dec/19/against-excellence>

concretizado através da lei do OE de 2016, que veio desbloquear a contratação de docentes e investigadores pelas instituições de ensino superior, facilitando o reforço e o rejuvenescimento dos quadros de pessoal. Neste contexto, a estrutura do corpo docente das instituições de ensino superior em 2015 (Anexo 3) ilustra bem a necessidade desse reforço, o qual só será efectivamente concretizado com a efectiva co-responsabilização das instituições pela abertura de lugares de quadro, juntamente com o rejuvenescimento dos quadros de pessoal.

Adicionalmente, até ao final de 2016 será implementado o novo regime legal de emprego científico, recentemente aprovado e publicado após um processo de negociação sindical, de modo a incentivar a contratação responsável de investigadores doutorados em Portugal e criar novas condições para atrair recursos humanos qualificados. É agora crítico criar as condições financeiras para a contratação de investigadores doutorados e fixar as condições de dignificação do emprego científico nos termos da avaliação de todas as unidades e laboratórios de I&D a ser lançados e implementados em 2017.

Naturalmente que o aumento do investimento público para atividades de I&D ao longo dos últimos 30 anos foi crítico para a superação do atraso científico, mas deve ficar também claro que para este processo foi particularmente importante a sequência e a rotina criada pelos exercícios de avaliação conduzidos pela FCT a partir de 1996 (Tabela 3).

Tabela 3. Exercícios de avaliação de Unidades de Investigação 1996 - 2013*

	1996/97	1999/2000	2002/03	2007 (UIs) 2008 (LAs)	2013/14		
					Avaliação 2013/14	Recuperação (2016)	Total
Unidades avaliadas	270	337	462	423	322	--	322
Período avaliado	1994 - 1996	1996- 1998	1999- 2001	2003-2006 (UIs) 2003-2007 (LAs)	2008-2012	--	--
Número de painéis	21	21	24	25	7	--	--
Número de avaliadores	100	160	180	300	74	--	--
Níveis da escala de classificação	5	5	5	5	6	--	--
Unidades financiadas	255	330	437	335	258**	50	308
Número de doutorados nas unidades de I&D	3673	5850	8038	11426	15444	--	--
Número médio de doutorados por unidade	13,6	17,4	18,1	27,0	48,0	--	--

Fonte: FCT, Conselho Diretivo

*Nas avaliações de 2002, 2007 e 2013 o termo *Unidade* refere-se a Unidades de Investigação e aos Laboratórios Associados.

**Resultados da avaliação 2013 após a 2ª fase e a Audiência Prévia científica e/ou administrativa

Enquanto os exercícios de 1996/97 e 1999/2000 estiveram associados sobretudo à criação e ao alargamento da base de conhecimento das várias unidades de I&D, os exercícios de 2002/03 e 2007/08 foram determinantes para começar a consolidar massas críticas nessas mesmas unidades. Nota-se que a complexidade e diversidade crescente do sistema obrigou a complexificar o exercício de avaliação, que viria a incluir nas avaliações até 2007 cerca de 25 diferentes painéis de avaliadores, com avaliadores exclusivamente internacionais. Orientados por políticas públicas particularmente associadas à capacitação de recursos humanos e ao reforço de instituições científicas, privilegiando os “colectivos” face ao “individual”, assim como a internacionalização da nossa base de conhecimento, a manutenção de procedimentos e da clareza dos objectivos dos vários exercícios de avaliação viria a revelar-se absolutamente crítica para reforçar a maturidade das instituições.

Ainda neste contexto, deve ser notado que a redução do nível de investimento em I&D desde 2011, como identificada acima, foi ainda acompanhada pela falta de transparência no processo de avaliação das unidades de I&D financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, FCT, o qual viria a ser lançado no final de 2013 e conduzido durante 2014 e o início de 2015²⁵. A FCT contratou de forma inédita (sem discussão com a comunidade científica e sem concurso), uma instituição internacional, hoje diminuída e de reduzida competência em matéria de avaliação de instituições científicas, para realizar o exercício de avaliação. Os avaliadores que antes visitavam todas as instituições, passam agora a visitar apenas as que, no papel, tinham sido previamente avaliadas positivamente em termos administrativos e bibliométricos. Como resultado, uma fracção considerável das unidades viria ser excluída do exercício. Por outro lado, os cerca de 25 painéis de especialistas que funcionaram nos exercícios anteriores, viriam a ser substituídos por apenas 7 painéis generalistas de composição variada. Houve casos em que o único especialista presente na avaliação não teria currículo para ser contratado pela instituição avaliada. Como resultado, descredibilizou-se a prática da avaliação científica independente e impossibilitou-se a utilização dos seus resultados com ferramenta de gestão estratégica no interior das instituições.

É assim importante salientar que a evolução da qualidade e do nível de internacionalização da atividade científica em Portugal depende de processos de avaliação exigentes, cumprindo padrões internacionais e respeitando regras claras e transparentes reconhecidas pela comunidade científica e credibilizando a prática da avaliação científica independente. Deve ainda excluir o uso irresponsável e acrítico de métricas para fins de avaliação e garantir processos sérios de avaliação que permitam a utilização dos seus resultados como ferramenta de gestão estratégica no interior das instituições.

É na reafirmação deste tipo de avaliação da atividade científica no plano da implementação da atual política de ciência e tecnologia que a FCT deverá actuar e implementar o próximo exercício de avaliação institucional em 2017. Terá por base uma ampla discussão do relatório a submeter em Setembro de 2016 pelo Grupo de Trabalho nomeado pelo MCTES sobre a avaliação de ciência e tecnologia pela FCT.

²⁵ Ver em “Livro Negro da Avaliação Científica em Portugal, 2014-15”, <http://www.lnavaliacao.pt/>.

1.2.3 Alargar a escala e a intensidade do financiamento e colaborar com o tecido produtivo, social e cultural

A análise da evolução da ciência, da sociedade e da economia em Portugal não permite aferir que o crescimento económico é uma simples questão de investir em educação ou em C&T. Mas também é claro que um investimento significativo e contínuo em educação ao longo do tempo leva a maiores níveis de qualificação da força de trabalho e de produtividade, facilitando o crescimento económico e a qualidade de vida. No entanto, a literatura especializada²⁶ também mostra que os benefícios do crescimento económico podem ser distribuídos de forma desigual e um padrão médio de alta qualidade de vida pode não se traduzir em melhoria para todos. As implicações destas observações para Portugal são relevantes, especialmente para considerar os desafios de promover a equidade no acesso, a mobilidade social e a capacidade e qualidade da prestação de um sistema massificado e diversificado de ensino superior, para o qual o esforço em C&T é determinante.

É natural e recomendável que a formulação das políticas de estímulo à produção e difusão do conhecimento tenham em consideração a economia e as oportunidades da valorização económica do conhecimento. Este foi, eventualmente, um dos principais argumentos usados em Portugal e na Europa entre 2011 e 2015 para alterar políticas e/ou reduzir o investimento em C&T²⁷.

Interessa contudo notar que, apesar do atual quadro de vulnerabilidade financeira em Portugal (e em muitas regiões Europeias), a acumulação do investimento em C&T nos últimos 30 anos permitiu equilibrar a balança tecnológica de pagamentos (que era negativa até 2008) e aumentar as exportações²⁸. Foi neste contexto que o crescimento da despesa empresarial em I&D, embora ainda a nível muito reduzido quando comparado internacionalmente, reflete o esforço do sector privado em valorizar o desenvolvimento científico e a capacidade tecnológica instalada, designadamente em termos do seu potencial de inovação, acesso a mercados emergentes e o desenvolvimento das exportações. No entanto, esse esforço de investimento ainda é relativamente reduzido quando comparado com outros países de pequena e média dimensão.

No conjunto dos países da EU, apenas as economias que aumentaram o investimento em C&T e que, simultaneamente, diversificaram a sua estrutura económica, conseguiram aumentar também o impacto da C&T no desenvolvimento económico. As implicações para Portugal, e o sul da Europa, são óbvias e implicam a necessidade de conjugar o aumento do investimento em I&D com medidas orientadas para a diversificação e a intensificação tecnológica da base industrial e de serviços.

A diversificação da economia e o desenvolvimento das bases industriais e de serviços especializados, para além de serem características das economias mais desenvolvidas, estão associados aos processos de desenvolvimento dos países que nas últimas décadas têm vindo a

²⁶ Goldin, C. and Katz, L.F. (2008), "The race between education and technology", The belknap Press of Harvard Univ. Press, Cambridge, MA and London, England

²⁷ Mazzucato, M. (2013), "The Entrepreneurial State – Debunking Public vs. Private Sector Myths", Anthem Press, London.

²⁸ MCTES (2011) "Science, Technology and Tertiary Education in Portugal", Ministry of Science, Technology and Higher Education, Report to the Organization for Economic Co-operation and Development, OECD.

tornar-se concorrentes das economias ocidentais como, por exemplo, a Coreia do Sul²⁹ ou Taiwan³⁰.

Os processos relacionados com a diversificação e especialização industrial, que se relacionam respetivamente com o alargamento e aprofundamento das competências, são extremamente complexos e estão essencialmente relacionados com processos de aprendizagem e incorporação de conhecimento e tecnologia nas pessoas e nas organizações³¹. Neste contexto, a competitividade da maioria dos sectores industriais reside na capacidade de aceder e usar conhecimento e tecnologias desenvolvidos numa gama alargada e diversificada de instituições, que se constituem como bases distribuídas de conhecimento, requerendo a existência de infraestruturas capazes de desenvolver atividades de interface entre a indústria e essas bases.

A criação de emprego e a sua qualificação é um aspeto fundamental do impacto socioeconómico local dos processos de industrialização e de desenvolvimento de serviços baseados em conhecimento e, assim, no contexto da análise anterior, o desenvolvimento sustentável das bases tecnológicas e industriais requer o desenvolvimento de competências distintas. Este processo tem de estar naturalmente baseado em recursos humanos qualificados e investimento em I&D, assim como cooperação científica e tecnológica internacional, permitindo desenvolver de forma contínua essas competências, ganhar experiência e, assim, facilitar a construção de vantagens competitivas.

Interessa, assim, referir o potencial para o crescimento da intensidade tecnológica em Portugal, usando como *proxy* a despesa empresarial em I&D (i.e., “BERD” na nomenclatura técnica). Esta despesa aumentou em Portugal sobretudo entre 2006 e 2010 com base na dispersão relativa do número de empresas que investem em I&D, que cresceu consideravelmente e nos seguintes termos: i) as 5 empresas mais intensivas em termos de I&D representam 30% do BERD; ii) as 20 empresas mais intensivas em termos de I&D representam 59% do BERD; e iii) as 100 empresas mais intensivas em termos de I&D representam 80% do BERD.

Deve ainda ser lembrado que a redução brusca do investimento privado em I&D entre 2011 e 2014 (últimos dados disponíveis) esteve particularmente associada à queda também ela brusca do investimento em telecomunicações e no sector de energia, naturalmente associados a alterações significativas nesses sectores empresariais em Portugal durante esse período. A restante indústria manteve o nível de investimento, relativamente baixo, com a exceção do sector da biotecnologia (DGEEC, IPCTN, 2014).

Estes números sugerem que, por um lado, a despesa empresarial em I&D não está dependente de poucas empresas grandes, o que é um sinal positivo no sentido da continuidade do crescimento da participação do sector privado no esforço global nacional para aumentar a intensidade tecnológica de Portugal. Por outro lado, também sugerem que as grandes empresas precisam de aumentar significativamente o investimento em I&D para otimizar as rotinas de emprego científico no sector privado, juntamente com a especialização das suas capacidades. Em particular, os consórcios de empresas líderes de mercado com instituições científicas podem ser orientados para o aumento das exportações nacionais como uma forma de facilitar a entrada das empresas portuguesas em mercados emergentes.

²⁹ Amsden, A. H. (2001), “The Rise of “the Rest” – Challenges to the West from Late-Industrializing economies, *Oxford University Press*.

³⁰ Berger, S. (2005), “How we compete – what companies around the world are doing to make it in today’s global economy”, *Doubleday Press*.

³¹ Sheffi, Y. (2007), “The Resilient Enterprise”, *MIT Press*

É ainda de notar que os resultados de I&D tendem a ser caracterizados por fortes efeitos colaterais (i.e., “spillover effects” na literatura anglo-saxónica), ou seja, os benefícios para quem faz I&D estendem-se para além da entidade que faz o investimento. Do ponto de vista das empresas, é conhecido que esta característica leva a um sub-investimento em I&D, já que não há apropriação total dos benefícios desse investimento³².

A primeira conclusão a retirar é, assim, que as políticas públicas orientadas para o aumento da despesa privada em I&D têm que passar necessariamente pelo aumento da despesa pública, o que é contraintuitivo à luz de uma interpretação “linear” dos mecanismos geradores da inovação. No entanto, aquela conclusão está correta atendendo às características da I&D na sua complexa relação com a economia, a inovação e o desenvolvimento. Aliás, observando a trajetória dos países que hoje mais investem fundos privados em I&D, verifica-se que, historicamente, este surto foi precedido por elevados e sustentados investimentos públicos³³.

A segunda conclusão diz respeito à necessidade crítica de reforçar sistematicamente a cooperação científica internacional de modo a valorizar a ligação a mercados crescentemente globais e o posicionamento estratégico que Portugal tem para o Mundo (e o Atlântico) e reforçar as vantagens estratégicas que o nosso posicionamento internacional tem para Portugal. Por exemplo, a experiência sobre a participação de Portugal em grandes organizações científicas internacionais, como sejam o CERN e a ESA, ou o estabelecimento de parcerias com grandes universidades e instituições de investigação a nível internacional, fundamenta este esforço e o seu papel no reforço da ação do Estado no estímulo à produção e difusão do conhecimento.

É neste contexto que, no quadro da actual política de ciência e tecnologia, pretende-se lançar uma ação de dinamização e reforço de «Laboratórios Colaborativos», incluindo instituições intermédias e de interface e envolvendo a participação de instituições científicas e de ensino superior, mobilizando para isso, igualmente, os setores produtivo, social e artístico.

1.3 Compreender o papel do Estado, diversificando as fontes de financiamento

Apesar das funções que estão socialmente atribuídas às instituições científicas começarem a ser partilhadas por um diversificado espectro de instituições, o Estado confronta-se com solicitações que dele exigem uma reforçada presença da capacidade de promover a criação e difusão do conhecimento. De facto, poderia ainda argumentar-se sobre o papel exclusivo que o Estado deve assumir em termos de garantir a diversificação do sistema, a mobilidade interinstitucional, a cooperação inicial com as empresas, assim como a integridade institucional e a internacionalização. Mas o papel do Estado como garante da diversidade institucional e da integridade das instituições deve ser implementado através de mecanismos claros de financiamento e avaliação independente.

A importância desta questão deve-se ao facto de vários modelos do crescimento económico terem permitido explicar o aumento do rendimento *per capita* nos países desenvolvidos em função do nível de acumulação de conhecimento, o que tem levado a considerar a evolução da C&T como endógena ao desenvolvimento económico e social. Neste contexto, na literatura recente tem

³² Conceição, P., Heitor, M.V. and Lundvall, B.-A. (eds.), (2003), “Innovation, Competence Building, and Social Cohesion in Europe - Towards a Learning Society”, London: Edward Elgar

³³ Conceição, P., Heitor, M.V., Sirilli, G. and Wilson, R. (2004), The Swing of the Pendulum from public to market support for science and technology: is the US leading the way? *Technological Forecasting and Social Change*, 71, 5, pp. 553-578.

emergido a necessidade de considerar *instituições* e *políticas* para explicar a diferença entre países no seu nível de geração de conhecimento e rendimento *per capita*.

É neste contexto que a evolução e modernização do sistema de ciência e tecnologia em Portugal não pode ser concebida num vácuo conceptual, nem sequer ignorando o arranjo complexo de valores que acarreta, para além dos factos que caracterizam a produção e difusão de ciência.

Em suma, a sustentabilidade da economia do conhecimento e da sociedade da aprendizagem em que vivemos, nomeadamente a nível global, é uma tarefa que vai para além dos desafios tradicionais. As mudanças na composição da mão-de-obra, juntamente com a crescente internacionalização da economia, os avanços constantes da tecnologia e a disseminação de novos modelos inovadores de organização do trabalho, requerem um investimento substancial em capital humano para que se atinjam os requisitos em termos de capacidades e qualificações dos futuros empregos.

É neste contexto que não poderemos esperar que a iniciativa privada, por si só, tratará de aumentar a atividade de I&D e resolver o problema do emprego e da riqueza em Portugal³⁴. A necessidade que emerge de diversificar formas de financiar a inovação e o desenvolvimento do sistema de C&T, nomeadamente da sua ligação às empresas e ao tecido produtivo exige políticas públicas que promovam o emprego científico em associação a áreas de grandes investimentos públicos e privados. As políticas públicas são ainda essenciais para mobilizar recursos públicos em ciência e tecnologia, permitindo que estejam disponíveis pessoas qualificadas e conhecimento para fazer I&D nas empresas. Por outras palavras, exige diversificar as fontes de financiamento público para o apoio à produção e difusão do conhecimento.

1.3.1 Os limites ao financiamento pela FCT

A análise da evolução das principais ações de política pública que permitiram o desenvolvimento do sistema de ciência e tecnologia em Portugal ao longo dos últimos 40 anos está particularmente associada à evolução da execução financeira da FCT (ou seja, dos pagamentos efetuados pela FCT), como a principal agência de financiamento da atividade de I&D em Portugal.

A Tabela 4 e a Figura 2 mostram que essa execução, e portanto o financiamento do Estado à FCT, duplicou entre 1997 (data da sua criação) e 2001, respetivamente de cerca de 100 para 220 milhões de Euros, assim como mais tarde, entre 2005 e 2010, quando atingiu perto de 470 milhões de Euros. Pelo contrário, a execução da FCT quase que estagnou entre 2002 e 2005 e viria a reduzir-se para cerca de 400 milhões de Euros a partir de 2011 em sintonia com as mudanças políticas.

A análise da Figura 2 mostra, ainda, que a execução do orçamento da FCT foi alvo de mudanças consideráveis desde 2011, sobretudo em associação à decisão política de reduzir o nível e a forma de financiamento para atividades de formação avançada, de apoio ao emprego científico e de apoio plurianual ao financiamento base das instituições, assim como à cooperação internacional. Enquanto o financiamento à formação avançada e ao emprego científico cresceu sempre até cerca de 46% do orçamento da FCT em 2010, viria a diminuir para cerca 40% em 2014. Adicionalmente, o financiamento de base às instituições científicas diminuiu a partir de 2011, de cerca de 20% da execução da FCT para cerca de 13%.

³⁴ Ziman, J. (2000), *Real Science: What it is, and what it means*, Cambridge University Press

Tabela 4. Execução das despesas de investimento entre 2006 e 2015 pela FCT

ANOS	Fundos Nacionais (OE e outras fontes nacionais)	Fundos Comunitários	TOTAL	Varição anual %
2006	127 265 450	100 327 809	227 593 259	----
2007	276 780 191	92 601 345	369 381 536	62,3%
2008	325 070 908	102 124 255	427 195 163	15,7%
2009	406 337 344	39 858 422	446 195 766	4,4%
2010	368 786 403	100 586 455	469 372 858	5,2%
2011	305 279 159	104 880 668	410 159 827	-12,6%
2012	289 618 746	126 218 968	415 837 714	1,4%
2013	276 022 861	147 422 678	423 445 539	1,8%
2014	290 600 437	102 806 394	393 406 831	-7,1%
2015	312 993 193	58 484 279	371 477 472	-5,6%

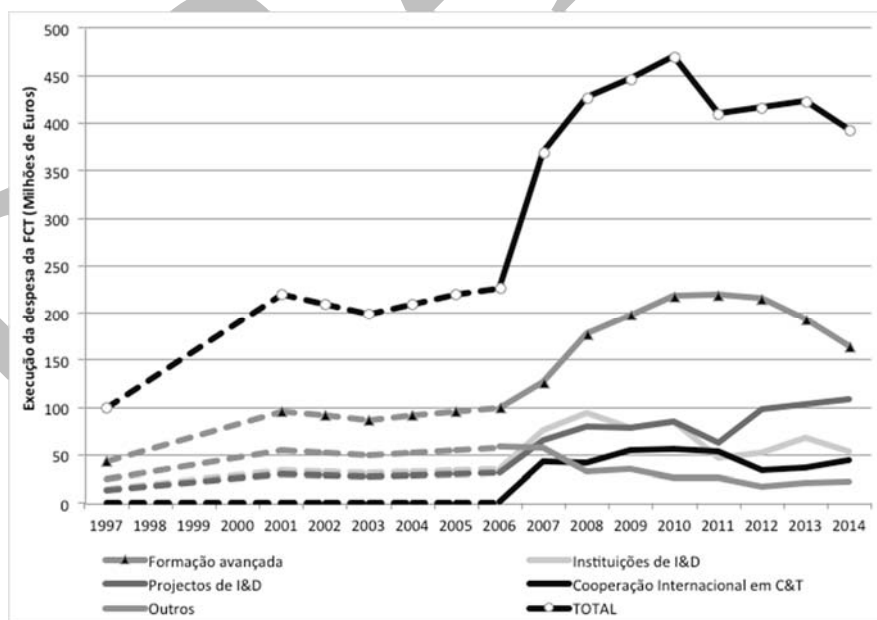


Figura 2. Evolução da despesa total executada pela FCT, 1997-2014, identificando principais tipos de despesa.

Fonte: FCT; DGO, Conta Geral do Estado, <http://www.dgo.pt/>

É neste contexto que a proposta do Orçamento do Estado para 2016 consagrou uma nova política de C&T, constituindo um orçamento de mudança inequívoca relativamente aos anos anteriores, baseado em três linhas de força:

- Reforço da autonomia das instituições de ensino superior, nomeadamente facilitando a contratação de docentes e investigadores, preferencialmente através de receitas próprias;
- Crescimento relativo da dotação orçamental para ciência, tecnologia e ensino superior em 2,7%, invertendo finalmente a diminuição do investimento nestas áreas que caracterizou os orçamentos dos últimos anos (Tabelas 4 e 5). O orçamento total para a ciência e tecnologia aumenta 4,7% face à dotação inicial de 2015 (fundos nacionais e comunitários para a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, FCT), e a dotação inicial para o ensino superior aumenta 2,6% face a 2015 (incluindo as dotações para todas as instituições de ensino superior e para a ação social escolar);
- Corresponsabilização da comunidade e das instituições científicas e académicas no desenvolvimento de Portugal, conscientes do contexto de reconhecida exigência e grande contenção orçamental, designadamente através do incentivo à partilha de recursos, criação de consórcios e, sobretudo, captação de receitas próprias pelas instituições académicas e científicas, juntamente com a adoção de uma *política nacional de Ciência Aberta* e um programa de estímulo à responsabilidade social.

Mas a análise destes valores e o debate sobre a evolução do orçamento de estado que emerge em Portugal exige um comentário em termos da evolução das ações de políticas públicas relevantes para a construção e desenvolvimento do sistema de C&T em Portugal, designadamente em termos da decisão do Estado de financiar a FCT e do nível da decisão política sobre como executar esse financiamento.

De facto, o financiamento público da própria FCT tem sido caracterizado por uma complexidade crescente, reunindo sobretudo fundos públicos do Orçamento de Estado (aproximadamente dois terços do orçamento da FCT, sobretudo via fundos do PIDDAC, como descrito em detalhe em MCTES 2011) e Fundos Comunitários (o restante terço do orçamento da FCT), incluindo financiamento do Fundo Social Europeu (no apoio à formação avançada) e do FEDER (designadamente para projetos e infraestruturas de I&D), em proporções que dependem do contexto regional e das regras para a execução desses fundos. A ação política a nível nacional para o planeamento, negociação e concretização destes vários tipos de financiamento foi e será sempre determinante na construção do orçamento da FCT e do financiamento ao sistema de C&T em Portugal.

Adicionalmente, qualquer comparação internacional mostra ainda um longo caminho a percorrer e a necessidade de aumentar a escala e a intensidade do sistema, aliada à exigência sempre crescente de estimular a sua qualidade e uma maior interação entre as instituições científicas e de ensino a nível nacional e internacional, assim como entre essas instituições e os sectores económico, social e cultural.

A Tabela 5 evidencia o potencial e a necessidade de continuar a aumentar a despesa em I&D em Portugal, em termos de intensidade de investigação medida através do financiamento para investigação disponível por investigador, ou a despesa em investigação por habitante, que são ainda relativamente baixos em comparação com a maioria dos países Europeus. Isto é importante porque intensidades de investigação baixas têm sido associadas, através da OCDE, a constrangimentos que afetam as atividades de investigação e os respetivos resultados.

Tabela 5. OE 2016 - Investimento em Ciência e Tecnologia: Repartição por objetivos

Objetivos	Todas as fontes de financiamento				
	Dotações Iniciais		Variação 2016/15	Execução 2015 (dados provisórios)	Variação 2016 Execução 2015
	2016	2015			
Recursos Humanos em C&T (<i>Formação Avançada, Emprego Científico e Cultura Científica</i>)	176 715 915	186 869 847	-5,4%	170 349 832	3,7%
Instituições I&D (<i>Financiamento Unidades I&D, Reequipamento e infraestruturas, Fundo apoio Comunidade Científica</i>)	133 023 866	82 008 750	62,2%	60 864 626	118,6%
Projetos I&D e Inovação (<i>projetos todos domínios C&T, apoios à Inovação e SI, atividades I&D em IPs e avaliação</i>)	101 513 918	124 228 143	-18,3%	74 941 934	35,5%
Cooperação Internacional em C&T (<i>Contribuições para Organizações Internacionais, Parcerias e Acordos Internacionais</i>)	58 111 643	55 675 250	4,4%	47 193 078	23,1%
Computação Científica e Acesso Aberto (<i>RCTS e B-on</i>)	20 895 180	19 279 497	8,4%	18 128 001	15,3%
TOTAL	490 260 522	468 061 487	4,7%	371 477 471	32,0%

Nota: O total inclui o valor classificado em operações extraorçamentais correspondente a transferências de fundos comunitários para Instituições Públicas

Três questões importantes de políticas públicas devem ser consideradas, designadamente:

1. apesar do esforço de formação de recursos humanos nas últimas décadas, a população ativa de Portugal é ainda das menos qualificadas a nível europeu e por exemplo, apenas cerca de 18% da população ativa entre 25 e 64 anos tem hoje o ensino superior (enquanto esse valor é superior a 30% para a média da OCDE e para Espanha). Os dados exigem continuar o esforço de investir em formação avançada e de alargar a base social para atividades intensivas em conhecimento.
2. o financiamento total disponível por investigador em Portugal é menos de metade da média da UE-28, enquanto a média de financiamento disponível por investigador universitário na Europa é cerca de um terço do de um investigador dos E.U.A. (Tabela 6). Por exemplo, a despesa em I&D por investigador em Portugal é apenas cerca de 60% da despesa observada em Espanha;
3. a despesa global em I&D por habitante em Portugal atingiu cerca de 65% do valor médio da UE-28. Ou seja, a contribuição da população portuguesa para a ciência é ainda reduzida quando comparada com essa contribuição noutros países Europeus e da OCDE. Por exemplo, a contribuição média de cada cidadão português para a ciência é semelhante à de países como a República Checa, mas ainda é inferior à de Espanha, da Eslovénia ou da Itália (ou seja, países que Portugal ultrapassou em termos de investigadores por mil ativos).

Tabela 6
Despesa em I&D por investigador (equivalente a tempo integral), último ano disponível (2011 ou 2013)

Despesa em I&D por investigador				
000' Dólares - PPP / investigador (contagem em Equivalente a tempo integral)				
	Total	Sector Privado (empresas)	Ensino Superior	Instituições Governamentais
Áustria	223,40	246,49	173,90	281,90
Bélgica	191,99	264,57	99,48	227,00
República Checa	143,28	158,49	121,60	142,14
Dinamarca	138,46	147,10	125,78	112,17
Finlândia	148,17	179,71	103,65	115,63
França	172,34	185,09	128,05	213,66
Alemanha	238,60	286,76	149,90	222,79
Grécia	63,99	142,07	38,22	82,50
Hungria	98,70	119,85	59,89	76,97
Islândia	128,32	145,27	104,21	125,09
Irlanda	173,00	200,94	117,90	292,07
Itália	172,70	230,00	125,48	147,97
Japão	214,18	221,79	139,46	419,68
República da Coreia	200,93	192,13	132,22	308,62
Luxemburgo	161,03	257,40	72,49	136,12
Países Baixos	177,26	170,69	192,20	173,10
Nova Zelândia	89,09	129,40	49,73	173,53
Noruega	152,05	165,99	135,43	148,43
Polónia	87,32	132,10	49,13	123,37
Portugal	70,06	115,13	48,16	108,86
República Eslovaca	66,63	186,36	33,75	76,29
Eslovénia	149,99	214,28	61,83	93,11
Espanha	124,07	181,06	74,34	138,46
Suécia	184,29	183,48	188,85	177,20
Suíça	275,81	409,75	148,77	174,53
Turquia	112,29	118,13	98,88	165,66
Reino Unido	139,70	249,74	61,96	342,59
UE28	164,80	216,08	99,22	173,83
UE15	174,87	223,50	106,30	196,42
OCDE	215,21	245,77	120,17	321,98
Argentina	87,89	219,07	60,59	88,98
República Popular da China	198,53	244,63	78,14	164,90
Roménia	51,13	54,99	28,12	71,52
Federação Russa	56,25	73,10	25,05	51,81
Singapura	208,80	251,29	137,18	406,30
África do Sul	199,56	414,76	95,38	350,24
Taipé Chinesa	186,56	211,78	88,77	240,09
Portugal/Média OCDE	33%	47%	40%	34%

Nota: Último ano disponível de investimento em I&D por investigador do Ensino Superior, média da OCDE: 2006; Fonte: OCDE.

1.3.2 Oportunidades de diversificação do financiamento público

Alargar a escala e a intensidade do financiamento para I&D e para o ensino superior, assim como continuar a aumentar a relevância científica internacional das atividades de I&D e a colaboração com o tecido produtivo, social e cultural, representam desafios críticos para os próximos anos que requerem, certamente, densificar a atividade científica no território, mas também exigem o acesso a fontes diversificadas de financiamento (designadamente a fundos comunitários estruturais e fundos privados). Este é, porventura, o maior desafio que se coloca hoje às comunidades académica e científica e que exigem a co-responsabilização dessas comunidades e das instituições científicas e académicas no desenvolvimento de Portugal. Exige certamente formas inovadoras de organização do sistema de C&T e de ensino superior e, portanto, requer uma análise detalhada e sistemática das condições potenciais associadas a oportunidades de financiamento futuro.

É neste contexto que se listam sumariamente nos parágrafos seguintes algumas das principais oportunidades e desafios de diversificação crescente do financiamento público a atividades de C&T. O objectivo principal é facilitar o debate informado das comunidades académica e científica sobre desafios e oportunidades que emergem, facilitando novas formas de organização da atividade científica e tecnológica, assim como do ensino superior e de potenciais arranjos colaborativos com o tecido económico, social e cultural.

O financiamento público comunitário através do Programa Quadro de I&D (PQ)

A participação de Portugal nos programas europeus, assim como a participação ativa na discussão das agendas de financiamento da ciência na Europa, tem sido um desafio contínuo das políticas públicas de C&T nas últimas décadas.

A Tabela 7 ilustra a evolução do financiamento comunitário a instituições e investigadores em Portugal através dos Programas Quadro, incluindo a percentagem do total da despesa comunitária captada por instituições Portuguesas.

Tabela 7. Evolução do financiamento comunitário a instituições e investigadores em Portugal através dos Programas Quadro da CE (milhões de Euros e % do total da despesa comunitária)

	6PQ	171,9	1,03%
7PQ	2007	77,7	1,01%
	2008	47,5	1,21%
	2009	66,4	1,18%
	2010	58,9	1,07%
	2011	78,3	1,03%
	2012	109,5	1,26%
	2013	126,6	1,25%
	2014	145,4	1,67%
H2020	2015	130,3	1,63%
	2016	54,3	1,79%

Notas: Os dados apurados em 2016 só consideram ainda apenas cerca de 3/8 dos valores a concurso.
O GPPQ começou a funcionar em 2010.

A análise dos dados da **participação nacional no 7ºPQ** permite concluir que:

- A participação nacional cresceu regularmente ao longo do 7ºPQ, entre 2008 e 2013, em termos de volume absoluto, sendo que os últimos dois anos só tiveram equivalente percentual em 2008 (um ano atípico com baixo financiamento europeu disponível, mas com um volume absoluto de verba captada muito distinto). Foi nos dois últimos anos que as entidades portuguesas conseguiram ultrapassar os 100 M€/ano de verbas captadas: 109,5 M€ (2012) e 126,6 M€ (2013) e taxas de captação absoluta de 1,25%, quase em linha com a contribuição nacional para o orçamento europeu durante o 7ºPQ (1,30%).
- A atividade das entidades nacionais apresenta também um significativo crescimento ao longo do 7º PQ, verificando-se também uma maior atividade na apresentação de propostas coordenadas versus projetos em coordenação aprovados no final do programa quadro (659 vs 78 em 2013, 501 vs 58 em 2012, 436 vs 49 em 2011). No total, houve 364 projetos aprovados com coordenação nacional;
- Ao longo de todo o 7º PQ, as propostas aprovadas com equipas portuguesas demonstraram a predominância sistemática de institutos de investigação (206,2 M€) e das universidades (166,9 M€);
- A participação das PME no 7º PQ foi de 110,2 M€ e das grandes empresas foi de 48,9 M€. De notar que a maior participação nacional num projeto ao longo de todo o 7º PQ (2,45 M€) foi obtida por uma PME em 2011.

A contribuição nacional para o orçamento do 7ºPQ, através do orçamento europeu, foi de cerca de 1,30% (721 M€ dos 55.51 b€ do orçamento total do 7ºPQ). No entanto, parte desta contribuição nacional corresponde a custos administrativos e a verbas destinadas ao Joint Research Council, ESA e outras instituições europeias. A verba efetivamente disponibilizada para os concursos foi de 47.8 b€, para os quais a contribuição nacional, na mesma percentagem de 1,30%, foi de 621.4 M€.

Assim, Portugal captou competitivamente 564.9 M€, o que equivale a 1.15% das verbas efetivamente disponíveis em concursos. Portanto, a taxa de cobertura da captação das verbas por entidades nacionais face ao que esteve realmente disponível para concursos competitivos do 7º PQ foi de 90,9%, tendo sido de 96% nos dois últimos anos do 7º PQ (2012 e 2013).

No programa **Horizonte 2020**, a avaliação global dos resultados de 2014 e 2015 é bastante positiva, sendo que as instituições portuguesas conseguiram captar cerca de 1,65% do montante total colocado a concurso. Este valor é pela primeira vez muito superior à contribuição nacional para o orçamento comunitário (i.e., cerca de 1,30%) e semelhante ao “break-even” com a contribuição nacional para o orçamento comunitário face ao orçamento global do H2020, mesmo contabilizando as verbas que não são colocadas a concurso.

Em sùmula, a capacidade nacional de se financiar nos Programas Quadros da Comissão Europeia aumentou de 1,01% no 6ºPQ, para 1,15% no 7ºPQ, sendo, até ao momento, de mais de 1,65% no H2020, o que demonstra a progressiva melhoria da taxa de sucesso da participação nacional nos PQs europeus.

A análise da evolução da participação nacional nos Programas Quadros permite ainda identificar os seguintes principais desafios para os próximos anos:

- as entidades nacionais têm tido uma presença residual em todos os grupos temáticos formados por convite da Comissão para identificar prioridades de investigação para a formulação dos programas de trabalho dos PQs, o que exige reforçar essa presença e a capacidade de influenciar os temas a concurso;
- a tendência dos PQ tem sido de aumentar a dimensão média dos projetos, mantendo ou

diminuindo o número de participantes, o que tem colocado barreiras crescentes na participação nacional em grandes consórcios europeus. Por exemplo, a grande maioria dos projectos em que participam instituições nacionais tem orçamentos típicos inferiores a 4 M Euros. Alterar esta situação requer a participação de grandes empresas nacionais, a qual é residual e exige ser mobilizada, assim como a crescente inserção de instituições nacionais em consórcios europeus;

- a Comissão tem mostrado interesse em reduzir o peso dos projetos de I&D em colaboração e reforçar acordos com grandes empresas europeias, o que poderá vir a ser estimulado após a avaliação intermédia do H2020 durante 2017. Um exemplo concreto desta tendência é a nova “FET Flagship” sobre tecnologias quânticas, já aprovada e que vai ser iniciada em 2017, onde a presença nacional é residual. Alterar esta situação requer a mobilização das instituições nacionais para trabalhar em crescente ligação com grandes empresas europeias e consórcios europeus;
- a prática da Comissão nos últimos anos tem sido de ampliar gradualmente a fracção de mecanismos e programas co-financiados com os Estados membros (e.g., ERA-NETs, ECSEL, artigos 185 - AAL, EDCTP, e, eventualmente, o futuro PRIMA), o que exige um esforço acrescido da participação nacional.

O financiamento público comunitário por fundos estruturais

Alargar a escala e a intensidade do financiamento para I&D e para a ciência e o ensino superior exige o acesso a fontes diversificadas de financiamento, designadamente a fundos comunitários estruturais (Tabelas 8, 9 e 10). Esta é porventura a principal oportunidade para as instituições científicas e de ensino superior, mas representa também o maior desafio que se coloca hoje a essas instituições no que respeita às condições e regras de acesso a esses fundos.

Tabela 8. Súmula da evolução de fundos estruturais (FEDER e FSE) para atividades de C&T e de ensino superior ao longo dos cinco quadros comunitários entre 1989 e 2020

Período	Período de Programação Comunitária	M€ Fundos
1989-1993	QCA I - Ciência	225,6
1994-1999	QCA II - Praxis	520,5
2000-2006	QCA III - POCI e POSC	2 236,5
2007-2013	QREN - POPH e COMPETE	2 173,6
2014 -2020	PT 2020 - POCH, COMPETE2020 e POR	3 358,4

A análise detalhada dos termos do Acordo de Parceria que fixou o Programa PT2020 em 2014, designadamente em comparação com o acordo que tinha estabelecido o QREN em 2007 para os anos de 2007 a 2014, mostra os seguintes aspectos que hoje devem ser particularmente discutidos para possibilitar o acesso das instituições científicas e de ensino superior a fundos comunitários para os próximos anos (i.e., até 2020):

- O apoio à formação de capital humano inclui, apenas, 3 linhas de financiamento, designadamente: i) bolsas de acção social para estudantes carenciados, como promovido através da DGES e com base em concursos anuais; ii) apoio á formação inicial através de TESPS, especialmente vocacionados para o ensino politécnico, como já lançado em 2016; e

- iii) bolsas para formação avançada de âmbito doutoral, como promovido através da FCT e programas regionais, com base em concursos anuais, já em curso;
- O apoio á formação de capital humano exclui assim o apoio directo ao emprego científico, o qual está limitado à utilização de fundos nacionais. O apoio através de projectos de I&D que estimulem o emprego de doutorados terá assim de ser estimulado para fomentar o emprego científico nos próximos anos;
 - O apoio a infra-estruturas científicas está a ser concretizado através da FCT e programas regionais, tendo por base o “roteiro nacional de infra-estruturas”, o qual deverá ser actualizado de modo a estimular a modernização da rede nacional de instalações científicas;
 - O apoio a projectos de I&D é promovido através da FCT e programas regionais, com base em concursos anuais, já em curso. Inclui o apoio a atividades de I&D no ensino politécnico, como já em curso desde Julho 2016;
 - O apoio a outras atividades de C&T, incluindo projectos de I&D, é estimulado sobretudo num quadro de colaboração com o tecido produtivo, e as empresas em particular, requerendo a adequação das instituições e das suas atividades a condições específicas de financiamento. Favorece a organização de arranjos colaborativos entre instituições públicas e privadas, que devem ser estabelecidas de forma a melhor adequar as instituições a oportunidades de financiamento para estimular o emprego científico e atividades de I&D.

Tabela 9. Súpula de fundos estruturais (FEDER e FSE) para atividades de C&T e de ensino superior no âmbito do QREN, entre 2007 e 2013

QREN - Intervenções destinadas à Ciencia e Ensino Superior		TOTAL	Peso Financ
POPH - Eixo 4 - Formação Avançada		1 116 520 156,00	51%
TI 41	Bolsas de Formação Avançada	430 798 026,78	20%
TI 42	Promoção do Emprego Científico	103 099 019,59	5%
TI 43	Bolsas e Programas Estudantes do Ensino Superior	582 623 109,63	27%
COMPETE - Eixo 1 - Conhecimento e Desenvolvimento Tecnológico		894 998 885,00	41%
TI 11	Linhas de apoio às Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional	894 998 885,00	
TI 12	Sistemas de incentivos a empresas e unidades de I&D		
POVT - Eixo 5 - Redes e Equipamentos Estruturantes do Sistema Urbano Nacional		162 060 229,72	7%
TOTAL		2 173 579 270,72	100%

Tabela 10. Súpula de fundos estruturais (FEDER e FSE) para atividades de C&T e de ensino superior no âmbito do PT2020, entre 2014 e 2020

PORTUGAL 2020		TOTAL	Peso Financ
Formação Avançada - FSE		1 108 400 000,00 €	33%
PO CH	Apoios a estudantes do ensino superior	530 500 000,00	16%
PO CH	Formação Avançada	270 000 000,00	8%
POR		109 900 000,00	3%
PO CH	TESP	130 000 000,00	4%
POR		66 500 000,00	2%
PO CH	Formação Pedagógica de docentes do ensino superior	1 500 000,00	0,04%
Infraestruturas e Projetos - FEDER		2 250 000 000,00	67%
COMPETE2020		1 400 000 000,00	42%
POR		850 000 000,00	25%
TOTAL		3 358 400 000,00	100%

Desafios da inovação e o estímulo á I&D nas empresas e com as empresas, promovido no âmbito da Agencia Nacional de Inovação (ANI)

A análise apresentada neste relatório indica a necessidade de atribuir constantemente a prioridade às pessoas e ao conhecimento de forma a proporcionar às redes de instituições a massa crítica necessária, capaz de promover a posição internacional de Portugal. A análise mostra ainda que a inovação deve ser considerada em conjunto com o desenvolvimento de competências e a formação avançada em capacidades individuais através das interações complexas entre qualificações formais e informais. Tal requer um alargamento da base social para as atividades ligadas ao conhecimento, incluindo a participação no ensino superior, e o reforço do sistema de C&T, conduzindo à produção de conhecimento.

No âmbito do QREN (2007 – 2013) a AdI e depois a ANI foram responsáveis pela gestão de dois instrumentos: i) Projetos de I&D em Co-promoção; e ii) Projetos Mobilizadores. Nesse período foram submetidas (às duas medidas) 1.573 candidaturas e aprovados 638 projetos, correspondendo a 545 M€ de investimento e 341 M€ de incentivo, envolvendo 746 empresas e 146 entidades não empresariais de Investigação e Inovação.

Na definição do Programa PT2020, a ANI participou na definição dos instrumentos de apoio às atividades de I&D, nomeadamente na criação de novos instrumentos. Mantiveram-se os instrumentos do QREN (Projetos de I&D, Individuais e em Co-promoção; Núcleos de I&D; Projetos Mobilizadores; Vales I&DT) e criaram-se os seguinte instrumentos novos, visando cobrir algumas lacunas detetadas no portfólio de instrumentos do QREN:

- **Projetos Demonstradores (Individuais e em co-promoção):** demonstração de resultados de projetos de I&DT anteriormente realizados, em ambiente de aplicação real;
- **Núcleos de I&D em Co-promoção:** desenvolvimento de parcerias estratégicas entre empresas e entre estas e entidades não empresariais;
- **Internacionalização de I&D:** apoio à submissão de candidaturas ao H2020;
- **Proteção da Propriedade Intelectual e Industrial:** apoio à submissão e gestão de Propriedade Industrial.

O número de instrumentos sob gestão da ANI cresceu assim para 6. O quadro seguinte resume os instrumentos de apoio ao I&DT, com a indicação do respetivo Organismo Intermédio. Importa chamar a atenção para os seguintes aspetos:

- Projetos de I&DT Individuais, Núcleos de I&DT Individuais e Vales de I&DT são geridos pelo IAPMEI (manteve-se a distribuição do QREN)
- Projetos de I&DT (individuais ou em co-promoção) com despesas elegíveis superiores a 10M€ são geridos pela AICEP (projetos especiais). A ANI é subcontratada para fazer a avaliação técnico-científica.

Tipologias de SI	Tipologias de Projeto	Org. Intermédio
Investigação e desenvolvimento tecnológico	Projetos I&D Empresas (Co-promoção / Individuais)	ANI / IAPMEI
	Projetos Demonstradores	ANI
	Programas Mobilizadores	ANI
	Núcleos de I&D (Co-promoção / Individuais)	ANI / IAPMEI
	Proteção da Propriedade Intelectual e Industrial	ANI / IAPMEI
	Internacionalização I&D	ANI
	Vale I&D	IAPMEI

A análise pela ANI da evolução das candidaturas recebidas durante os últimos dois anos permite identificar os seguintes desafios e oportunidades:

- No primeiro ano de implementação do PT2020, a comparação com os números do QREN (totalidade do período 2007-2013/2014) revela uma evolução muito positiva na procura destes novos instrumentos: o número de candidaturas mais de 50%, assim como o número de projetos aprovados; o investimento candidatado aproxima-se desse valor e o investimento e o incentivo aprovados situam-se nos 43%. Importa referir que estes números não incluem nenhuma contribuição dos projetos mobilizadores (aviso ainda aberto até ao final de Setembro de 2016), prevendo-se que abra um novo aviso ainda este ano para projectos de I&D em co-promoção e para projectos demonstradores;
- Os novos instrumentos tiveram uma adesão mais lenta, como é natural nestes casos, mas também porque os respetivos instrumentos de avaliação (formulários) só ficaram disponíveis mais tarde, o que levou a ANI a limitar a sua promoção;
- Houve uma evolução muito significativa da procura dos instrumentos entre 2015 e 2016, com valores de candidatura a duplicar.

Neste período e contexto (PT2020) foram ainda introduzidas algumas alterações relevantes no âmbito dos incentivos financeiros ao I&DT, dos quais se destacam os seguintes:

- Os gastos gerais passaram a ser contabilizados através de um “flat rate” de 25%, o que corresponde a uma simplificação significativa;
- O anexo técnico dos projetos de I&DT geridos pela ANI passou a ser apresentado num ficheiro PDF, com formato aberto (adoção do modelo do H2020), o que permitiu melhorar significativamente a descrição e avaliação das candidaturas (e corresponde também a uma grande simplificação).;
- O prazo de avaliação foi reduzido (para cerca de 60 dias úteis), o que coloca grandes desafios no processo de avaliação, nomeadamente no que se refere à contratação de peritos. Importa referir que o prazo de avaliação de projetos europeus comparáveis (H2020) é duas a três vezes superior;
- A avaliação independente passou a ser feita por 3 avaliadores por candidatura (em vez de apenas 2), reduzindo de forma muito significativa a necessidade de recurso a painéis de avaliação (encurtando o prazo de avaliação). Corresponde igualmente a uma aproximação ao processo utilizado nos projetos europeus;
- Foi introduzido o conceito de “Consórcio Completo”, procurando garantir que os projetos reúnem todas as condições para a sua boa execução, incluindo a exploração dos respetivos resultados.

Listam-se seguidamente alguns dos principais desafios identificados nesta fase pela ANI:

- **Convergência para as boas práticas internacionais:** para além de aproximar o processo de avaliação nacional de boas práticas internacionais, particularmente as adotadas no âmbito do Programa H2020 para projetos da mesma natureza, esta opção permitirá facilitar a transição dos proponentes nacionais para os programas internacionais;
- **Operações multi-instrumento e multi-programa:** este é um objetivo da ANI desde o início do PT2020, que ainda não foi conseguido. Pretende-se poder combinar, na mesma operação, mais do que um instrumento, numa primeira fase do mesmo Programa e, numa segunda fase, de Programas diferentes. Esta é uma opção relevante, por exemplo, para

combinar projetos de I&D com formação avançada (por exemplo, doutoramentos) ou para implementar planos de ação integrados, no âmbito dos Laboratórios Colaborativos.

- **Alargamento da base de avaliadores e revisão do processo de contratação:** O alargamento da tipologia de projetos e das áreas científicas e tecnológicas justifica um alargamento da base de dados de peritos, incluindo os respetivos perfis e experiência profissional, assim como, eventualmente, a inclusão de peritos internacionais, sobretudo para algumas tipologias de projetos. Esse processo de revisão terá necessariamente de considerar as regras de contratação a que a ANI está sujeita, particularmente as associadas à contratação pública (que, entretanto, também estão em processo de revisão).
- **Avaliação dos resultados e impacto:** esta é uma vertente com importância crescente, também a nível europeu. A ANI está a trabalhar numa proposta de relatório técnico que permita identificar e acompanhar os resultados e impacto dos projetos, mesmo depois da sua conclusão.
- **Rastreabilidade no ciclo de inovação:** sobretudo para uma entidade que centra a sua atividade na interface entre a produção de conhecimento e a sua utilização na produção de inovação, importa implementar mecanismos que permitam efetuar, sempre que possível, o seguimento do investimento efetuado e identificar as inovações que resultam desse investimento. Para além de outras vantagens e justificações, isso permitirá ajudar a sustentar a relevância e impacto do investimento realizado em Ciência.
- **Integração de instrumentos para cobertura do ciclo de inovação (incluindo H2020 e instrumentos financeiros):** Esta é também uma área com relevância crescente, quer a nível nacional, quer europeu. Conforme já referido anteriormente, uma das opções é a utilização de majorações nas taxas de financiamento dos projetos que promovam sinergias e complementaridades entre programas ou projetos europeus e nacional/regionais.
- **Atrair mais stakeholders, nomeadamente PME's e entidades de Ensino Superior:** corresponde naturalmente ao objetivo de alargar a base de entidades que integram, de forma ativa, o sistema de inovação, dando particular atenção aos grupos que têm manifestado maiores dificuldades ou menor interesse.

Caso de estudo: Desafios e oportunidades da ligação ao sistema de saúde: Investigação clínica e de translação

No âmbito da prioridade nacional dada ao conhecimento, o desenvolvimento de uma estratégia de reforço da qualificação e do desenvolvimento científico no domínio da saúde requer o reforço da colaboração entre as escolas médicas os centros hospitalares e as unidades de investigação. Por outro lado, o aumento do investimento em I&D na área da saúde, sobretudo na investigação de translação e na investigação clínica requer que se criem as condições para o desenvolvimento desta o que exige uma adequada ponderação.

Para o sucesso de qualquer instituição que tenha como objetivo desenvolver cuidados médicos de elevada qualidade e diferenciação é hoje indispensável a conjugação da atividade assistencial, do ensino e da investigação.

Não há serviços de elevada qualidade sem o suporte da investigação e sem o estímulo do ensino, motores fundamentais do desenvolvimento do conhecimento e da inovação. Da mesma forma não

há ensino médico de qualidade desligado da prática clínica em serviços de referência e não há investigação inovadora sem uma articulação regular com os clínicos que quotidianamente lidam com os doentes nos seus serviços.

Esta é a razão por que, globalmente, os hospitais hoje reconhecidos como referência de qualidade, inovação e eficiência, são instituições que souberam não só integrar as componentes assistencial, de ensino e de investigação, como desenvolver estratégias potenciadoras das sinergias possíveis entre as três componentes e afirmar-se como suporte científico de uma rede diversificada de serviços de saúde numa área geográfica, de acordo com o modelo dos centros médicos clínicos universitários.

Dando concretização a esta abordagem moderna da articulação da atividade assistencial, do ensino e da investigação, foram criados, entre 2009 e 2016, oito centros académicos clínicos, que associam escolas médicas a centros hospitalares e unidades de investigação:

- Centro Académico de Medicina de Lisboa, consórcio entre o Centro Hospitalar de Lisboa Norte, E. P. E., a Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e o Instituto de Medicina Molecular;
- Centro Clínico Académico – Braga, associação entre a Universidade do Minho, a Escala Braga – Entidade Gestora de Estabelecimentos, S. A. e o Hospital CUF Porto, S. A.;
- Centro Médico Universitário de Lisboa, consórcio entre o Centro Hospitalar de Lisboa Central, E. P. E. e a Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa;
- Centro Académico Clínico ICBAS-CHP, consórcio entre o Centro Hospitalar do Porto, E. P. E. e a Universidade do Porto, através da sua unidade orgânica Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar;
- Centro Universitário de Medicina FMUP-CHSJ, consórcio entre o Centro Hospitalar de São João, E. P. E. e a Universidade do Porto, através da sua unidade orgânica Faculdade de Medicina;
- Centro Académico Clínico de Coimbra CHUC-UC, consórcio entre o Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E. P. E. e a Universidade de Coimbra;
- Centro Académico de Investigação e Formação Biomédica do Algarve, consórcio entre o Centro Hospitalar do Algarve, E. P. E. e a Universidade do Algarve através do seu centro de investigação CBMR – Center for Biomedical Research e do seu Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina.
- Encontra-se na fase final de apreciação pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e da Saúde a criação de um consórcio entre o Centro Hospitalar Cova da Beira, E. P. E., a Unidade Local de Saúde da Guarda E. P. E., a Unidade Local de Saúde de Castelo Branco E. P. E., o Centro Hospitalar Tondela-Viseu, E. P. E. e a Universidade da Beira Interior através da sua Faculdade de Ciências da Saúde.

Estas entidades constituem-se como uma estrutura integrada de assistência, ensino e investigação médica, que tem como principal objetivo o avanço e a aplicação do conhecimento e da evidência científica para a melhoria da saúde.

Este objetivo é atingido de forma integrada e sinérgica entre a investigação (com criação de conhecimento), a aplicação do conhecimento (com melhoria dos cuidados prestados à população) e o ensino (na formação pré-e pós-graduada e no treino dos profissionais).

Neste contexto, foram recentemente lançadas duas iniciativas complementares, mas relacionadas. Primeiro, o Governo criou um “Conselho Nacional dos Centros Académicos Clínicos” (ver RCM

22/2016, de 11 Abril), com o objetivo de estimular e apoiar o desenvolvimento coordenado da atividade destes Centros, potenciando a cooperação interinstitucional, criando uma reserva natural onde a investigação, o conhecimento e entrosamento entre a parte hospitalar tradicional e o ensino se formalize e concretize. Simultaneamente cometeu-se a este Conselho a promoção de uma articulação regional entre os Centros Académicos Clínicos, as escolas de enfermagem, de saúde e de tecnologias da saúde, e as unidades prestadoras de cuidados de saúde, tendo em vista promover e valorizar serviços especializados de apoio clínico nos cuidados de saúde primários e hospitalares, assim como apoio remoto à população e apoio de proximidade ao envelhecimento saudável com base na especificidade local instalada

Segundo, o Governo considerou indispensável avaliar as medidas, apoios e programas existentes e reformulá-los à luz das melhores práticas internacionais neste domínio, em ordem a garantir, entre outros aspetos, que as funções de regulação na área do medicamento e do dispositivo médico de uso humano são independentes das de avaliação e financiamento da investigação clínica e de translação, assim como de apoio à inovação na área biomédica (ver RCM 20/2016, de 11 Abril).

Acresce que, decorridos 10 anos sobre a reforma do sistema dos laboratórios do Estado, iniciada com a Resolução de Conselho de Ministros n.º 124/2006, de 3 de outubro, este é o momento para repensar a natureza e estrutura do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I. P. (INSA), considerando que o mesmo poderá ser um elemento da maior relevância no impulso que se pretende dar à investigação e inovação clínica em Portugal.

A promoção da investigação clínica e de translação de qualidade deve assentar em:

- Procedimentos de controlo de qualidade e de prevenção em saúde pública, assim como a garantia de condições de ética individual e coletiva;
- Gestão programada de grandes bases de dados que integrem os dados de saúde da população, dados epidemiológicos de fatores de risco, dados nutricionais e de estilo de vida, incidência e prevalência de doença, o que implica interoperabilidade entre bases de dados instaladas ou a instalar em hospitais e em centros de saúde e unidades de saúde familiar e requer financiamento e incentivos para a sua implementação;
- Criação de biobancos a nível nacional que garantam o armazenamento de tecidos, células e fluidos biológicos, os quais são fundamentais para a investigação clínica e translacional e cuja criação e instalação requer financiamento.

Deve igualmente assegurar-se a possibilidade de realização de investigação clínica e de translação através de uma articulação estruturada entre os hospitais e restantes unidades de saúde, os centros de I&D na área das ciências da vida, as escolas médicas, as escolas de enfermagem, de saúde e de tecnologias de saúde e as empresas na área biomédica.

Para responder adequadamente às necessidades de promoção, avaliação e financiamento da investigação e inovação clínica, as funções de avaliação e financiamento têm sido sistematicamente cometidas em muitos países de referência internacional a uma agência que integra também um laboratório de referência ao nível do controlo de qualidade e associado a políticas de prevenção da saúde pública. Deve, assim, aproveitar-se a oportunidade que emerge em Portugal para ponderar a integração do INSA numa agência com competências alargadas. Tais objetivos devem ser planeados com o envolvimento dos diversos agentes do setor e de peritos, pelo que se justifica proceder à criação de um grupo de trabalho que terá como missão principal a apresentação de uma proposta de medidas de promoção de investigação clínica e de translação e da inovação biomédica em

Portugal, incluindo os termos de referência para a criação de uma eventual nova agência de investigação clínica e inovação biomédica.

Caso de estudo: Desafios e oportunidades para a renovação de instalações científicas e de ensino superior e novas formas de financiamento para estimular a sua ligação às cidades e território

A renovação e modernização contínua e sistemática das instalações das instituições científicas e de ensino superior representa um desafio crescente no actual quadro de financiamento público, incluindo a utilização potencial de fundos comunitários. Exige, portanto, um “olhar” diferente dessas mesmas instalações, designadamente em termos do seu potencial único para a dinamização de zonas urbanas, a revitalização das cidades e do território de forma geral, juntamente com o potencial para dinamizar a formação e a atividade de investigação num contexto de “ciência aberta”.

A análise comparada a nível internacional exige compreender o potencial do desenvolvimento de “espaços de aprendizagem”³⁵ em torno dos *campi* de ensino superior, assim como tendo por base instalações científicas e académicas e do seu papel fundamental para o desenvolvimento de Portugal, promovendo o território em geral. Exige uma análise do potencial desses “espaços de aprendizagem” em contextos urbanos e rurais, em particular a associação com as necessidades e desafios das universidades e politécnicos, de forma a estimular e fortalecer a sua relação com a sociedade e a economia através de espaços abertos de aprendizagem colaborativa, estimulando o conhecimento e a inovação. Paradoxalmente, o “lugar” é mais importante do que nunca e essa análise terá de considerar a dimensão espacial de conhecimento de forma a garantir reforçar novas formas de “urbanismo do conhecimento” em todo o país.

De facto, a análise comparada a nível internacional mostra ainda que os *campi* de ensino superior estão a evoluir de “lugares de estudo” para “lugares de aprendizagem e interação com o conhecimento”, constituindo-se crescentemente como “partes” relevantes e essenciais das cidades e do território³⁶. Além disso, a tomada de decisão sobre a gestão dos *campi* de ensino superior está a tornar-se mais complexa para todas as partes envolvidas, representando desafios crescentes para a gestão das instituições de ensino superior.

A par das oportunidades que se colocam hoje aos *campi* de ensino superior num contexto mais amplo e sistémico, há ameaças. As instalações estão sempre a envelhecer, tanto técnica como funcionalmente e exigem reinvestimento contínuo, enquanto muitos desenvolvimentos causam mais incerteza na procura desses espaços, tornando a sua gestão flexível uma necessidade crescente. Exigem, assim, novos mecanismos de financiamento, gestão e manutenção dos espaços construídos, estimulando a abertura efectiva dos *campi* a cidadãos e a vários actores sociais e económicos, garantindo a sua melhor integração no território e na sociedade, juntamente com a melhoria efetiva das instalações académicas e científicas.

³⁵ ver, por exemplo, <http://www.ncef.org/content/learning-landscapes-higher-education-final-report>

³⁶ ver, por exemplo, www.corporationsandcities.org ; Heijer (2008), “Managing the University campus in an urban perspective: theory, challenges and lessons from the dutch experience”

DRAFT

2. Organizar as instituições para o futuro

2.1 Breve nota sobre a evolução da estrutura organizacional em C&T

A ação direta do Estado no reforço institucional da atividade científica em Portugal foi particularmente promovida e reforçada apenas a partir de 1996 com a criação da FCT e a consequente implementação dos exercícios de avaliação independente das unidades de I&D. A dinâmica gerada por estes exercícios foi particularmente importante no contexto do reforço institucional das unidades de I&D de base universitária, o que viria a ser reforçado formalmente com a implementação do *Regime Jurídico das Instituições de Investigação* (i.e., Decreto-lei 125/99) e a atribuição do estatuto de “Laboratório Associado” a instituições de investigação com mérito científico e relevância pública reconhecida por avaliações externas.

Passados mais de 15 anos, essa continua, ainda, a ser a principal referência legal para o enquadramento institucional das instituições científicas, juntamente com o *Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior*, entretanto adotado em 2007 (i.e., RJIES - Lei nº 62/2007 de 10 de setembro). É neste contexto que a Tabela 11 identifica as principais mudanças institucionais que caracterizaram a evolução das políticas públicas em Portugal de apoio ao reforço institucional da atividade científica e tecnológica nas últimas décadas.

Tabela 11 - Principais inovações institucionais fomentadas pelo crescimento da capacidade académica e de investigação em Portugal, 1980-2015

Principal inovação institucional	Justificação/Ação	Avaliação unidades I&D	Avaliações Universidades
1980: Instituições privadas sem fins lucrativos, IPSFL , incluindo a criação do INESC em 1981 e, posteriormente, do LIP (1986) e do IT entre outras.	Por ação de grupos de investigadores, em articulação com instituições ES e empresas, de modo a facilitar flexibilidade institucional em contratação com o exterior e atração de recursos humanos	---	---
1999: Laboratórios Associados , incluindo redes de centros de investigação académicos. Criados desde 1999, com alguns desenvolvimentos iniciais nas ciências biomédicas e física, mas chegando a 25 laboratórios em 2007.	Por ação do Estado e através da FCT (Decreto-Lei 125/99) e com base em avaliação científica, de modo a fomentar a massa crítica, agregando vários grupos de I&D e atraindo novos talentos	Exercício de 1996/97 Exercício de 1999/00 Exercício de 2002/03	---
2007: Fundações Universitárias , incluindo três proeminentes exemplos em 2008 - a Universidade do Porto, a Universidade de Aveiro e o ISCTE-IUL em Lisboa. A Universidade do Minho viria a adquirir estes estatuto em 2016.	Facilitado por ação legislativa do Estado (RJIES; Lei Nº 62/2007), para permitir mecanismos de gestão e organização flexíveis; autonomia e responsabilidade institucional	Exercício de 2007	A Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) é criada em 2007
2007: Parcerias Internacionais com redes de investigação e de formação avançada. Inclui parcerias com o MIT, CMU, Harvard, UT Austin e a Associação Fraunhofer Portugal Research (Fraunhofer Portugal) em temáticas emergentes, incluindo TICs, Energia, Bioengenharia, Design, Investigação Clínica)	Por ação do Estado e através da FCT, com base em avaliação científica, para estimular redes de centros de investigação transversais a universidades portuguesas, cooperando com instituições de relevância mundial e envolvendo empresas e utilizadores finais.		

Os primeiros Laboratórios Associados foram criados em novembro do ano 2000. Em 2001, 15 laboratórios desenvolviam atividades de I&D, envolvendo 31 instituições de investigação e integrando mais de 2200 investigadores, 880 dos quais eram doutorados. O nível global de financiamento de base pela FCT para o total das instituições era de cerca de 35 milhões de Euros. Dez anos mais tarde, em 2010, a rede de instituições científicas incluía 510 Unidades de investigação (enquanto eram apenas 257 após o exercício de avaliação de 1996) e 25 Laboratórios Associados, com um volume global de financiamento de base de cerca 90 milhões de Euros. Este nível de financiamento foi entretanto drasticamente reduzido para cerca de 50 milhões de Euros em 2014.

Um dos principais objetivos orientadores da criação dos Laboratórios Associados foi o estímulo à formação de massas críticas e ao emprego científico através do recrutamento de investigadores e técnicos doutorados, tendo o número médio de doutorados em Laboratórios Associados atingido o dobro do total das restantes unidades de I&D³⁷. Os Laboratórios Associados permitiram ainda o estabelecimento de uma cultura associada à autonomia institucional sustentada por quadros de incentivos de médio prazo, associados à necessidade de garantir a estabilidade de instituições científicas, tendo por base uma avaliação científica independente.

É de salientar que a reforma do ensino superior em 2006-2010 veio facilitar a adoção de um novo regime legal para as Instituições de Ensino Superior, RJIES, que valorizou o reconhecimento de unidades de investigação no âmbito do quadro da gestão universitária. Este facto foi potenciador não só de uma maior abertura das universidades à sociedade em geral mas, também, de um envolvimento mais direto e claro dos investigadores nos processos de tomada de decisão das instituições. O RJIES permitiu, também, uma maior diversidade institucional, incluindo a possibilidade de um estatuto legal sob a forma de fundações públicas regidas pelo direito privado.

As Universidades Fundação marcam assim um novo marco no reforço institucional da atividade de I&D, sob a ação direta de políticas públicas. No final de 2009 três universidades adquiriram este estatuto, nomeadamente a Universidade do Porto, então a maior universidade pública portuguesa, com cerca de 30.000 alunos, a Universidade de Aveiro, uma universidade de dimensão média com cerca de 13.000 alunos, e o ISCTE-IUL, uma universidade de pequena dimensão com cerca de 6.000 alunos³⁸.

Ainda durante a última década é de referir a criação em Portugal de duas novas instituições científicas internacionais, designadamente a Fundação Champalimaud criada pelo legado do antigo industrial e empresário português, António Champalimaud, na área das ciências médicas, e o Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia (INL), que é uma iniciativa conjunta dos Governos de Portugal e Espanha. Construído em Braga, inclui cerca de 100 investigadores recrutados em todo o mundo. O INL é cofinanciado pelos governos português e espanhol, assegurando um compromisso de longo-prazo para o laboratório. É expectável que estas condições, associadas à abertura, visibilidade, flexibilidade e estabilidade dos processos de tomada de decisão conferidos pelo estatuto de uma organização de investigação internacional, façam deste laboratório uma referência internacional ao qual se possam associar no futuro outros países participantes.

³⁷ Sunkel, C. (2009), Avaliação das Unidades de I&D, FCT

³⁸ MCTES (2011) "Science, Technology and Tertiary Education in Portugal", Ministry of Science, Technology and Higher Education, Report to the Organization for Economic Co-operation and Development, OECD.

Ainda no quadro do reforço institucional das atividades de I&D é importante referir a institucionalização em Portugal do esforço de internacionalização da base científica, designadamente através de parcerias internacionais entre instituições e universidades Portuguesas e congéneres internacionais de grande dimensão. Este processo, iniciado em 2006, viria a beneficiar da experiência organizacional da participação de Portugal em grandes instituições científicas internacionais (como o CERN, desde 1986, ou a ESA, desde 1999) tendo sido particularmente relevante na formação de consórcios em associação com programas de formação doutoral pelas Universidades Portuguesas (Heitor e Bravo, 2011; Heitor, 2015). Permitiu ainda o estabelecimento em Portugal do primeiro Instituto Fraunhofer na Europa, fora da Alemanha, através da *Associação Fraunhofer Portugal Research*.

2.2 Evoluir na estrutura organizacional de C&T: uma proposta para um novo enquadramento institucional e legal

A atual estrutura organizacional de C&T, como definido no Regime Jurídico das Instituições de Investigação de 1999 (i.e., Decreto-lei 125/99), baseia-se em três tipologias de instituições, designadamente a) Laboratórios do Estado; b) Outras instituições públicas de investigação; e c) Instituições particulares de investigação. Adicionalmente, as instituições particulares de investigação que assumam a forma de instituições privadas sem fins lucrativos e que gozem do estatuto de utilidade pública, bem como as instituições públicas de investigação que não revistam a natureza de laboratórios do Estado, podem ser associadas, de forma especial, à prossecução de determinados objectivos de política científica e tecnológica nacional, mediante a atribuição do estatuto de Instituição Associada ou Laboratório Associado. Este estatuto é atribuído por despacho fundamentado do Ministro com a tutela da Ciência e da Tecnologia por períodos máximos de 10 anos, renováveis.

Como é hoje amplamente conhecido, a evolução das Instituições de Investigação (públicas e particulares com apoio público) evoluiu sobretudo no quadro de avaliação periódica organizada pela FCT e do respectivo financiamento público, tendo resultado numa tipologia única de “Unidades de I&D”, as quais se puderam organizar e integrar em “Laboratório Associados”.

Lembramos ainda que o Estado, através do Ministério da Economia, foi apoiando pontualmente “Centros de Interface Tecnológicos”, designadamente em articulação específica com sectores económicos e a colaboração pontual de unidades de I&D ou instituições de ensino superior. Muitos destes centros tiveram por base a experiência dos “Centros tecnológicos” fundados nos anos 80 através do INETI e foram reunindo a participação do Estado através do IAPMEI, tendo originado uma rede muito importante de “instituições intermediárias”, que apenas pontualmente foram avaliadas e financiadas directamente pelo Estado para além de apoio através de fundos competitivos. Esta rede inclui hoje novos centros de engenharia e desenvolvimento de produto, sobretudo na forma de instituições privadas sem fins lucrativos, algumas das quais com uma fraca ligação ao sistema científico e de ensino superior, mas com um potencial relevante para estimular o seu relacionamento com o tecido produtivo e contribuir para melhor valorizar o potencial científico e tecnológico nacional, assim como o emprego qualificado.

Na área da saúde, os hospitais públicos e algumas das parcerias entretanto estabelecidas entre os sectores público e privado, foram desenvolvendo, gradualmente mas ainda de forma ténue, atividades de I&D, designadamente de âmbito clínico, através de ligações a Escolas de Medicina e, sobretudo, a unidades de I&D e a Laboratórios Associados. A partir de 2009 são criados os “centros

académicos clínicos”, tendo entretanto sido institucionalizado em 2016 um “Conselho Nacional” desses centros, com oito representantes (Resolução do Conselho de Ministro 22/2016, de 11 de Abril). A necessidade e a oportunidade de melhor perceber os termos específicos para o financiamento deste tipo de atividades e de centros foi entretanto alavancada com a criação de um Grupo de trabalho para estudar a preparação de uma eventual “Agencia Nacional para a Investigação Clínica e a Inovação Biomédica”, em estreita colaboração entre a FCT e o INFARMED e a colaboração do INSA, que deverá apresentar resultados até ao final de 2016 (Resolução do Conselho de Ministro 20/2016, de 11 de Abril).

Na área da agricultura e das agro-indústrias foi recentemente criado o consórcio AgroTech entre o Laboratório de Estado INIVA, o ITQB da Universidade Nova de Lisboa e o IBET, estando ainda em preparação outras redes de âmbito regional e local envolvendo o INIAV e outras universidades e centros de I&D, assim como uma rede nacional de experimentação agrícola e animal, reunindo todas as oito escolas agrárias politécnicas e o INIAV. A discussão e preparação de novas formas de financiamento destas arranjos colaborativos terá de ser devidamente estruturada nos próximos meses, designadamente em termos do seu potencial para estimular o emprego qualificado em Portugal.

Adicionalmente, na área da cultura, o Estado, através do Ministério da Cultura e de outros fundos de base local e/ou regional, apoiou uma rede de museus, bibliotecas, arquivos e outras instituições que hoje mantêm uma ligação técnica e científica a muitas unidades de I&D, mas sem qualquer tipo de estruturação de financiamento público a nível institucional. Mais uma vez, a institucionalização desses arranjos colaborativos tem um potencial considerável para estimular a atividade de I&D, o emprego qualificado, assim como promover novas indústrias criativas.

Em outras áreas de especial interesse público e/ou privado, incluindo a energia, o ambiente, o mar, o espaço, ou a administração pública, têm sido criados e operacionalizados pontualmente vários arranjos colaborativos com unidades de I&D e instituições de ensino superior, mas sem uma definição clara do contexto institucional para a sua operação, crescimento e sustentabilidade.

É neste contexto que, passados mais de 15 anos do Decreto-lei 125/99 e tendo por base a evolução científica e tecnológica nacional, mas também o alargamento da base de apoio para atividades baseadas em conhecimento, do número de doutorados em Portugal e, sobretudo, os novos desafios e oportunidades que emergem no contexto nacional e internacional, impõe-se estimular a modernização do sistema de C&T em Portugal e promover a sua preparação para facilitar a diversificação e o alargamento das fontes de financiamento.

Neste contexto, apresenta-se e discute-se nos parágrafos seguintes uma nova proposta de organização institucional da atividade de I&D e, sobretudo, dos termos da avaliação e reconhecimento dessas atividades em instituições públicas e particulares de investigação (neste último caso, apenas as que assumam a forma de instituições privadas sem fins lucrativos e que gozem do estatuto de utilidade pública), de modo a responder aos desafios e oportunidades que emergem e a garantir uma estrutura organizacional devidamente articulada com as instituições de ensino superior e o tecido produtivo, social e cultural, designadamente:

- **Unidades de I&D**, com uma gama alargada e diversificada de atividades, incluindo todo o ensino superior e outras instituições com atividade científica relevante, facilitando a sua especialização e/ou abrangência, mas sobretudo dando a garantia de um sistema robusto, diversificado e versátil, para as quais a avaliação deve definir níveis de *financiamento base e programático* a atribuir pela FCT em termos plurianuais;

- **Laboratórios Colaborativos**, na forma de redes de I&D que estimulem massas críticas, reforcem instituições intermediárias, facilitem a diversificação de fontes financiamento e a apropriação social do conhecimento, para os quais a avaliação deve definir níveis de *financiamento programático* a atribuir pela FCT em termos plurianuais.

Naturalmente que a evolução dos termos de especialização e diversificação de Instituições de Investigação (públicas e particulares com apoio público) está dependente, entre outros aspectos:

- do respeito pelo princípio da autonomia das instituições de ensino superior e pela legislação em vigor sobre o sistema de ensino superior;
- do quadro da avaliação periódica a organizar pela FCT e do respectivo financiamento público, que deverá ser definido e adequado a cada tipologia;
- da sensibilização e mobilização das comunidades científicas e académicas para se organizarem face aos desafios e oportunidades que emergem, designadamente em termos de financiamento público em Portugal e na Europa.

2.3 Tipologias de instituições científicas

O regime de especialização e diversificação de Instituições de Investigação e Desenvolvimento proposto neste documento deverá ser alvo de profunda discussão pública, a informar com base nos termos propostos nos parágrafos seguintes.

2.3.1 Unidades de Investigação e Desenvolvimento, UID

As unidades assumem a forma de instituições públicas de investigação que não revistam a natureza de laboratórios do Estado (designadamente aquelas inseridas em instituições de ensino superior, universitário ou politécnico), ou instituições privadas sem fins lucrativos (designadamente gozando do estatuto de utilidade pública), devendo garantir um sistema científico inclusivo e alargado a todos os docentes e investigadores do ensino superior, universitário e politécnico, público e privado, assim como a outros investigadores e mobilizando o envolvimento de estudantes de graduação e pós-graduação.

O alargamento da base social de apoio às atividades de I&D implica diversificar e diferenciar o reconhecimento de atividades de I&D diferentes e diversas no âmbito das Unidades de I&D, incluindo designadamente:

- atividades de I&D orientadas para novos conhecimentos (i.e., “frontier research”, ou “discovery research”) e baseada na curiosidade científica e académica, assim como para a sua especialização, aplicação e translação (i.e., “applied and translational research”);
- atividades de I&D orientadas para a prática profissional (i.e. “professional practice oriented research”), de modo a aprofundar o conhecimento e avanço das profissões com ênfase em temas de forte interesse e capacidade de apropriação local e relevância internacional, podendo incluir, sempre que adequado, a especialização e aplicação do conhecimento gerado (i.e., “applied and translational research”);

- uma gama alargada de atividades incluídas nestas várias tipologias e no contínuo da sua implementação por algumas unidades de I&D, designadamente em termos de múltiplas oportunidades que emergem de natureza inter- e multi-disciplinar.

As Unidades de Investigação e Desenvolvimento estão sujeitas a **avaliação periódica pela FCT**, no âmbito da qual será definido o nível de **financiamento plurianual base** (em função do número de investigadores integrados e do resultado da avaliação) e **programático** (a definir por avaliação por pares) a atribuir contratualmente.

Neste contexto, os principais elementos para a avaliação de atividades de investigação e desenvolvimento devem ter em conta a tipologia das atividades desenvolvidas e a desenvolver, designadamente nos termos da missão definida para cada unidade. A valorização da diversidade do tipo de atividades é absolutamente crítica para facilitar a valorização económica, social e cultural do conhecimento e aprofundar o conhecimento das profissões e a inovação nos setores produtivo, social ou artístico.

Assim, propõe-se que a avaliação das Unidades de I&D seja concretizada a partir de 2017 com base na missão de cada unidade e nos seguintes termos:

a) a avaliação de atividades orientadas sobretudo para novos conhecimentos (i.e., “frontier research”, ou “discovery research”), assim como para a sua especialização, aplicação e translação (i.e., “applied and translational research”), deve ter em consideração a qualidade dos seguintes processos:

- criação de novos saberes, juntamente com a compreensão dos seus fundamentos, pressupostos e implicações científicas, sociais e culturais;
- dignificação do emprego científico e criação de condições para estimular massas críticas de investigadores;
- preparação de estudantes para novas áreas, problemas e dificuldades a que nunca foram expostos, assegurando flexibilidade, profundidade intelectual, empenho e criatividade na sua abordagem;
- articulação com culturas de investigação e desenvolvimento científico de âmbito internacional, estimulando a exploração de novas temáticas e saberes cruzados;
- Rigor metodológico: garantindo a disseminação de metodologias rigorosas para resolver problemas e fornecer soluções, devidamente validadas e eticamente aceitáveis.

b) a avaliação de atividades de I&D orientadas para a prática profissional (i.e. “professional practice based research”), incluindo a especialização e aplicação do conhecimento gerado (i.e., “applied and translational research”), deve ter em consideração a qualidade dos seguintes processos:

- A concretização efectiva de actividades de I&D orientadas para a prática profissional, as quais dizem respeito a actividades de investigação conduzidas em estreita articulação com

profissionais para a melhoria de práticas profissionais e o avanço das profissões. Seguindo Dodd e Epstein³⁹, considerar modos relativamente simples de investigação e a prática sistemática de projectos que irão informar e melhorar as actividades profissionais e a compreensão do trabalho por profissionais, assim como o avanço dessas profissões. Pode envolver tarefas de investigação relativamente simples, mas a realidade em que é realizada e onde o conhecimento gerado é aplicado é, geralmente, muito complexa e dinâmica.

- Associação a uma sólida preparação técnica, profissional e cultural, em estreita articulação com a formação inicial, graduada e pós-graduada, garantindo ainda o emprego científico de jovens doutorados em áreas específicas de especialização com forte relação com os sectores produtivos, sociais e culturais e orientados para aprofundar novos conhecimentos em áreas profissionais e o desenvolvimento das profissões, assim como a aplicação e valorização social, económica e territorial dos saberes;
- Envolvimento de estudantes, ao longo de toda a sua formação, em actividades de experimentação, no trabalho de projeto multidisciplinar, e na prática orientada de actividades de investigação direccionadas para as actividades profissionais;
- Fomentar o relacionamento a nível territorial entre as instituições de ensino superior e o setor produtivo, social ou artístico, facilitando rotinas de transferência de conhecimento e de recursos humanos qualificados;
- Fomentar a colaboração a nível territorial com outras instituições, nomeadamente com instituições da sociedade civil, IPSS's, arquivos distritais e municipais, museus e, sobretudo, a administração local ao nível das autarquias, facilitando o desenvolvimento de projetos conjuntos e a conceção e implementação de políticas públicas;
- Integrar competências e valorizar sinergias em termos de oportunidades e necessidades locais, reunindo docentes e investigadores em várias áreas científicas em torno de um conjunto preciso de linhas temáticas de responsabilidade própria, de forma que permita definir actividades de I&D e, eventualmente, programas de formação específicos, orientados para a resolução de problemas de interesse territorial;

Neste contexto, os principais elementos para a avaliação de actividades de investigação baseada na prática devem incluir:

- Orientação profissional: Estimulando aprofundar o conhecimento das profissões e a sua evolução, através da investigação baseada na prática, incluindo linhas de pesquisa definidas em colaboração com parceiros económicos, sociais ou culturais;
- Contexto: multidimensional e Interdisciplinar, apontando para saídas diferenciadas, informando sobre desenvolvimentos nas profissões;
- Âmbito: com incidência sobre problemas locais e organizações da sociedade, mas relevância internacional;
- Integrada com a participação dos estudantes: totalmente integrada em programas de ensino/aprendizagem, envolvendo trabalho em equipa e trabalhos práticos de investigação e estimulando a avaliação por pares;
- Rigor metodológico: garantindo a disseminação de metodologias rigorosas para resolver problemas e fornecer soluções, devidamente validadas e eticamente aceitáveis.

³⁹ Dodd, S.-J. and Epstein, I. (2012), "Practice-based research in social work – a guide for reluctant researchers", Routledge, New York.

É ainda importante clarificar a distinção entre “investigação aplicada”, sobretudo de elevada especialização industrial, e “investigação orientada para a prática profissional”, apesar da relativa complexidade dessa separação. Naturalmente que a realização de atividades de investigação aplicada altamente especializada requer uma estreita colaboração com o sector produtivo e as empresas em particular. Mas a questão principal é garantir no ensino superior práticas de ensino/aprendizagem baseadas na investigação, de modo que os currículos educacionais e as práticas pedagógicas assumam a atividade de pesquisa e inquirição científica como endógena a todo e qualquer processo de aprendizagem.

2.3.2 Laboratórios Colaborativos

Os Laboratórios Colaborativos afirmam-se como redes ou associações de unidades de investigação, incluindo empresas, associações e outros parceiros relevantes do tecido produtivo, social ou cultural, nacionais ou internacionais, incluindo instituições intermédias e de interface, e associados através de um consórcio multi-institucional, com o objectivo da definição e implementação de agendas de investigação e inovação, assim como processos de internacionalização da capacidade científica e tecnológica nacional, em área(s) de intervenção relevantes, podendo ainda implementar programas de formação avançada em estreita colaboração com instituições de ensino superior e incluir atividades de I&D orientadas para a prática profissional.

A dinamização e reforço de «Laboratórios Colaborativos» tem por base a integração e agregação de unidades de investigação e desenvolvimento em rede entre elas e com instituições intermédias e de interface e envolvendo a participação de actores relevantes dos sectores produtivo, ou social, ou artístico. Tem como objectivo:

- **Facilitar e densificar a intensidade de atividades baseadas em conhecimento** e a qualificação da população e das instituições ao nível do território, estimulando processos de mudança tecnológica;
- Facilitar a criação de **emprego qualificado** gerador de valor económico e social, o qual é determinante na mobilização da capacidade empresarial;
- Reforçar o **emprego científico** em Portugal, prioritariamente orientado para a inovação empresarial, contribuindo para o aumento da competitividade do tecido produtivo e das empresas;
- **Alargar a escala e a intensidade do financiamento**, assim como a **colaboração com o tecido produtivo, social e cultural**, facilitando o acesso a fontes alternativas de financiamento (designadamente a fundos comunitários estruturais e fundos privados);
- Reforçar os atuais centros de interface e de transferência de conhecimento, incluindo Centros Tecnológicos e de Engenharia e outras **formas colaborativas de partilha de risco entre os sectores público e privado**, com o intuito de incentivar a cooperação entre o tecido produtivo e as empresas, assim como instituições culturais e sociais, e as instituições científicas e de ensino superior;

- **Construir coletivos**, reunindo instituições crescentemente diversificadas, que sejam facilitadores da cocriação de novo conhecimento, estimulando a criatividade e a produção desses novos conhecimentos, juntamente com a sua difusão.

O estatuto de Laboratório Colaborativo é concedido pela FCT, após avaliação e por períodos de até 5 anos, renovável. No âmbito da avaliação periódica pela FCT será definido o nível de **financiamento plurianual programático** (apenas programático e a definir após avaliação por pares) a atribuir contratualmente. Neste contexto, os principais elementos para a avaliação de Laboratórios devem incluir a capacidade das unidades em causa para cooperar, de forma estável, competente e eficaz, na prossecução de objectivos específicos de política científica e tecnológica, tomando-se, nomeadamente, em conta os resultados das avaliações a que cada uma dessas unidades estão sujeitas.

O programa de Laboratórios Colaborativos deverá facilitar incentivos extraordinários para o desenvolvimento de territórios do **interior, ilhas e territórios de baixa densidade populacional** através de novos arranjos institucionais que estimulem o emprego científico e qualificado em associação com o desenvolvimento tecnológico e de I&D, designadamente em cooperação com empresas ou outros agentes interessados.

De uma forma geral, pretende-se garantir **uma nova fase** de desenvolvimento e maturação do sistema científico e tecnológico, facilitando e valorizando a **diversificação institucional** do sistema, com **ciência mais aberta, inovação mais aberta e a participação pública crescente** de todos no projeto coletivo que representa fazer de Portugal e da Europa um projeto comum e inclusivo com mais conhecimento.

O desafio

O principal desafio a que os Laboratórios Colaborativos devem responder é o da **densificação efetiva do nosso território em termos de atividades baseadas em conhecimento**, através de uma crescente **ligação** institucional do sistema de ciência, tecnologia e ensino superior à sociedade e à economia, designadamente às empresas, ao sistema hospitalar e de saúde, às instituições de cultura e às organizações sociais.

Os Laboratórios Colaborativos devem assim alavancar a capacidade única que as comunidades científicas e académicas apresentam para fazer face à oportunidade, também ela única, de relacionar o conhecimento com o bem-estar e o nosso desenvolvimento social e económico. Referem-se ainda, em particular, à oportunidade de que todos esperamos para que as instituições científicas e académicas, em estreita colaboração com atores económicos, sociais e culturais, nos consigam ajudar a construir em Portugal projetos-piloto de relevância internacional nesta área, com impacto efetivo na população.

Enquadramento: o Plano Nacional de Reformas e o Compromisso com a Ciência e Conhecimento

Tendo por base o contexto definido no **Plano Nacional de Reformas** e no **Compromisso com a Ciência e Conhecimento** de 2016 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 32/2016, de 3 de junho), os Laboratórios Colaborativos deverão estimular processos de cocriação e difusão do conhecimento, atuando de forma aberta e inclusiva e garantindo **processos sistemáticos de**

interação entre o tecido produtivo e as empresas, assim como instituições culturais e sociais, e as instituições científicas e de ensino superior.

O principal instrumento para reforçar a natureza colaborativa deste tipo de instituições do sistema científico e tecnológico terá por base **Contratos de Inovação**, que devem ter por base o estímulo a emprego qualificado em “Laboratórios Colaborativos”.

Os Laboratórios Colaborativos serão concretizadas em fases distintas, mas em contínua interação, incluindo o desenvolvimento de atividades de I&D e a eventual concepção de protótipos em cooperação entre os laboratórios colaborativos e o mercado, assim como a concretização dos investimentos necessário à valorização e comercialização do conhecimento, produtos e processos desenvolvidos.

A oportunidade: uma nova fase de desenvolvimento do sistema científico e tecnológico

O estabelecimento em Portugal de Laboratórios Colaborativos representa **uma nova fase de evolução e desenvolvimento** do sistema científico e tecnológico para **reforçar instituições intermediárias e de transferência de conhecimento**, incluindo centros tecnológicos e de engenharia criados e promovidos nos últimos 30 anos, com o intuito de incentivar a cooperação entre instituições de ensino superior e o setor produtivo, social ou cultural, assegurando novas formas colaborativas e de partilha de risco entre os setores público e privado que sejam potenciadoras de emprego qualificado e de criação de valor.

Neste contexto, o desenvolvimento e promoção, desde já em 2016, de Laboratórios Colaborativos deve ser estimulado no âmbito de **agendas e programas de investigação e inovação mobilizadores**, devidamente concertados entre as universidades, os politécnicos e o tecido social e económico, e com as empresas em particular, de modo a consagrar um efetivo «Compromisso com o Conhecimento e a Ciência» que estimule o emprego científico.

As agendas deverão resultar de um **esforço colaborativo entre investigadores dos sectores público e privado**, adotando uma matriz que cruze prioridades de especialização com tecnologias e conhecimento científico de natureza transversal e definindo um referencial para a alocação do financiamento de políticas públicas para a ciência e inovação. Pretende-se mobilizar os sectores produtivo, social e cultural, de modo a facilitar e densificar a qualificação da população ao nível do território, estimulando o emprego qualificado e convergindo para a média europeia em termos do esforço de investimento público e privado em I&D.

Serão facilitados incentivos extraordinários para o desenvolvimento de territórios do **interior, ilhas e territórios de baixa densidade populacional** através de novos arranjos institucionais que estimulem o emprego científico e qualificado em associação com o desenvolvimento tecnológico e de I&D, designadamente em cooperação com empresas ou outros agentes interessados.

Implementação: reforçar a capacidade de aprender num contexto de inovação aberta

Interessa considerar que num contexto de crescentes e contínuas mutações sociais, económicas e tecnológicas, a reivindicação para a **promoção da inovação** deve ser compreendida sobretudo

em termos do **processo de aprendizagem**, e não apenas num inventário de matérias ou de prioridades, nem muito menos em rankings e métricas que ignoram o conteúdo do processo de aprender e criar. Por exemplo, mais importante que especificar sectores de intervenção, interessa compreender como promover competências, sobretudo no que respeita à necessidade de conciliar o desenvolvimento de competências nucleares em matérias tradicionais com competências em tecnologias de informação, com competências sociais e com o estimular da capacidade de **aprender, apreender e empreender**.

Neste contexto, os Laboratórios Colaborativos devem garantir um programa de «**Agendas de Investigação e Inovação**», identificadas e assumidas colaborativamente, incluindo plataformas tecnológicas temáticas e de âmbito transversal, em articulação com todas as áreas de intervenção económica, social e cultural, considerando o Roteiro Nacional de Infraestruturas, incluindo a Rede Ciência e mobilizando instituições de I&D e de ensino superior com outros setores público e privado em temas diversificados incluindo, entre outros:

- i)* **Ciência urbana e cidades para o futuro**, incluindo a integração de energias renováveis e redes/infraestruturas de mobilidade elétrica em ambientes urbanos, incluindo projetos piloto de I&D e de inovação tecnológica, assim como formas de industrialização de veículos de duas e quatro rodas, com potencial de exportação;
- ii)* **Mar**, com o desenvolvimento de condições adequadas para a investigação e desenvolvimento, em estreita colaboração internacional, valorizando as condições únicas que diferenciam o posicionamento de Portugal no Atlântico;
- iii)* **Espaço, climatologia e observação da Terra**, valorizando a participação de Portugal na Agência Europeia do Espaço e reforçando outras ligações internacionais, de forma a alavancar as atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico nesta área;
- iv)* **Saúde, investigação clínica e de translação**, assim como novas terapias médicas e modalidades de apoio clínico e social, designadamente nas áreas da oncologia, cardiologia, diabetes, entre outras, assim como do envelhecimento e outros apoios clínicos e de bem-estar, incluindo enfermagem, tecnologias para a saúde e desporto;
- v)* **Sistemas ciberfísicos e formas avançadas de computação**, incluindo a dinamização de infraestruturas e condições adequadas de computação científica para análise de grandes volumes de dados e a formação generalizada de competências digitais, considerando um leque alargado de aplicações;
- vi)* **Indústria e manufatura**, incluindo a dinamização de novas redes/infraestruturas de tecnologias aditivas e a modernização progressiva do tecido produtivo, incluindo os sectores aeronáutico e aeroespacial, automóvel, química, biotecnologia, farmacologia, calçado e têxtil, entre outros;
- vii)* **Agroalimentar, florestas e biodiversidade**, incluindo a dinamização de novas redes/infraestruturas de biotecnologia alimentar e valorização animal, incluindo a saúde animal e a dinamização de quintas de investigação e desenvolvimento experimental, e modelos de agricultura e/ou de indústria agroalimentar eficientes, inovadores, competitivos e sustentáveis;

- viii) **Ciência, arte e cultura**, incluindo infraestrutura aberta de conteúdos digitais, com ênfase na identificação, preservação, divulgação e promoção do património científico e cultural de origem portuguesa e na sua valorização, assim como indústrias criativas e a expressão artística;

Os Laboratórios Colaborativos devem ainda garantir uma rede de «**Cidades e Regiões com Conhecimento**», com dinamização de instituições de I&D e de ensino superior, compreendendo, entre outros aspetos, o desenvolvimento das agendas temáticas atrás identificadas, assim como o aprofundamento do **conhecimento do território** nas suas várias dimensões.

Operacionalização

Identificam-se os seguintes **elementos críticos** para a criação e/ou reforço de Laboratórios Colaborativos:

- o Assegurar novas formas colaborativas e de partilha de risco entre os setores público e privado que sejam potenciadoras de **emprego qualificado e de criação de valor**;
- o **Criar e/ou reforçar instituições intermediárias e de transferência de conhecimento**, incluindo centros tecnológicos e de engenharia criados e promovidos nos últimos 30 anos, estimulando a criação de massas críticas;
- o Incentivar a cooperação entre **instituições de ensino superior** e o **setor produtivo, social ou cultural**, através da participação efetiva a nível institucional e organizacional de empresas e outras associações e instituições privadas;
- o Dinamizar o **desenvolvimento endógeno do território**, com base em agendas de âmbito **local, regional ou nacional**, mas de **ambição internacional**, designadamente através de parcerias internacionais de longo prazo que estimulem a **exportação** de bens e serviços e atraiam **investimento estrangeiro** para Portugal.

A implementação de Laboratórios Colaborativos tem de ser conjugada com formas de financiamento público, a articular com avaliação/acreditação/reconhecimento pelo Estado.

- a) Financiamento: o conjunto de atividades descritas e a financiar podem e devem ser enquadradas, pelo menos numa fase inicial, em alguns dos **instrumentos existentes** de financiamento por fundos comunitários e nacionais, nomeadamente:
- o Projetos de I&DT em co-promoção;
 - o Projetos Demonstradores em co-promoção;
 - o SIAC ou Núcleos em co-promoção.

Esta abordagem tem a vantagem de poder ser implementada com instrumentos existentes, sem necessidade de alterar o RECI, mas deverá ser alvo de revisões futuras do atual quadro regulamentar.

- b) Avaliação/acreditação/reconhecimento pelo Estado: Adicionalmente, o estabelecimento em Portugal de Laboratórios Colaborativos implica um processo de **acreditação e reconhecimento**, no quadro da reforma dos processos de **avaliação institucional** em curso pela FCT, o qual deverá ser articulado com a Agência Nacional de Inovação.

O estatuto de Laboratório Colaborativo é concedido pela FCT, após avaliação e por períodos de até 5 anos, renovável. No âmbito da avaliação periódica pela FCT e ANI será definido o nível de financiamento plurianual programático (apenas programático e a definir após avaliação por pares) a atribuir contratualmente. Neste contexto, os principais elementos para a avaliação de Laboratórios Colaborativos devem incluir a capacidade das unidades em causa para cooperar, de forma estável, competente e eficaz, na prossecução de objectivos específicos de política científica e tecnológica, tomando-se, nomeadamente, em conta os resultados das avaliações a que cada uma dessas unidades estão sujeitas.

DRAFT

2.4 Sobre os princípios orientadores para a avaliação institucional de 2017 pela FCT

A carta de princípios de orientação para a Fundação para a Ciência e a Tecnologia I.P., FCT, de fevereiro de 2016, é clara quanto á exigência de garantir a centralidade da FCT na sociedade Portuguesa, designadamente em termos de processos de avaliação exigentes, cumprindo padrões internacionais e respeitando regras claras e transparentes reconhecidas pela comunidade científica e credibilizando a prática da avaliação científica independente.

A avaliação é assumida como função nuclear da FCT e baseada em avaliação de QUALIDADE por “peer review” com painéis de avaliação de cientistas ativos na fronteira do conhecimento das respetivas áreas, e envolvendo o diálogo de avaliadores com avaliados, a não ser quando seja impraticável. Devem ser garantidos processos sérios que permitam a utilização dos seus resultados como ferramenta de gestão estratégica no interior das instituições, respeitando a Declaração de São Francisco de 2012, as Recomendações da Comissão sobre Auto-Regulação Profissional em Ciência da DFG alemã de setembro de 2013 e o Manifesto de Leiden de abril de 2015.

É neste contexto que a avaliação institucional a lançar em 2017 deverá promover a criação de diferentes tipos de unidades e Laboratórios, tendo por base a avaliação de colectivos e estimulando o desenvolvimento institucional, reconhecendo a sua especificidade e promovendo a diversidade institucional em condições de equidade de financiamento. Para as avaliações das instituições referidas neste documento serão considerados, para cada tipologia institucional, os seguintes factores:

- **Mérito:** A qualidade do processo de I&D, juntamete com os resultados e o sucesso das atividades desenvolvidas, em função do tipo dessas atividades e da missão da instituição, bem como a eficiência da instituição na obtenção desses resultados com os recursos disponíveis;
- **Âmbito:** A relevância da atividade de investigação efetuada e a sua contribuição para a prossecução dos objectivos nacionais de política científica e tecnológica, reconhecendo atividades de I&D diferentes e diversas, incluindo designadamente (ver parágrafos anteriores):
 - a. atividades de I&D orientadas para novos conhecimentos (i.e., “frontier research”, ou “discovery research”) e baseada na curiosidade científica e académica, assim como para a sua especialização, aplicação e translação (i.e., “applied and translational research”);
 - b. atividades de I&D orientadas para a prática profissional (i.e. “professional practice oriented research”), de modo a aprofundar o conhecimento e avanço das profissões com ênfase em temas de forte interesse e capacidade de apropriação local e relevância internacional, podendo incluir, sempre que adequado, a especialização e aplicação do conhecimento gerado (i.e., “applied and translational research”);
 - c. uma gama alargada de atividades incluídas nestas várias tipologias e no contínuo da sua implementação por algumas unidades de I&D, designadamente em termos de múltiplas oportunidades que emergem de natureza inter- e multi-disciplinar.
- **Contribuição para o emprego científico:** A contribuição para estimular o emprego científico e a sua dignificação no contexto nacional, incluindo a atracção de investigadores nacionais e estrangeiros, assim como a inserção adequada de bolsiros de investigação, incuindo nos níveis de iniciação, doutoramento e pós-doutoramento;
- **Internacionalização:** A internacionalização das suas atividades, e o impacto nacional e internacional da instituição;

- **Articulação, designadamente com o ensino superior:** A cooperação efetiva com outras instituições, incluindo os resultados e o sucesso obtidos com a prestação de serviços a entidades externas, públicas ou privadas, e com atividades de certificação, normalização, regulamentação, peritagens e outras, bem como a eficiência da instituição na obtenção desses resultados com os recursos disponíveis;
- **Organização:** A qualidade da organização e da gestão e o ambiente de trabalho, tomando-se nomeadamente em conta a liderança, a estruturação interna e a orientação estratégica;
- **Impacto:** A difusão dos resultados da atividade da instituição junto dos utilizadores e da sociedade em geral e ainda as atividades desenvolvidas no domínio da promoção da cultura científica e tecnológica, designadamente as que envolvam colaboração com escolas, visando o reforço da educação científica de base.

Considerando a relevância e a centralidade da avaliação das atividades de ciência e tecnologia e as circunstâncias que o passado recente envolveu, o MCTES designou, em articulação com a FCT e após auscultação das estruturas representativas das instituições de ensino superior, um *Grupo de Reflexão* com a missão de identificar as linhas orientadoras quanto aos princípios e boas práticas da avaliação das atividades de ciência e tecnologia a adotar pela FCT.

Neste âmbito, a implementação e definição dos procedimentos detalhados a adotar pela FCT para a avaliação institucional a lançar em 2017 terá por base um processo de discussão pública a ser lançado em Outubro de 2016, o qual deverá incluir o relatório do Grupo de Reflexão como um elemento crítico de apoio.

Entretanto, paralelamente e em complemento ao plano de trabalho da FCT em matéria de avaliação, o MCTES convidou a OCDE a iniciar, ainda em 2016, uma **avaliação global do sistema científico e tecnológico e de ensino superior nacional**, que contribuirá para estimular a sua modernização e valorização social e económica, bem como reforçar uma nova relação de confiança com a ciência e o ensino superior (ver termos de referência em anexo). Esse processo decorrerá dez anos após a última avaliação internacional conduzida em Portugal pela OCDE, garantindo um esforço sistemático de «Pensar Portugal» com mais conhecimento e reforçando a ambição de democratizar o acesso ao conhecimento e de afirmar o posicionamento internacional de Portugal e dos portugueses.

PARTE II

Sobre a diversificação e avaliação institucional do ensino superior: *a avaliação como um instrumento de apoio ao reforço das instituições e à sua diversificação e diferenciação*

1. Enquadramento

A avaliação institucional de atividade de I&D e do ensino superior, a ser implementada respetivamente pela FCT e pela A3ES em 2017, são instrumentos críticos de apoio ao reforço da atividade científica, tecnológica e de ensino superior em Portugal e das suas instituições, devendo ser orientada para reforçar e estimular a diversificação e diferenciação das instituições, designadamente entre universidades e politécnicos, assim como promover a necessidade de reforçar a atividade de I&D de forma generalizada a todo o ensino superior, consagrando também simultaneamente diferentes tipologias de I&D em associação com processos ativos de ensino/aprendizagem. Neste contexto:

- o **ensino universitário** deve orientar-se para a oferta de formações de base científica e cultural de espectro largo, consagrando e integrando áreas de conhecimento diversas, incluindo *ciências sociais e humanidades, ciências exatas e engenharia, ciências naturais; ciências da vida e medicina*, bem como integrando as suas interações temáticas e multidisciplinares e agregando esforços e competências de unidades de I&D, fomentando em particular oportunidades de investigação a estudantes de graduação e a especialização pós-graduada de base científica, designadamente ao nível de doutoramento e pós-doutoramento, assim como o emprego científico de natureza pós-doutoral;
- o **ensino politécnico** deve concentrar-se especialmente em formações orientadas profissionalmente, promovendo o conhecimento e o avanço das profissões através da investigação e incluindo a iniciação a formações técnicas especializadas de curta duração e a pós-graduação orientada profissionalmente, aliando esforços e competências em actividades e unidades de I&D orientadas sobretudo para a prática profissional (i.e. "professional practice based research"), assim como para a translação e aplicação do conhecimento gerado, com ênfase em temas de forte interesse e potencial de apropriação local e relevância internacional, incluindo: *Serviços e competências digitais; Tecnologia, energia e ambiente; Hospitalidade, turismo e hotelaria; Tecnologias da saúde, enfermagem, reabilitação e bem-estar social; Artes, cultura e património; Agroalimentar, florestas e produção animal; Contabilidade, auditoria e serviços de gestão financeira; e Educação e formação de professores.*

A lei distingue os objetivos visados pelo ensino universitário e pelo ensino politécnico em vários patamares, designadamente na Lei de Bases do Sistema Educativo⁴⁰, no Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior⁴¹, no Regime Jurídico dos Graus e Diplomas⁴². Adicionalmente a diferenciação que os principais diplomas de enquadramento fazem dos objetivos visados pelo ensino politécnico e pelo ensino universitário, com expressão concreta ao nível dos ciclos de estudo

⁴⁰ Lei n.º 46/86, de 14 de outubro (Lei de Bases do Sistema Educativo), alterada pelas Leis n.ºs 115/97, de 19 de setembro, 49/2005, de 30 de agosto, e 85/2009, de 27 de agosto.

⁴¹ Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro (Regime jurídico das instituições de ensino superior).

⁴² Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 107/2008, de 25 de junho e 230/2009, de 14 de setembro, e, com republicação, pelo Decreto-Lei n.º 115/2013, de 7 de agosto.

conducentes aos graus académicos de licenciatura e de mestrado, deve ter tradução no processo de avaliação e de acreditação destes.

2. Sobre a implementação dos princípios de diferenciação institucional

A implementação de um processo de avaliação institucional como instrumento de estímulo à diversificação e diferenciação das instituições, designadamente entre universidades e politécnicos, requer **processos claros e distintos de avaliação institucional, estruturalmente diferentes para cada tipo e instituição.**

Naturalmente que quaisquer instituições de ensino superior devem ter meios credíveis de avaliar o grau de aprendizagem e desempenho dos seus alunos, que dêem origem a evidência de progressos efetivos daqueles, designadamente em função da missão e tipo de instituição.

3.1 A avaliação institucional como instrumento de reforço do ensino universitário:

Elementos diferenciadores:

- **Actividades de I&D orientadas para novos conhecimentos** (i.e., “frontier research”) e **baseadas na curiosidade científica e académica**, designadamente sem prazo temporal ou espacial de aplicação, assim como para a sua especialização, aplicação e translação. Devem integrar e valorizar todas as áreas do conhecimento, independentemente da sua inserção regional e ter uma vocação e âmbito claramente internacional;
- **formação média e longa, assegurando uma sólida preparação científica e cultural**, com licenciaturas de âmbito abrangente e tendencialmente de “banda larga” (3 anos), mestrados especializados (até 2 anos), e doutoramentos, tendencialmente de “banda larga” (normalmente com uma duração de até 4 anos), garantindo ainda a **formação pós-doutoral e o emprego científico de jovens doutorados em áreas emergentes do conhecimento e orientados para a criação de novos saberes.**

A avaliação institucional das universidades é absolutamente crítica para facilitar a sua valorização nacional e internacional, devendo estimular formações de média e longa duração, assegurando uma sólida preparação científica, cultural e humanística, juntamente com atividades de **investigação e desenvolvimento (I&D) orientados para a criação de novos saberes** e integrando todas as áreas do conhecimento, independentemente da sua inserção regional, incluindo certamente:

- humanidades, ciências sociais, e gestão e economia;
- ciências exatas e engenharia;
- ciências naturais;
- ciências da vida e medicina.

- Outras interações temáticas e multidisciplinares, incluindo saberes transdisciplinares e interdisciplinares.

Investir no conhecimento ao mais alto nível e no reforço de uma cultura de investigação são fatores fundamentais na valorização e projeção internacional das universidades. Assim, para que a avaliação seja significativa deve ser feita de forma refletida e sistemática garantindo que:

- A criação de novos saberes deve incluir a sua compreensão nos seus fundamentos, pressupostos e implicações científicas, sociais e culturais;
- A formação universitária deve preparar os estudantes para o confronto com novas áreas, problemas e dificuldades a que nunca foram expostos revelando flexibilidade, profundidade intelectual, empenho e criatividade na sua abordagem;
- A educação universitária deve ser conduzida em estreita articulação com uma forte cultura de investigação e desenvolvimento científico, estimulando a criatividade intelectual e promovendo o estabelecimento de programas que estimulem a exploração de novas temáticas e saberes cruzados. Neste contexto, a atividade de investigação deve ser parte fundamental da actividade dos seus docentes e estudantes;
- A avaliação científica e pedagógica é feita por pares e o desenvolvimento da carreira docente é baseado no desempenho pedagógico e científico através de apreciação por pares.

3.2 A avaliação institucional como instrumento de reforço do ensino politécnico:

Elementos diferenciadores:

- atividades de I&D orientadas para a prática profissional (i.e. “professional practice based research”), incluindo a especialização e aplicação do conhecimento gerado (i.e., “applied and translational research”), com forte inserção e valorização territorial a nível local/regional, orientando a formação politécnica para e sobre as profissões, de modo a contribuir para avançar o conhecimento das profissões através da investigação. Destaca-se assim a prática de investigação com amplo impacto no campo profissional (económico, social ou cultural).
- formações de âmbito profissionalizante a vários níveis, com diplomas de *Técnicos Especialistas Profissionais* (i.e., TEPS; 2 anos), licenciaturas (3 anos) e mestrados (até 2 anos), garantindo ainda a formação especializada em áreas profissionais e o **emprego científico de jovens doutorados em áreas específicas de especialização** com forte relação com os sectores produtivos e **orientados para a aplicação e valorização social e económica dos saberes e impacte regional preferencial**;

A avaliação institucional dos institutos politécnicos é absolutamente crítica para facilitar a sua valorização e modernização na sociedade e economia Portuguesa, assim como a sua valorização na Europa, devendo estimular e promover **formações de âmbito profissionalizante** a vários níveis, juntamente com atividades de I&D orientadas para a prática profissional (i.e. “professional practice based research”), incluindo a especialização e aplicação do conhecimento gerado (i.e., “applied and translational research”), com forte inserção e valorização territorial a nível local/regional e claramente orientadas para aprofundar o conhecimento das profissões e a inovação nos sectores produtivo, social ou artístico.

Como resultado desta orientação, a diferenciação entre o ensino politécnico e universitário pode e deve ser crescentemente clarificada. Naturalmente que ambos têm um papel decisivo no desenvolvimento social, económico e cultural, mas o seu impacto depende também da sua diferenciação e especialização relativa, com o ensino politécnico a orientar-se especificamente para o desenvolvimento das profissões.

Neste contexto é ainda importante clarificar a distinção entre “investigação aplicada”, sobretudo de elevada especialização industrial, e “investigação baseada na prática”, apesar da relativa complexidade dessa separação, que não é de forma alguma linear, nem sequer trivial. Naturalmente que os politécnicos devem realizar atividades de investigação aplicada altamente especializada em natureza se tiverem a capacidade de a realizar, designadamente em estreita colaboração com o sector produtivo e as empresas em particular. Mas a questão principal é garantir no ensino politécnico práticas de ensino/aprendizagem baseadas na investigação, de modo que os currículos educacionais e as práticas pedagógicas assumam a atividade de pesquisa e inquirição científica como endógena a todo e qualquer processo de aprendizagem.

Pretende-se, assim, nos institutos politécnicos sistematizar o desenvolvimento de atividades e projetos de investigação e desenvolvimento (I&D) baseadas na prática e na experiência, obrigatoriamente em estreita articulação com o tecido produtivo, social ou artístico, e orientadas pela prática profissional e por temas relevantes em termos económicos, sociais ou culturais.

Ainda neste contexto, o ensino politécnico deve diferenciar-se pela oferta de cursos de mestrado de natureza profissional para estimular a aprendizagem ao longo da vida e envolver trabalhadores adultos, sobretudo no reforço de competências na era digital. Essa oferta deve incluir estágios profissionais e ser articulada em estreita colaboração com empregadores, nos sectores económico, social ou cultural.

A avaliação institucional deverá ser coerente e consistente com o **Programa de Modernização e Valorização dos Institutos Politécnicos**, em curso pelo MCTES, estruturando-se a partir da observação das competências e especificidades de cada instituto politécnico e do contexto territorial, económico e social em que se inscreve, e considerando o sistema no seu todo bem como a inequívoca importância que ele tem para o desenvolvimento do País e a valorização de cada região em particular.

Trata-se da assunção de uma política clara de reconhecimento da importância e do valor intrínseco dos institutos politécnicos a par da compreensão da importância estratégica de que a sua rede se reveste no plano nacional, tal como, aliás, tem sido provado em diversas experiências internacionais, designadamente na Europa.

Apostar no conhecimento e reforçar os institutos politécnicos representa uma responsabilidade coletiva, que deve ser contínua e persistente, que implica a participação cúmplice e exigente de toda a sociedade, envolvendo os seus diversos atores políticos, sociais e económicos, e que permitirá, entre outros aspetos:

- Estimular a densificação do nosso território no que respeita a atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) orientadas para a prática profissional (i.e., “*professional practice based research*”), claramente orientadas para aprofundar o conhecimento das profissões, a prática profissional e a inovação no setor produtivo, social ou artístico;

- Desafiar os institutos politécnicos a garantir a todos os seus estudantes, sem qualquer exceção, a prática efetiva de atividades de investigação durante os seus estudos, designadamente através da participação sistemática em projetos multidisciplinares desenvolvidos em estreita colaboração com o setor produtivo, social ou artístico;
- Incentivar a formação do capital humano, valorizando a formação especializada de âmbito vocacional e profissional no ensino superior, em estreita colaboração com o setor produtivo, social ou artístico, e reunindo competências a desenvolver através das atividades de investigação orientadas para a inovação regional;
- Desenvolver as regiões, facilitando o acesso ao conhecimento e a sua valorização social e económica, tendo em consideração a especificidade e diversidade do território nacional;
- Apoiar a atração e renovação contínua de docentes e de especialistas para os institutos politécnicos, em articulação com medidas de promoção do emprego científico;
- Estimular a inserção dos institutos politécnicos em redes europeias de I&D de âmbito politécnico;

Promover a autonomia e a integridade institucional dos institutos politécnicos num contexto onde a formação do capital humano e social na sociedade do conhecimento constitui uma prioridade absoluta, juntamente com a ligação ao tecido produtivo, social e cultural, e as empresas, da região, em particular, implica que a avaliação institucional venha reforçar áreas temáticas com forte apropriação territorial, incluindo:

- **Serviços**, com ênfase no desenvolvimento de **competências digitais** e sua aplicação num leque alargado de serviços de telecomunicações e energia, assim como em serviços da administração pública e em atividades de âmbito social, comercial e industrial;
- **Tecnologia, energia e ambiente**, envolvendo o desenvolvimento de serviços especializados de apoio a empresas industriais numa gama alargada de temas, tecnologias e serviços, incluindo as áreas de **inovação industrial, eficiência energética, energias alternativas, tecnologias para o ambiente, tecnologias marinhas e tecnologias de portos**, assim como o apoio à criação e desenvolvimento de novas empresas;
- **Hospitalidade, turismo e hotelaria**, abrangendo toda a cadeia de valor do setor do turismo, com ênfase no apoio a unidades de hotelaria e restauração e incluindo o desenvolvimento desejável de **redes de «hotéis-escola» e «restaurantes-escola»** de relevância local e internacional, assim como de formas inovadoras de **«turismo regional»**;
- **Tecnologias da saúde, enfermagem, reabilitação e bem-estar social**, envolvendo o desenvolvimento de serviços especializados de apoio clínico em centros de saúde e hospitais, assim como o apoio médico remoto à população, o apoio de proximidade ao envelhecimento saudável e serviços de apoio social e de cuidados intensivos, assim como tecnologias de reabilitação e o desenvolvimento de serviços especializados de apoio a **centros desportivos e a centros de lazer**, incluindo formas inovadoras de «desporto aventura»;
- **Artes, cultura e património, incluindo indústrias criativas e o desenvolvimento artístico e musical**, reforçando as oportunidades nos domínios da história e do património local e regional, assim como a promoção de novas expressões de arte contemporânea nas regiões, juntamente com a promoção de profissões técnicas no âmbito das artes do espetáculo em associação com

oportunidades de formação de curta e média duração, em eventual associação com teatros municipais, bibliotecas, e agrupamentos artísticos de referência local ou regional;

- **Agroalimentar, florestas e produção animal**, abrangendo toda a cadeia de valor dos setores agroalimentar, das florestas e da produção animal, incluindo serviços de apoio à atividade empresarial e ao desenvolvimento de políticas públicas de estímulo à atividade agrícola, florestal e animal, envolvendo sempre que adequado o desenvolvimento de redes de escolas e laboratórios agrícolas de relevância local e internacional e a sua evolução para redes de **quintas e estações experimentais**, incluindo de aquacultura;
- **Contabilidade, auditoria e serviços de gestão financeira**, com ênfase no desenvolvimento de competências de contabilidade e gestão e a sua aplicação num leque alargado de serviços e empresas públicas e privadas;
- **Educação e formação**, envolvendo a formação de professores e o desenvolvimento de serviços especializados de apoio à aprendizagem em empresas e instituições públicas, assim como a modernização de metodologias de ensino-aprendizagem, designadamente a adoção de formas de aprendizagem baseadas em projeto;

A avaliação dos institutos politécnicos deve assim ser consistente com o **Programa de Modernização e Valorização dos Institutos Politécnicos** e dar ênfase a dois aspetos diferenciadores do ensino politécnico:

a) **Incentivar a atividade de I&D em politécnicos:**

Pretende-se sistematizar nos institutos politécnicos o desenvolvimento de **atividades e projetos** de investigação e desenvolvimento (I&D), sobretudo aquelas orientadas para o desenvolvimento das profissões (i.e., “*professional practice based research*”), designadamente em estreita articulação com o tecido produtivo, social ou artístico, e orientados por temas relevantes em termos económicos e sociais locais e ou políticas públicas específicas, apoiando a criação de **unidades de investigação** visando os seguintes objetivos:

1. Envolver os estudantes dos institutos politécnicos, ao longo de toda a sua formação, em atividades de experimentação, no trabalho de projeto multidisciplinar, e na prática orientada de atividades de investigação, sobretudo de modo a viabilizar projetos de natureza interdisciplinar e valorizando a história e património local ou regional;
2. Fomentar o relacionamento a nível local entre as instituições de ensino superior e o sector produtivo, social ou artístico, facilitando rotinas de transferência de conhecimento e de recursos humanos qualificados;
3. Fomentar a colaboração a nível local entre as instituições de ensino superior e outras instituições públicas, nomeadamente com instituições da sociedade civil, IPSS's, arquivos distritais e municipais e, sobretudo, a administração local ao nível das autarquias, facilitando o desenvolvimento de projetos conjuntos e a conceção e implementação de políticas públicas;
4. Integrar competências e valorizar sinergias em termos de oportunidades e necessidades locais, reunindo docentes e investigadores em várias áreas científicas em torno de um conjunto preciso de linhas temáticas de responsabilidade própria, de forma que permita

definir atividades de I&D e, eventualmente, programas de formação específicos, orientados para a resolução de problemas de interesse local;

5. Estimular a inserção das instituições em redes europeias de âmbito politécnico que facilitem a internacionalização dos institutos politécnicos e das regiões em que se inserem. Deve incluir a dinamização de redes de colaboração e de investigação com institutos politécnicos da Holanda, Alemanha e Finlândia, entre outros.

Neste contexto, os principais elementos para a avaliação de atividades de investigação baseada na prática no ensino politécnico devem incluir:

- Orientação profissional: Estimulando o aprofundamento do conhecimento das profissões e a sua evolução, através da investigação baseada na prática, incluindo linhas de pesquisa definidas em colaboração com parceiros;
- Contexto: multidimensional e Interdisciplinar, apontando para saídas diferenciadas, informando sobre desenvolvimentos nas profissões;
- Âmbito: com incidência sobre problemas locais e organizações da sociedade, mas relevância internacional;
- Integrada com a participação dos estudantes: totalmente integrada no programa de ensino/aprendizagem, envolvendo trabalho em equipa e trabalhos práticos de investigação e estimulando a avaliação por pares;
- Rigor metodológico, garantindo a disseminação de metodologias rigorosas para resolver problemas e fornecer soluções, devidamente validadas e eticamente aceitáveis.

b) Reforçar a oferta de formações orientadas para o desenvolvimento das profissões:

1. Promover programas curtos de formação de nível especializado, nomeadamente em estreita colaboração com o setor produtivo, social ou artístico, e reunindo competências a desenvolver através das atividades de investigação baseadas na experiência;
2. Promover a reforma dos atuais cursos técnicos superiores profissionais, com especial apoio de fundos comunitários;
3. Estimular a criação de mestrados profissionais, em estreita colaboração com o setor produtivo, social ou artístico e incluindo, sempre que adequado, novas ofertas formativas para a reorientação profissional de professores;
4. Estimular a relevância da oferta formativa na área das competências digitais.

ANEXOS

1. Alunos diplomados em cursos secundários profissionais, em 2013/14, que não foram encontrados a estudar em 2014/15, por distrito da escola secundária
2. Docentes do ensino superior registados como investigadores em unidades I&D da FCT em 2015, por unidade orgânica
3. Estrutura do corpo docente das instituições de ensino superior, 2015
4. Síntese de indicadores sobre a evolução do sistema nacional de C&T e do financiamento da FCT
5. Síntese de indicadores sobre financiamento de projectos de I&D por domínio científico
6. Termos de referência para a avaliação internacional pela OCDE, 2016-2017

DRAFT

DRAFT

Anexo 1. Alunos diplomados em cursos secundários profissionais, em 2013/14, que não foram encontrados a estudar em 2014/15, por distrito da escola secundária

Distrito	Número de alunos diplomados em cursos profissionais em 2013/14	Número de alunos não encontrados a estudar em 2014/15	Percentagem de alunos diplomados não encontrados a estudar
Aveiro	1968	1661	84%
Beja	489	440	90%
Braga	2620	2259	86%
Bragança	240	158	66%
Castelo Branco	512	356	70%
Coimbra	985	724	74%
Évora	406	359	88%
Faro	676	571	84%
Guarda	389	274	70%
Leiria	1141	785	69%
Lisboa	3893	3264	84%
Portalegre	235	169	72%
Porto	4311	3746	87%
Santarém	1143	813	71%
Setúbal	1281	1088	85%
Viana do Castelo	903	726	80%
Vila Real	516	429	83%
Viseu	1137	834	73%
Total Portugal Continental	22845	18656	82%
Fonte: Sistemas de informação do ME e inquérito RAIDES aos estabelecimentos de ensino superior. Apuramentos DGEEC.			
<p>Nota: O exercício de seguimento individual dos alunos entre as bases de dados do ensino secundário e as bases de dados do ensino superior está sujeito a falhas quando a informação de identificação do aluno inserida nas bases de dados não é totalmente correta. Isto pode acontecer, por exemplo, quando existem erros de digitação em (simultaneamente) dois dos seguintes campos de identificação do aluno: número do documento de identificação; data de nascimento; nome completo. Nestes casos, o aluno diplomado do ensino secundário pode estar inscrito no ensino superior mas não ser encontrado no exercício de seguimento. Embora não possamos medir de forma rigorosa a frequência destes erros, testes de robustez dos cruzamentos sugerem que esta frequência será sempre inferior a 5% dos registos cruzados. Em todo o caso, dever-se-á ter em mente que a percentagem de alunos diplomados do ensino secundário que realmente não prossegue estudos em Portugal será sempre ligeiramente inferior à percentagem de diplomados "não encontrados a estudar" obtida a partir do exercício de seguimento.</p>			

DRAFT

Anexo 2. Docentes do ensino superior público registados como investigadores em unidades I&D da FCT em 2015, por unidade orgânica:

Parte 1: institutos superiores politécnicos públicos

Parte 2: universidades e institutos universitários públicos

DRAFT

Unidade orgânica	Total docentes REBIDES 2015		Docentes encontrados em unidades I&D da FCT em 2015		Percentagem de docentes encontrados em unidades da FCT	
	N.º	ETI	Nº	ETI	% sobre o N.º	% sobre o ETI
Total do ensino superior público	25 142	18 697,2	11 622	9 907,3	46%	53%
Academia da Força Aérea	85	46,0	31	12,6	36%	27%
Academia Militar	141	104,8	34	23,5	24%	22%
Escola Naval	75	58,6	20	14,2	27%	24%
Escola Naval - unidade orgânica de ensino politécnico	17	15,7	3	3,0	18%	19%
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra	262	120,0	82	69,2	31%	58%
Escola Superior de Enfermagem de Lisboa	186	115,0	11	8,2	6%	7%
Escola Superior de Enfermagem do Porto	164	104,1	37	32,7	23%	31%
Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril	144	104,0	25	22,3	17%	21%
Escola Superior Náutica Infante D. Henrique	68	48,7	8	6,6	12%	14%
Instituto de Estudos Superiores Militares	28	23,9	9	6,0	32%	25%
Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Educação, Comunicação e Despo	48	45,7	11	11,0	23%	24%
Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Saúde da Guarda	42	30,9	10	8,6	24%	28%
Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Tecnologia e Gestão	104	100,5	21	21,0	20%	21%
Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Turismo e Hotelaria	21	16,6	2	2,0	10%	12%
Instituto Politécnico de Beja	206	176,4	33	32,6	16%	18%
Instituto Politécnico de Bragança	3	3,0	3	3,0	100%	100%
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior Agrária de Bragança	78	73,6	53	53,0	68%	72%
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Comunicação, Administração e	62	49,1	13	11,3	21%	23%
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação de Bragança	102	85,9	23	20,8	23%	24%
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Saúde de Bragança	73	50,7	7	6,2	10%	12%
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bra	137	120,9	43	42,4	31%	35%
Instituto Politécnico de Castelo Branco	3	3,0	0	-	-	0%
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária de Castelo Branco	56	52,9	23	23,0	41%	43%
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Artes Aplicadas de Caste	104	66,7	17	11,6	16%	17%
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Educação de Castelo Brai	56	43,7	9	8,5	16%	19%
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nov	40	32,5	7	6,5	18%	20%
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias	109	62,9	10	4,4	9%	7%
Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Tecnologia de Castelo Br	64	55,7	18	17,0	28%	31%
Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior Agrária de Coimbra	72	70,5	40	40,0	56%	57%
Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior de Educação de Coimbra	126	102,1	37	33,9	29%	33%
Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbr	119	76,2	21	17,2	18%	23%
Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Oliveir	25	23,0	8	7,0	32%	30%
Instituto Politécnico de Coimbra - Instituto Superior de Contabilidade e Administraçã	98	88,9	21	19,5	21%	22%
Instituto Politécnico de Coimbra - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	169	161,4	76	76,0	45%	47%
Instituto Politécnico de Leiria	9	9,0	3	3,0	33%	33%
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Artes e Design das Caldas da Rain	141	102,2	19	15,6	13%	15%
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Educação e Ciências Sociais	153	109,8	34	31,1	22%	28%
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Saúde de Leiria	112	66,2	21	17,0	19%	26%
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Tecnologia e Gestão	318	288,1	111	108,4	35%	38%
Instituto Politécnico de Leiria - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Pi	112	87,6	33	31,6	29%	36%
Instituto Politécnico de Lisboa	1	1,0	0	-	-	0%
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Comunicação Social	117	74,5	22	17,6	19%	24%
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Dança	27	20,7	6	4,3	22%	21%
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Educação de Lisboa	97	73,2	36	26,6	37%	36%
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Música	95	66,9	19	14,0	20%	21%
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Teatro e Cinema	59	48,4	15	13,8	25%	29%
Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa	260	149,8	37	27,2	14%	18%
Instituto Politécnico de Lisboa - Instituto Superior de Contabilidade e Administração	197	142,3	24	18,8	12%	13%
Instituto Politécnico de Lisboa - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	385	346,2	165	158,1	43%	46%
Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior Agrária	27	20,9	7	6,4	26%	31%
Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior de Educação	66	58,3	10	10,0	15%	17%
Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior de Saúde de Portalegre	37	29,0	3	3,0	8%	10%
Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior de Tecnologia e Gestão	67	58,6	13	13,0	19%	22%
Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária de Santarém	64	51,9	8	6,4	13%	12%
Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Desporto de Rio Maior	94	65,5	15	12,1	16%	18%
Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação de Santarém	61	50,5	9	7,9	15%	16%
Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Gestão e Tecnologia de Santa	57	51,2	8	7,1	14%	14%
Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Saúde de Santarém	69	37,4	7	0,5	10%	1%
Instituto Politécnico de Setúbal	3	3,0	0	-	-	0%
Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Ciências Empresariais	130	98,6	18	16,6	14%	17%
Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Educação	72	59,9	13	12,4	18%	21%
Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Saúde	90	52,1	15	12,4	17%	24%
Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Tecnologia de Setúbal	154	135,9	46	44,1	30%	32%
Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Tecnologia do Barreiro	44	30,5	20	13,1	45%	43%
Instituto Politécnico de Tomar	3	3,0	1	1,0	33%	33%
Instituto Politécnico de Tomar - Escola Superior de Gestão de Tomar	55	45,9	12	12,0	22%	26%
Instituto Politécnico de Tomar - Escola Superior de Tecnologia de Abrantes	50	36,2	10	6,6	20%	18%
Instituto Politécnico de Tomar - Escola Superior de Tecnologia de Tomar	106	98,7	34	32,4	32%	33%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	3	3,0	1	1,0	33%	33%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior Agrária	46	39,1	23	21,0	50%	54%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Ciências Empresariais	52	29,0	10	8,0	19%	28%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Desporto e Lazer de M	17	11,6	5	4,5	29%	39%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Educação	51	37,9	28	21,2	55%	56%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Saúde de Viana do Cas	53	34,1	3	1,8	6%	5%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Tecnologia e Gestã	168	125,5	52	43,9	31%	35%
Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior Agrária de Viseu	44	39,2	11	10,6	25%	27%
Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Educação de Viseu	102	88,7	13	11,5	13%	13%
Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Saúde de Viseu	59	33,6	4	4,0	7%	12%
Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego	39	30,8	4	4,0	10%	13%
Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu	178	159,5	46	44,9	26%	28%
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave - Escola Superior de Design	39	26,1	8	5,1	21%	20%
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave - Escola Superior de Gestão	115	78,0	18	13,5	16%	17%
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave - Escola Superior de Tecnologia	73	41,8	30	18,8	41%	45%
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Educação	164	103,1	44	30,1	27%	29%
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão	105	73,6	26	19,0	25%	26%
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Música e das Artes do Espectáculo	163	115,7	21	14,2	13%	12%
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto	303	165,3	59	36,4	19%	22%
Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Felgueiras	114	66,5	34	17,4	30%	26%
Instituto Politécnico do Porto - Instituto Superior de Contabilidade e Administração c	248	180,8	56	36,6	23%	20%
Instituto Politécnico do Porto - Instituto Superior de Engenharia do Porto	399	364,4	173	166,4	43%	46%
Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna	73	28,6	16	4,1	22%	14%

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	529	376,0	339	265,3	64%	71%
Universidade Aberta	143	135,8	109	105,0	76%	77%
Universidade da Beira Interior	713	442,3	306	275,9	43%	62%
Universidade da Madeira	216	183,6	86	81,7	40%	44%
Universidade da Madeira - Escola Superior de Saúde	21	12,9	1	1,0	5%	8%
Universidade da Madeira - Escola Superior de Tecnologias e Gestão	9	3,0	0	-	-	0%
Universidade de Aveiro	832	683,2	647	550,0	78%	81%
Universidade de Aveiro - Escola Superior de Design, Gestão e Tecnologias da Produção	22	15,9	4	2,3	18%	14%
Universidade de Aveiro - Escola Superior de Saúde de Aveiro	64	39,1	20	16,6	31%	42%
Universidade de Aveiro - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda	65	49,6	31	26,7	48%	54%
Universidade de Aveiro - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro	85	72,8	21	19,5	25%	27%
Universidade de Coimbra - Colégio das Artes	3	0,5	1	0,3	33%	60%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física	33	25,7	3	3,0	9%	12%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	541	480,0	424	393,1	78%	82%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Direito	115	95,5	81	70,0	70%	73%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Economia	112	108,4	83	82,5	74%	76%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Farmácia	73	65,1	59	54,0	81%	83%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Letras	247	193,4	147	137,1	60%	71%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Medicina	414	181,8	68	44,5	16%	24%
Universidade de Coimbra - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação	75	73,3	60	60,0	80%	82%
Universidade de Évora - Escola de Artes	95	67,1	28	25,6	29%	38%
Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia	295	277,4	171	167,7	58%	60%
Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais	173	165,8	104	101,8	60%	61%
Universidade de Évora - Escola Superior de Enfermagem de São João de Deus	33	27,4	2	2,0	6%	7%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Arquitetura	168	144,1	115	104,7	68%	73%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Belas-Artes	118	90,2	65	55,6	55%	62%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Ciências	531	386,0	437	333,5	82%	86%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Direito	204	165,2	97	81,7	48%	49%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Farmácia	142	104,3	106	84,6	75%	81%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Letras	257	216,3	201	177,2	78%	82%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina	550	222,5	179	93,5	33%	42%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Dentária	128	64,5	8	6,1	6%	9%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária	72	68,0	23	23,0	32%	34%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Motricidade Humana	127	104,4	64	59,3	50%	57%
Universidade de Lisboa - Faculdade de Psicologia	63	54,5	32	26,5	51%	49%
Universidade de Lisboa - Instituto de Ciências Sociais	80	79,5	75	74,5	94%	94%
Universidade de Lisboa - Instituto de Educação	53	44,1	3	2,5	6%	6%
Universidade de Lisboa - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território	46	39,1	42	36,6	91%	94%
Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia	138	123,3	101	95,3	73%	77%
Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas	137	117,5	97	89,9	71%	77%
Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestão	260	195,1	162	142,0	62%	73%
Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico (Alameda)	753	690,8	633	596,7	84%	86%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias	121	108,2	74	71,1	61%	66%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola de Ciências da Vida e do Ambiente	123	114,3	91	89,2	74%	78%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola de Ciências e Tecnologia	134	125,4	105	100,9	78%	80%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola de Ciências Humanas e Sociais	126	112,5	76	73,4	60%	65%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - Escola Superior de Enfermagem de Vila Real	52	34,4	5	5,0	10%	15%
Universidade do Algarve	133	44,5	24	13,4	18%	30%
Universidade do Algarve - Escola Superior de Educação e Comunicação	57	48,5	21	21,0	37%	43%
Universidade do Algarve - Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo	105	87,5	33	32,5	31%	37%
Universidade do Algarve - Escola Superior de Saúde	105	63,6	19	15,6	18%	24%
Universidade do Algarve - Faculdade de Ciências e Tecnologia	163	159,4	114	111,4	70%	70%
Universidade do Algarve - Faculdade de Ciências Humanas e Sociais	85	72,8	62	54,3	73%	75%
Universidade do Algarve - Faculdade de Economia	53	44,9	36	32,1	68%	71%
Universidade do Algarve - Instituto Superior de Engenharia	108	105,0	47	45,9	44%	44%
Universidade do Minho	1167	979,3	807	719,7	69%	73%
Universidade do Minho - Escola Superior de Enfermagem	34	32,8	11	11,0	32%	34%
Universidade do Porto - Faculdade de Arquitetura	91	67,7	58	45,4	64%	67%
Universidade do Porto - Faculdade de Belas Artes	79	58,8	11	5,7	14%	10%
Universidade do Porto - Faculdade de Ciências	285	237,2	249	212,0	87%	89%
Universidade do Porto - Faculdade de Ciências da Nutrição e da Alimentação	60	23,8	41	16,2	68%	68%
Universidade do Porto - Faculdade de Desporto	76	63,3	12	11,3	16%	18%
Universidade do Porto - Faculdade de Direito	50	39,0	3	2,5	6%	6%
Universidade do Porto - Faculdade de Economia	157	132,5	92	82,1	59%	62%
Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia	622	445,0	414	337,4	67%	76%
Universidade do Porto - Faculdade de Farmácia	86	70,5	68	54,9	79%	78%
Universidade do Porto - Faculdade de Letras	199	171,9	139	122,8	70%	71%
Universidade do Porto - Faculdade de Medicina	363	177,5	228	128,0	63%	72%
Universidade do Porto - Faculdade de Medicina Dentária	68	48,9	15	11,0	22%	22%
Universidade do Porto - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação	107	77,4	63	48,9	59%	63%
Universidade do Porto - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar	514	148,4	160	72,1	31%	49%
Universidade dos Açores - Angra do Heroísmo	56	38,7	32	27,2	57%	70%
Universidade dos Açores - Escola Superior de Saúde - Angra do Heroísmo	22	17,5	0	-	-	0%
Universidade dos Açores - Escola Superior de Saúde - Ponta Delgada	29	18,0	3	3,0	10%	17%
Universidade dos Açores - Escola Superior de Tecnologias - Ponta Delgada	2	0,4	0	-	-	0%
Universidade dos Açores - Horta	8	8,0	6	6,0	75%	75%
Universidade dos Açores - Ponta Delgada	204	164,6	111	99,7	54%	61%
Universidade Nova de Lisboa - Escola Nacional de Saúde Pública	38	23,6	22	19,3	58%	82%
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia	492	446,1	359	341,3	73%	76%
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências Médicas	496	151,5	107	47,5	22%	31%
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas	277	234,7	206	179,4	74%	76%
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Direito	56	27,6	35	21,7	63%	79%
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Economia	236	138,0	101	70,6	43%	51%
Universidade Nova de Lisboa - Instituto de Higiene e Medicina Tropical	42	32,8	35	29,9	83%	91%
Universidade Nova de Lisboa - Instituto de Tecnologia Química e Biológica	19	9,5	11	8,2	58%	86%
Universidade Nova de Lisboa - Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação	80	25,5	36	22,3	45%	87%

Fonte: Dados provisórios do inquérito REBIDES 2015 aos estabelecimentos de ensino superior. Listas de investigadores em unidades de I&D financiadas pela FCT (incluindo laboratórios associados) recolhida pela FCT na atualização de equipas de 02/11/2015. Apuramentos DGEEC.

Anexo 3. Estrutura do corpo docente das instituições de ensino superior, 2015

Tabela 3.1. Ensino politécnico: Professores coordenadores e coordenadores principais no total dos docentes de carreira, 2014/2015; (ETI e %)

Estabelecimento	2014/2015			(coordenadores + coordenadores principais) / Total
	Professor adjunto	Professor coordenador	Docentes de carreira ^{a)} Professor coordenador principal	
Universidade dos Açores	15	10	0	40%
Universidade do Algarve	156	27	0	15%
Universidade de Aveiro	74	13	0	15%
Universidade de Évora	14	11	0	44%
Universidade do Minho	17	8	0	32%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	17	7	0	29%
Universidade da Madeira	5	4	0	44%
Instituto Politécnico de Beja	110	8	1	8%
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave	39	5	1	13%
Instituto Politécnico de Bragança	193	41	2	18%
Instituto Politécnico de Castelo Branco	158	27	0	15%
Instituto Politécnico de Coimbra	278	55	0	17%
Instituto Politécnico da Guarda	103	16	1	14%
Instituto Politécnico de Leiria	292	58	2	17%
Instituto Politécnico de Lisboa	393	92	5	20%
Instituto Politécnico de Portalegre	76	15	0	16%
Instituto Politécnico do Porto	440	84	0	16%
Instituto Politécnico de Santarém	132	36	5	24%
Instituto Politécnico de Setúbal	169	41	2	20%
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	111	18	0	14%
Instituto Politécnico de Viseu	156	43	0	22%
Instituto Politécnico de Tomar	95	16	0	14%
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra	70	27	1	29%
Escola Superior de Enfermagem de Lisboa	53	30	0	36%
Escola Superior de Enfermagem do Porto	55	31	1	37%
Escola Superior Náutica Infante D. Henrique	14	0	0	0%
Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril	26	6	1	21%
	3261	729	22	19%

Fonte: REBIDES - Inquérito ao Registo Biográfico de Docentes do Ensino Superior, DGEEC

Nota: O inquérito REBIDES não questiona se os docentes são ou não de carreira. Assim, neste apuramento, foram considerados docentes de carreira todos os docentes na categoria de "Professor Coordenador Principal", "Professor Coordenador" e "Professor Adjunto" que não são reportados como convidados e cujo regime de prestação de serviço não é "colaboração".

Tabela 3.2. Ensino universitário: professores associados e catedráticos no total dos docentes de carreira, 2014/2015 (ETI e %)

Estabelecimento	2014/2015			(Catedráticos + Associados) / Total
	Docentes de carreira ^{a)}			
	Professor auxiliar	Professor associado	Professor catedrático	
Universidade dos Açores	152	12	16	16%
Universidade do Algarve	193	45	19	25%
Universidade de Aveiro	348	118	53	33%
Universidade da Beira Interior	256	41	22	20%
Universidade de Coimbra	623	186	142	34%
Universidade de Évora	371	62	16	17%
Universidade de Lisboa	-	-	-	-
Universidade Técnica de Lisboa	-	-	-	-
Universidade Nova de Lisboa	480	159	101	35%
Universidade do Minho	551	210	86	35%
Universidade do Porto	791	381	208	43%
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	303	76	34	27%
Universidade da Madeira	116	17	6	17%
Universidade Aberta	116	12	3	11%
Universidade de Lisboa	1380	510	328	38%
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	220	48	26	25%
Total Geral	5900	1877	1060	33%

Fonte: REBIDES - Inquérito ao Registo Biográfico de Docentes do Ensino Superior, DGEEC

Nota: O inquérito REBIDES não questiona se os docentes são ou não de carreira. Assim, neste apuramento, foram considerados docentes de carreira todos os docentes na categoria de "Professor Catedrático", "Professor Associado" e "Professor Auxiliar" que não são reportados como convidados e cujo regime de prestação de serviço não é "colaboração".

DRAFT

ANEXO 4: Síntese de indicadores sobre a evolução do sistema nacional de C&T e o financiamento da FCT

INDICADORES DE I&D (Compilados pelo MCTES em janeiro de 2016)

A - DESPESA NACIONAL EM I&D	Fonte	2001	2005	2010	2014
Despesa total em I&D em % PIB	a)	0,76%	0,76%	1,53%	1,29% *
Despesa total em I&D (Milhões €)	a)	1.038,4	1.201,1	2.757,6	2.229,1 *
Despesa das Empresas em I&D em % PIB	a)	0,24%	0,29%	0,70%	0,59% *
Despesa total em I&D das Empresas (Milhões €)	a)	330	462	1.266	1.029 *
% da despesa em I&D das Empresas no total nacional	a)	32%	38%	46%	46% *
Despesa em I&D por investigador (Milhares €)	a); e); f)	59	57	66	58 *
B - RECURSOS HUMANOS EM I&D					
N.º total de recursos humanos em I&D (ETI)	a)	22.969,	25.727,	47.615,	47.236,
		6	8	9	0 *
N.º total de investigadores (ETI)	a)	17.725,	21.126,	41.523,	38.487,
		1	3	4	0 *
Permilagem do nº de investigadores na população ativa	a)	3,3	3,8	7,6	7,4 *
% de mulheres no total de investigadores (ETI)	a)	45%	45%	44%	n.d.
Número de investigadores no Ensino Superior e IPSFL (ETI)	a)	11.356,	13.775,	28.511,	26.559,
		8	1	6	0 *
% do total de investigadores (ETI) no Ensino Superior e IPSFL	a)	64%	65%	69%	69% *
Número de investigadores nas Empresas (ETI)	a)	2.721,9	4.013,6	8	0 *
% do total de investigadores nas Empresas	a)	15%	19%	25%	27% *
Pessoal em I&D nas Empresas (ETI)	a)	3.874,9	6.133,4	3	0 *
N.º de investigadores no Estado (ETI)	a)	3.646,4	3.337,6	2.440,0	1.394,0 *
N.º de investigadores em IPSFL (ETI)	a)	2.415,2	2.818,7	4.653,1	711,0 *
Novas bolsas de doutoramento atribuídas pela FCT	b)	831	1.172	1.640	1.078
Novas bolsas de pós-doutoramento atribuídas pela FCT	b)	358	637	718	484
N.º de doutoramentos concluídos no ensino superior	c)	585	998	1.414	2.503
C - PRODUÇÃO CIENTÍFICA					
N.º de publicações indexadas na Web of Science	d)	3.586	5.349	11.432	12.619
N.º de publicações indexadas na Web of Science por milhão de habitantes	d)	350	508	1.084	1.203
D - EXECUÇÃO FINANCEIRA DA FCT **					
Despesa executada (OE+FC+RP) (Milhões €)	b)		228	469	393
Despesa - Instituições e unidades I&D (Milhões €)	b)		36	85	54
Despesa - Formação avançada (Milhões €)	b)		98	168	125
Despesa - Emprego científico (Milhões €)	b)		2	50	39
Despesa - Cooperação internacional (Milhões €)	b)		n.d.	55	44
Despesa - Projetos de I&D (Milhões €)	b)		29	85	108
Número de projetos de I&D financiados	b)		2.078	3.254	4.095

Legenda: * Valores relativos a 2014 são provisórios; ** Integra apenas o orçamento de investimento.

Fontes: a) DGEEC (IPCTN); b) FCT; c) DGEEC (Inquérito RAIDES); d) DGEEC (Dados InCites); e) Eurostat; f) OCDE.

Nota 1: Os valores do PIB nacional foram revistos pelo Instituto Nacional de Estatística em finais de setembro de 2014, após a atualização da base das Contas Nacionais Portuguesas que passaram a considerar o ano base de 2011, de acordo com o manual metodológico do Sistema Europeu de Contas Nacionais e Regionais (SEC 2010). Esta revisão do PIB foi feita retrospectivamente para toda a série de anos a partir de 1995. Em função dessa revisão, os dados apresentados relativamente ao PIB têm diferenças em relação aos dados constantes em publicações anteriores a 2014.

Nota 2: Os valores referentes à despesa (€) encontram-se a preços correntes. Os montantes encontram-se arredondados.

ANEXO 5: FINANCIAMENTO DE PROJECTOS DE I&D POR DOMÍNIO CIENTÍFICO

	2001	2005	2010	2014
Ciências Exatas	14%	13%	11%	10%
Ciências Naturais	30%	24%	21%	21%
Ciências da Engenharia e Tecnologias	23%	25%	26%	26%
Ciências Médicas e da Saúde	14%	15%	18%	20%
Ciências Agrárias	6%	9%	9%	9%
Ciências Sociais	8%	8%	10%	10%
Humanidades	5%	6%	5%	5%

FINANCIAMENTO DE INSTITUIÇÕES DE I&D POR DOMÍNIO CIENTÍFICO

	2003	2005	2010	2014
Ciências Exatas	15%	18%	13%	11%
Ciências Naturais	9%	10%	10%	9%
Ciências da Engenharia e Tecnologias	34%	30%	36%	37%
Ciências Médicas e da Saúde	20%	20%	17%	18%
Ciências Agrárias	4%	5%	3%	2%
Ciências Sociais	11%	12%	13%	13%
Humanidades	7%	6%	9%	9%

FINANCIAMENTO DE BOLSAS DE DOUTORAMENTO POR DOMÍNIO CIENTÍFICO

	2001	2005	2010	2014
Ciências Exatas	16%	12%	8%	7%
Ciências Naturais	22%	15%	12%	14%
Ciências da Engenharia e Tecnologias	20%	21%	25%	24%
Ciências Médicas e da Saúde	11%	13%	12%	15%
Ciências Agrárias	3%	4%	4%	6%
Ciências Sociais	17%	22%	22%	21%
Humanidades	12%	14%	16%	15%

FINANCIAMENTO DE BOLSAS DE PÓS-DOUTORAMENTO POR DOMÍNIO CIENTÍFICO

	2001	2005	2010	2014
Ciências Exatas	27%	24%	18%	13%
Ciências Naturais	31%	25%	20%	21%
Ciências da Engenharia e Tecnologias	18%	20%	18%	18%
Ciências Médicas e da Saúde	10%	10%	13%	12%
Ciências Agrárias	5%	3%	6%	7%
Ciências Sociais	6%	12%	12%	15%
Humanidades	4%	7%	13%	14%

Legenda:

* Dados de 2014 são apenas referentes a bolsas individuais e não integram as bolsas de doutoramento concedidas no âmbito dos Programas de Doutoramento FCT;

** Dados de 2014 não incluem as bolsas de pós-doutoramento financiadas através de Projetos I&D.

Fonte: FCT

DRAFT

ANEXO 6

Terms of Reference for Review of the Portuguese Science, Technology and Higher Education Systems and Policies

OECD – Science, Technology and Innovation + Education and Skills Directorates

Revised draft (15 august, 2016)

I. Overview

This document outlines terms of reference for a Review of the Portuguese Science, Technology and Higher Education systems and related policies. Developed in close collaboration between the OECD Directorates for Science, Technology and Innovation (STI) and Education and Skills (EDU), it is based on the initial proposal from the Ministry for Science, Technology and Higher Education (MCTES), and reflects the June 7 OECD Seminar on *Science, Technology and Higher Education Policy Developments in Portugal* and the Resolution of the Portuguese Cabinet ([32/2016, June 6](#)) on “Commitment to Science and knowledge”.

The Review will provide the MCTES with a detailed analysis of Portugal’s research and higher education systems and will provide recommendations to strengthen their performance, based on the OECD’s international perspective and multidisciplinary expertise. The Review will also aim to build understanding and consensus within Portugal. It will do this through public learning events that bring together Portuguese stakeholders and international peers in discussions about the potential and challenges for scientific research and higher education in Portugal. The Review will also lead to a final published OECD report, and a dissemination event launching the publication.

The STI and EDU Directorates will complete the Review working together as one project team. The Review Team will ensure the efforts of staff from each directorate are complementary and non-duplicative, sharing all communications and work products, and completing project planning, engagement activities and study visits in full collaboration.

II. Reference Goals

The following national goals are identified in the MCTES proposal and will be used as main reference points for the OECD’s work in the areas of research, innovation and higher education.

1. To ensure a stable commitment to the production, diffusion and application of scientific knowledge as a main driver for the development of the country and the building-up of networks of opportunity and an effective innovation strategy.
2. To engage the population at large in knowledge-based activities, involving public and private sectors in promoting knowledge-based opportunities.
3. To ensure an adequate level of steering and funding in order to generate incentives that are aligned with the government’s science, technology and higher education goals of further promoting scientific and technological development and encouraging the distribution of R&D activity over the territory.
4. To ensure procedures for the organization/diversification and assessment/evaluation of science and technology activities and higher education, promoting high quality and continuous performance improvement.
5. To promote internationalisation of research and higher education, together with international recognition of Portugal in these areas and the attraction of foreign direct investment for knowledge-based activities in Portugal.
6. To offer a diversity of research and higher education program offerings that meet the expectations of students with different skills and interests and to ensure the Portuguese higher education system has the necessary framework conditions to boost interdisciplinary study programmes, which can lead to research organised around projects aiming to solve great challenges.
7. To ensure equal opportunity in access to higher education by promoting the transition from upper secondary education to higher education, improving conditions that favour a broader and more socially representative students’ body and involving more people from under-represented groups. The

Government of Portugal aims to reach the target of 40% of higher education graduates in the age group of 30-34 years in 2020.

8. To stimulate the development of rewarding and productive academic and research careers, and attract more young professionals to take up an academic career.
9. To guarantee a progressive path towards a modern and sustainable governance system of science and higher education that respects institutional autonomy, is rationally designed and minimizes bureaucratic inefficiencies.
10. To guarantee that science is open to society, promoting the involvement and the social appropriation of knowledge as well as the development of enabling mechanisms, through the incorporation of open science and the reinforcement of social responsibility practices involving the scientific community, citizens, businesses and other agents in the identification of common issues, the development of research agendas, and in the co-creation of knowledge.

In addition, the review is aimed to consider an independent study on “learning landscapes” and the way higher education and scientific and technological institutions play a key role for further developing Portugal, promoting the territory at large. It will involve mapping the potential for learning spaces in urban and rural contexts in particular association with university and polytechnics campuses, in a way to nurture and strengthen their relation with society and the economy through forms of collaborative learning spaces stimulating knowledge and innovation. Paradoxically, place matters more than ever and the review will consider a specific task force on the spatial dimension of knowledge and in a way to guarantee strengthening “knowledge urbanism” throughout the country.

This is because the physical campuses are evolving from “places for study” to “places for leaning and interaction with knowledge” and are increasingly becoming very vital and essential parts of cities and the territory, at large. In addition, decision making on campus management is getting more complicated by all the stakeholders involved, but is becoming more challenging as well. Beside the opportunities that put higher education campuses in a broader and systemic context, there are threats. Campus buildings are aging, both technically and functionally, in need of reinvestment, while many developments cause more uncertainty in future space demand, making flexibility a necessity on building and campus level. With input from international and national experts and from theory on managing real estate and funding mechanisms (Including EU structural funds and other funding mechanisms), the review should assess the changing context and challenges for higher education campus management and revitalization and their better integration in the territory and society.

Under this context, the OECD review should be designed and implemented with the following main goals:

- To help promoting the collective responsibility of Portuguese society and its main stakeholders to facilitate a generational changing movement towards an increasing promotion of science, innovation and higher education in dynamic and continuously learning environments, which need to be socially recognized;
- To contribute to design policies and initiatives to further foster the effective participation of the Portuguese population, as a whole, in science, technology and innovation, as well as to engage private and public sectors in knowledge-based activities, stimulating qualified and scientific employment and wealth creation;
- To promote the international recognition of Portugal in research and higher education, and to help attracting foreign direct investment for knowledge-based activities in Portugal.

III. Areas of Focus

The OECD Review will consider three distinct parts, as described below with related focus areas.

Parte 1: Research and Innovation (under coordination of STI/OCDE)

1. Building upon the National Plan of Reforms in terms of research strategy: depth and breath

- i. How can Portugal nurture and further promote a culture of knowledge creation and diffusion and guarantee additional investments in science, technology and higher education?
- ii. How can Portugal establish and mobilise a stable "agenda" to develop a knowledge-based and an innovative society involving the wider sectors of society, including researchers, entrepreneurs, business leaders, different public administration bodies, civil society organizations and citizens that can survive to political changes?
- iii. How to bring a more strategic orientation to the research and innovation system? Which types of strategic approaches, institutions and instruments could bring a longer-term vision and greater coherence to public and private initiatives?
- iv. How to further improve the scientific, economic and social impact of R&D strategies associated with national and European funding, including structural funds?

2. Organization, steering and funding of the academic research system: scope and impact

a. Governance of publicly funded research:

- i. How far the current organization and level of diversification of the academic research system, together with the current mechanisms for funding public research are adapted to the country long-term development needs?
- ii. How can Portugal foster a balanced R&D system, adequately balancing frontier research, applied research and practice-based research, as well as including universities and polytechnics and the necessary intermediaries with society and the economy?
- iii. How can Portugal guarantee a reliable and stable (and widely recognised) research assessment system, addressing diverse research profiles?
- iv. How can Portugal effectively rationalise and administratively simplify the current scientific regulatory and funding scheme? How can Portugal overcome the bureaucracy and administrative inefficiencies still prevailing in the national system of science and technology?
- v. How should the academic research system balance research activity across regions?
- vi. What are the implications and the impact of pursuing a national policy of open science, involving open access to publications and scientific data resulting from research financed by the public?
- vii. How can Portugal facilitate the common use of resources and mobility of professors, other research professionals and students?

b. System relationships between research, higher education and society at large:

- i. How should research units relate with the higher education institutions in which they are embedded and further contribute to the development of innovative and international competitive programs?
- ii. How can Portugal attain an adequate critical mass, size and scope of intermediary institutions and collaborative arrangements, with adequate linkages to research and higher education institutions and local, national and global markets?

c. Internationalization of research:

- i. How to attract researchers to Portugal and which opportunities to foster an initiative "Research in Portugal"?
- ii. How can Portugal further strengthen the internationalisation of science and higher education to promote an effective integration of Portuguese institutions in international networks?
- iii. How can Portugal strengthen foreign direct investment for knowledge-based activities in Portugal?

- iv. How can Portugal enhance its scientific diaspora potential to support in-country scientific and technological progress?
- v. How can Portugal stimulate scientific diplomacy and better value its geographical strategic positioning through science?
- vi. How far the Atlantic, Mediterranean and Portuguese speaking dimensions should be emphasized in the internationalization of research?

3. Strengthening Investment in Innovation: Fostering Business Dynamics

a. Effective policies for innovation:

- i. How to support a more active involvement of the business sector, through intra-mural as well as through intermediary institutions (e.g., technology centers) and collaborative activities in the research and innovation sector?
- ii. Which framework conditions and targeted policy instruments could help stimulate the growth of private investment, particularly in R&D and specialised training?
- iii. How can Portugal improve firm dynamics, especially the growth of small innovative and science-based firms?
- iv. Which framework conditions or targeted policy action could encourage the demand for high-skilled personnel in the private and public sectors?
- v. How can research and innovation contribute to better linking domestic enterprises with existing foreign direct investment projects and attract new foreign direct investments?
- vi. How can Portugal better engage public and private sector actors in knowledge-based agendas to address emerging societal and economic challenges, including in public health; energy, telecom; oceans, fisheries and the blue economy; space; manufacturing and industrial production; agriculture, forestry and agro-food sectors; services, tourism and hospitality.

b. Strengthening linkages:

- i. How can Portugal ensure that public research and the knowledge transfer infrastructure help support a virtuous cycle of research and innovation? What role should be assigned in the Higher Education System to knowledge transfer activities and bridging institutions?
- ii. How can Portugal promote intermediary institutions, collaborative laboratories, and technology and engineering centres that contribute substantially to economic development? What lessons can be adapted from other countries?
- iii. How can Portugal nurture and support greater co-operation between schools, research centres, science-based professional, as well as industry, to open the gates of an inclusive, curiosity- and innovation-driven society?

Parte 2: Higher Education (under coordination of EDU/OCDE)

4. Diversification, Specialization and Relevance of Higher Education

a. Fostering and promoting relevance in the activities of higher education institutions:

- i. How can higher education institutions contribute to the development of a curiosity- and innovation-driven workforce prepared to face emerging challenges?
- ii. How to ensure that every higher education student is engaged in research?
- iii. How to strengthen the links between higher education, communities, and firms and stimulate that students have the opportunity to complete internships in professional environments?
- iv. What impact do labour market demands have on the supply of higher education courses? How can employers be more involved in the development of curricula and assessment?
- v. How to promote the regional relevance of higher education institutions?

- b. **Delivering diverse and specialised** educational offerings through universities and polytechnics:
 - i. How far the current organization and level of diversification of higher education, together with the current mechanisms for funding, are adapted to the country long-term development needs?
 - ii. Are there key gaps in higher education provision (programmatic, geographical, or other) in the network of institutions?
 - iii. How to guarantee an adequate diversity across higher education institutions in major urban settings and in territories of low population density?
 - iv. How to reduce social stigma associated with different designations of higher education institutions?
- c. **Promoting the internationalization** of higher education institutions:
 - i. How to guide the internationalization of higher education institutions?
 - ii. How to attract students to Portugal and which opportunities to foster an initiative “Study in Portugal”?

5. Access, Participation and Completion in Higher Education

- a. **Enlarge participation** and encourage and support young people to pursue higher education:
 - i. How to strengthen pathways and articulation from secondary into higher education, especially for students completing professional secondary education?
 - ii. How to diversify the pool of young people who pursue higher education, including those from minority/under-represented groups?
 - iii. Based on the experience of the last decades in adopting student grants and loans, what financial mechanisms should be further used to widen participation in higher education?
- b. **Promote an inclusive** higher education system:
 - i. How to develop comprehensive admission processes to higher education that respect and value diversity in student backgrounds?
 - ii. How to encourage higher education institutions to actively recruit individual students and classes from diverse social, gender and geographical backgrounds?
- c. **Stimulate efficiency** in higher education:
 - i. How to better support persistence and completion of studies among higher education students?
 - ii. What steps can be taken at institutional and national levels to increase degree completion and reduce drop-outs?
- d. **Support lifelong learning** and encourage the **participation of non-traditional** learners:
 - i. How to further attract adult population (namely between 23 and 30 years old) to pursue higher education?
 - ii. How to encourage the participation of non-traditional learners and students from diverse learning paths?
- e. **Promoting on-line distance higher education**:
 - i. How to develop comprehensive processes of on-line and distance higher education?
 - ii. How to guide and better materialize the opportunities for technology-enabled active learning environments?

6. Careers and tenure in Science, Research and Academia

- a. **Improving initial training for careers** in science, research and academia:
 - i. How to expand and improve the quality of its PhD training to better attract and retain high quality students and researchers (especially from overseas) in an increasing competitive international environment?
- b. **Strengthening careers** in science, research and academia:
 - i. How to better attract and retain researchers and encourage more young professionals to take up careers in research and science (academic and non-academic)?

- ii. How to support the development of an open research labour market, raising academic staff mobility in order to reduce hiring and promotion from within higher education institutions?
- iii. How to eliminate precarious employment among academic and scientific staff?
- c. **Aging of faculty, tenure** and the need for systemic and continuous renewal of careers:
 - i. How should higher education institutions address aging issues and implement continuous renewal of careers?
 - ii. How should higher education institutions address tenure tracks and guarantee adequate share of tenured professors (i.e., Associate and Full professorships), namely in terms of levels imposed under the current legal regime?
- d. **Diversity and institutional specialisation** of teaching and researcher careers in universities and polytechnics:
 - i. How should universities and polytechnics address the diversification and specialization of their careers?
 - ii. How to better engage professionals and experts in academia?
- e. **Technical careers:**
 - i. How should higher education institutions address technical careers (technicians, support staff) and strengthen the specialization of technical support staff?
 - ii. Which specifications should be considered for the definition of the legal regime of the private sector?

Part 3: Learning landscapes and the spatial dimension of knowledge (joint coordination of STI-EDU/OCDE, together with a team of international and Portuguese experts)

7. Spatial dimension of knowledge: integrating “knowledge infrastructures” in the territory

The aim of this part of the review is to recommend **governance and spatial strategies** leading to effective higher education and research facilities-led regeneration processes, building on the changing role of government in territorial governance and spatial planning.

- a. How far higher education buildings are aging, both technically and functionally, and which priorities should be defined in terms of reinvestment? How to guarantee that campus management and revitalization is established to foster their integration in the territory and society?
- b. Which scenarios for better integrating “knowledge infrastructures” in the territory, either in urban areas, or in low-density and rural regions? This includes a national task force looking at all Universities and Polytechnics campuses, but also State Labs and Non-for profit institutions and research organizations, with emphasis on: location (integrated vs segregated); size (small vs large); spatial configuration (compact vs decentralized); boundaries and accessibility (open vs gated); and functional organization (zoning vs mixed uses).
- c. How to guide the evolution of “university and polytechnic campuses”, together with “science and technology parks” and better materialize (spatially) the opportunities to foster active learning environments and to promote forms of collaborative innovation?
- d. How to use structural funds and other funding mechanisms to guarantee the modernization/regeneration of “university and polytechnic campuses” in a way to combine regionalization with social integration and collaboration for mutual growth, by promoting local ecosystems for qualified employment together with cultural, social and economic development and community engagement?
- e. Which specific opportunities should be considered to upgrade and foster “Learning Landscapes in Higher Education and Research”, including local development strategies regarding:
 - i. major urban campuses of universities and polytechnics;
 - ii. University hospitals and bio-industries in related urban campuses;

- iii. Experimental and research farms for new agro-food industries, in association with schools of agriculture, biotechnology and related topics;
 - iv. Hotel schools in touristic zones and the related integration of polytechnic education in tourism and hospitality;
 - v. Marine research and innovation campuses for the blue economy.
- f. How to replace top-down rigid blueprint zoning plans with more adaptable policy and place-based approaches that encourage the integration of higher education institutions in the citizen's daily life, together with innovation and facilitation of new businesses?

IV. Public Engagement

The Review Team is committed to collaborating with MCTES in developing public events that build understanding and support for science, technology and higher education and related roles in a knowledge-based economy. The OECD will support the convening of forums with key national and international figures to discuss relevant international experiences, offer diagnoses of risks and opportunities, and engage in discussions about policy options, without prejudice to country review findings and recommendations as the OECD itself will remain agnostic on these topics until the final report is released. Such events can not only facilitate peer learning and dialogue, but help to inform and generate political momentum for the review analysis. Below is an example of one possible engagement activity.

Peer-learning symposium on lessons learned from successful polytechnic education systems

Policy officials and institutional leaders from countries with highly successful polytechnic institutions – such as Finland, Netherlands and Canada – will participate in a moderated workshop that is hosted by the MCTES, and designed and moderated by the OECD. Workshop participants will discuss how governments can best create a policy environment within which polytechnic institutions are able to successfully:

- Collaborate with medium, small, and micro enterprises in using their expertise to support business process and product improvements;
- Facilitate high-quality work-based learning for students;
- Engage firms and professions in developing and updating their programmes of study; and,
- Implement innovations in curriculum, pedagogy and learning support for students who face special barriers to success in higher education (e.g. first-generation students, mature learners, students with disabilities).

The successful implementation of public engagement activities will require close collaboration between the Review Team and the MCTES. Programming will be developed in partnership, informed by MCTES' preferences for event topics, objectives and expert profiles. The Review Team will be responsible for recruiting expert participants, developing a briefing paper to support the meeting, and providing expert moderation. MCTES will be responsible for selecting event locations and facilities, recruiting participants, and covering all related costs.

V. Timeline

	Task	Responsibility
Summer 2016	Confirm project scope, products, timelines and expert profile	Review Team/MCTES
	Confirm nature/timing/focus of public engagement activities	Review Team/MCTES
	Deliver Guidance for Country Background Report to be completed by the MCTES	Review Team
Autumn 2016	Commence “desk phase” of the review	Review Team
	Plan for first study visit	Review Team/MCTES
	Deliver Country Background Report	MCTES
	Follow-up on Country Background Report	Review Team/MCTES
	Begin planning public engagement events	Review Team/MCTES
Winter 2017	Conduct first study visit	Review Team/MCTES
	First public engagement event	Review Team/MCTES
Spring/ Summer 2017	Second study visit	Review Team/MCTES
	Second public engagement event	Review Team/MCTES
	Preliminary presentation of the findings (major issues)	Review Team/MCTES
Autumn/ Winter 2017	Delivery of draft report, October 2017	Review Team
	Feedback on draft report	MCTES/Review Team
	Delivery of final report, December 2017	Review Team
	Launch event, December 2017	Review Team/MCTES

Items relating to public engagement are tentative, subject to plans for public engagement activities.

DRAFT

DRAFT

Sobre a evolução da organização do sistema de C&T e de ensino superior:

construir o futuro, acreditar no conhecimento

DRAFT

Nota de reflexão e enquadramento

Outubro 2016