A CIÊNCIA EM PORTUGAL

relatório

Assembleia da República

Comissão de Educação e Ciência

A CIÊNCIA EM PORTUGAL

relatório

Assembleia da República
Comissão de Educação e Ciência

FICHA TÉCNICA

A CIÊNCIA EM PORTUGAL — Relatório
Comissão de Educação e Ciência
Relator: Deputado José Ferreira Gomes

Apoio técnico: Cristina Tavares e Teresa Fernandes
Secretariado: Ana Barriga

Revisão: Paula Crespo e Susana Oliveira
Design: Nuno Timóteo
Edição: Divisão de Edições da Assembleia da República

ISBN: 978-972-556-553-7

Assembleia da República, Lisboa, Dezembro de 2010

A CIÊNCIA EM PORTUGAL

ÍNDICE

ANEXOS

Uma versão anterior do Relatório foi submetida a discussão pública numa sessão organizada na Assembleia da República em 20 de Setembro de 2010, na qual estiveram presentes os membros dos grupos de trabalho, tendo sido convidados como comentadores os seguintes cientistas:

Adelino Canário, Universidade do Algarve

Baltazar de Castro, Universidade do Porto

Cristina Alvim de Matos, Instituto Politécnico do Porto

Fernanda Matias, Universidade do Algarve

Henri Nouws, Instituto Politécnico do Porto

João Duque, Instituto Superior de Economia e Gestão

João Sentieiro, Fundação de Ciência e Tecnologia

Jorge Dias de Deus, Universidade Técnica de Lisboa

José Guerreiro de Sousa, Espírito Santo Ventures

José Manuel Mendonça, Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto

Manuela Vieira, Instituto Politécnico de Lisboa

Maria José Fernandes, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

Miguel Seabra, Universidade Nova de Lisboa

Rosário Gamboa, Instituto Politécnico do Porto

Rui Paiva, WeDo Technologies

Sobrinho Teixeira, Conselho Coord. Institutos Superiores Politécnicos

Foram ainda recebidos os seguintes comentários escritos que podem ser acedidos a partir daqui:

Adelino Canário - Universidade do Algarve

Alírio Rodrigues - Faculdade de Engenharia - Universidade do Porto

António Samagaio - Universidade de Aveiro

Baltazar Castro - Universidade do Porto

Carlos Romão - Universidade Nova de Lisboa

Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas

Duarte Costa Pereira - Universidade do Porto

Elmano Margato - Instituto Politécnico de Lisboa

Félix Carvalho - Universidade do Porto

Fernanda Matias - Universidade do Algarve

Henri Nouws - Instituto Politécnico do Porto

João Filipe Queiró - Universidade de Coimbra

João Paulo Dias – CES - Universidade de Coimbra

João Rocha - Universidade de Aveiro

João Sentieiro - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Joaquim Sande Silva - Instituto Politécnico de Coimbra

Jorge Marques Gonçalves - Universidade do Porto

José Emílio Ribeiro - Universidade Técnica de Lisboa

José Manuel Gaspar Martinho - Universidade Técnica de Lisboa

Manuela Vieira - Instituto Politécnico de Lisboa

Maria Antónia Coutinho - Centro de Linguística da Universidade Nova de Lisboa

Miguel Jorge - ANICT

Paulo Martins - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Paulo Ribeiro Claro - Universidade de Aveiro

Pedro Freitas - Universidade Técnica de Lisboa

Pedro Saraiva - Universidade de Coimbra

Pedro Tavares - Universidade Nova de Lisboa

Rui M. Almeida - Universidade Técnica de Lisboa

Sebastião Formosinho - Universidade de Coimbra

A CIÊNCIA EM PORTUGAL

APRESENTAÇÃO

A Comissão de Educação e Ciência assumiu a elaboração de um Relatório sobre a Ciência em Portugal como um dos seus objectivos para a XI Legislatura, nomeando como relator o Deputado José Ferreira Gomes (PSD). A estratégia proposta e assumida pela Comissão consiste em seleccionar um pequeno número de temas sobre os quais elabore uma reflexão estratégica em articulação com a comunidade científica.

O relator convidou quatro personalidades a quem pediu a elaboração de uma reflexão sobre cada um dos quatro temas escolhidos:

- Financiamento,
- Carreiras e oportunidades,
- Avaliação, e
- Investigação nos institutos politécnicos,

sugerindo que para isso poderiam convidar um pequeno número de especialistas.

Uma versão preliminar deste documento foi submetida a uma sessão pública de discussão na Assembleia da República, em 20 de Setembro, onde cerca de quatro dezenas de convidados apresentaram os seus comentários. Os relatórios parcelares agora apresentados puderam beneficiar desta discussão, mas o seu conteúdo é da responsabilidade exclusiva dos seus autores.

Este Relatório é constituído por uma primeira secção da responsabilidade do relator, onde se pretende fazer uma introdução e um sumário de algumas conclusões, e pelos quatro relatórios parcelares. Os grupos parlamentares foram convidados a fazer um breve comentário. Em anexo, são apresentados os contributos recebidos ao longo da consulta pública.

Palácio de São Bento, 25 de Novembro de 2010

O Deputado relator

José Ferreira Gomes, (PSD) Bragança

O PORQUÊ DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA OU DO SEU FINANCIAMENTO PÚBLICO

José Ferreira Gomes

Num documento recente, o *Think Tank* europeu Bruegel[1] argumenta que o fosso entre a União Europeia e os Estados Unidos da América na área de inovação empresarial resulta da relativa fraqueza do sector europeu de maior intensidade de I&D (Investigação e Desenvolvimento), nomeadamente a biotecnologia e a internet. Em Portugal, temos de reconhecer a fragilidade destes sectores e, genericamente, das jovens empresas inovadoras. A única fonte de alguma esperança reside na possibilidade de contágio a partir de impulsos públicos e registam-se já alguns bons exemplos saídos das nossas universidades, ainda que muito insuficientes. Noutros países europeus, é o reconhecimento desta necessidade de manter o apoio público que tem protegido o sector de I&D dos cortes orçamentais impostos nos últimos meses e semanas. A Espanha e o Reino Unido são disto exemplos paradigmáticos, ganhando mais força a competição para atrair os melhores cérebros e atenuar a sua fuga continuada para os Estados Unidos. Portugal assiste hoje a uma perda de alguns dos seus melhores jovens e uma baixa do investimento em I&D poderá arruinar o edifício científico construído ao longo do último meio século. Seria imperdoável que, chegados a um ponto em que dispomos de uma população educada a níveis comparáveis com os países mais avançados – uma situação inédita na nossa longa história – possamos perder a oportunidade de transformar isso em desenvolvimento social e económico.

A investigação científica é conduzida primariamente pelos seus próprios critérios internos. Só os investigadores estão em posição para fazer a avaliação do mérito do trabalho dos seus pares. Por esta razão, na generalidade dos países há organismos autónomos governados por cientistas que administram o empreendimento científico ainda que financiado por dinheiros públicos. São estes organismos que avaliam projectos de investigação e decidem o financiamento e, por este meio, decidem que cientistas e grupos de investigação vão florescer e quais os que estão condenados a sobreviver com uma actividade modesta ou a suspender a sua actividade. Ao nível de universidades e outras instituições científicas, as contratações e promoções são também decididas com base em critérios próprios da comunidade científica no âmbito de comissões com total autonomia técnica. Neste modelo, a intervenção externa tem efeitos limitados. Para usar a linguagem comum, a excelência científica é o grande critério de avaliação de cientistas, de projectos, de resultados de investigação. Este modelo, certamente apresentado de uma forma simplista, é o prevalecente na maioria dos países para o sector público de investigação. No sector privado, os critérios são naturalmente diferentes. Cada empresa está normalmente focada na busca de resultados concretos ou, na linguagem tradicional, rejeita a simples busca de novo conhecimento para se dedicar ao desenvolvimento de novos produtos ou processos na linha das suas próprias preocupações estratégicas.

Nas sociedades modernas, o peso da investigação científica pode atingir 1% do PIB na despesa pública e 2% adicionais de despesa privada. O racional para que governos e cidadãos contribuintes aceitem níveis tão elevados de despesa é que de alguma forma esperam um retorno significativo para a sociedade, embora possa ser difícil de identificar a relação entre o investimento feito e os resultados obtidos. Esta perspectiva é relativamente recente e deve muito à experiência dos países participantes na segunda guerra mundial onde a "guerra científica" teve um papel relevante. O sucesso do Projecto Manhattan mostrou aos governos que a ciência, mesmo sem objectivos económicos assumidos, poderia ser muito compensadora. Foi este o ponto de partida para o crescimento do investimento norte-americano em ciência no pós-guerra que lentamente foi copiado por muitos países europeus. Noutras regiões, muitos países procuraram hoje no desenvolvimento tecnológico de base científica o caminho para o sucesso, bastando citar o tremendo esforço da China ou de Singapura, não esquecendo esforços já mais estabilizados do Brasil e da Índia, ou a iniciativa recente da Rússia

[1] M. Cincera, R. Veugelers, Young leading innovators and EU's R&D intensity gap, (30/Set/2010), http://bruegel.org

para conseguir o regresso de muitos dos seus melhores cientistas, de que são exemplo politicamente embaraçoso os receptores do prémio Nobel da Física 2010, que se mantêm em Manchester[2].

Com o crescimento da despesa pública vieram também as preocupações com a prestação de contas à sociedade, com a demonstração de que um tão significativo esforço fiscal tem o retorno esperado no bem-estar geral da sociedade. Na Europa, as preocupações da nova gestão pública (irradiadas do Reino Unido a partir dos anos de 1970) reforçaram esta perspectiva e a busca de melhores indicadores para avaliar os benefícios que a investigação científica traz à sociedade. Nos últimos anos têm sido desenvolvidos esforços por incorporar esta componente de forma sistemática na avaliação da investigação científica[3]. O Reino Unido decidiu em Dezembro de 2004 manter a avaliação da investigação (ERA, Research Assessment Exercise[4]) que estava prevista para 2009 com elementos referentes a 2008, mas começar desde logo a estudar um novo sistema de avaliação institucional, ficando a Agência de Financiamento da Educação Superior na Inglaterra encarregada de promover os estudos preparatórios do novo chamado Research Excellence Framework, REF[5]. A orientação política geral era a de que os indicadores quantitativos deveriam ter um papel relevante que atenuasse o custo e a carga burocrática de que o sistema anterior fora fortemente criticado. No âmbito destes estudos, foi já conduzido um projecto piloto sobre a avaliação dos benefícios da investigação. O formato proposto, e que está para ser aceite depois de um processo de validação, baseia-se na solicitação a cada instituição de um número de casos exemplares do que a instituição entende serem bons exemplos dos benefícios que o trabalho de investigação conduzido pela instituição num período dilatado (digamos 15 anos) produziu recentemente (nos últimos 5 anos, digamos). Entenda-se que a investigação original deverá ser considerada de excelência pelos padrões (académicos) internacionais da disciplina e que o benefício terá de ser documentado e com impacto na sociedade já demonstrado. Por exemplo, uma instituição com 100 investigadores seniores, apresentará 10 casos exemplares, cada um constituído por uma história bem fundamentada do que a investigação de excelência pode implicar como benefício para a sociedade britânica.

Na perspectiva do REF, os resultados da investigação académica (publicação em livro ou artigo ou em conferência, peça de arte, composição ou registo musical, etc.) podem vir a traduzir-se num benefício para a sociedade depois de um processo frequentemente longo que envolve a transferência de conhecimento, a exploração e o processo de inovação que exige em geral financiamento adicional. O benefício pode ser cultural (mudança cultural ou legal), ambiental ou económico ou pode traduzir-se em políticas públicas (p.ex., referência em documentos de avaliação oficial) ou em guias de boas práticas profissionais ou sociais (p.ex., orientações clínicas adoptadas como boa prática profissional) e terão de ser cabalmente demonstrados pela instituição interessada. Ao redigir estas histórias, deverá ter-se presente que o objectivo final do governo é estabelecer uma relação de causalidade entre o financiamento público da investigação de grande qualidade e os benefícios finais recebidos pela sociedade. Na proposta britânica, o peso da componente de avaliação dos benefícios para a sociedade pode ir até 25%, mas a grande preocupação é chegar a um modelo consensual na comunidade científica[6].

O sucesso científico exige grande mobilidade dos investigadores; pela natureza dos seus conhecimentos e competências, os investigadores são móveis e podem adaptar-se rapidamente a trabalhar noutro laboratório, noutro país, noutra cultura. É neste quadro que os países têm estratégias muito determinadas para atrair os melhores, para reterem nos seus laboratórios os investigadores que tenham dado provas de maior competência. Mercê das condições criadas no último decénio, temos nas nossas universidades uma percentagem importante de estudantes de doutoramento estrangeiros, quase sempre atraídos por uma bolsa de doutoramento portuguesa. Ao mesmo tempo, muitos estudantes portugueses preferiram fazer o seu doutoramento ou pós-doutoramento em universidades estrangeiras. O desafio que se põe agora é sermos capazes de reter os melhores e de compensar a saída de alguns com a atracção de outros investigadores de topo. Para isso, é necessário criar condições competitivas do ponto de vista salarial, da estabilidade profissional e das

[2] E. Vorotnikov, *Russia: Drive to lure foreign scientists begins*, World University News, (14/Nov/2010)
[3] Informação recolhida, em parte, de: J. Grant, P.-B. Brutsher, S. Kirk, L. Butler, S. Wooding, *Capturing Research Impacts: A review of international practice*, DB-578-HEFCE, December 2009
[4] http://www.rae.ac.uk/
[5] http://www.hefce.ac.uk/research/ref/
[6] Anunciado pelo ministro das universidades e da ciência em 9/Jul/10, http://www.timeshighereducation.co.uk/

condições de trabalho científico. Estamos a competir com todo o mundo e especialmente com os países europeus e os Estados Unidos. Teremos de ser capazes de manter esta competição porque a alternativa é demasiado cara e gravosa para a nossa expectativa de desenvolvimento futuro. A criação de um sistema científico é um empreendimento para uma geração (pelo menos) e pode ser perdido em poucos anos. Facilmente encontramos exemplos desse desperdício. Não podemos seguir os exemplos infelizes que conhecemos e que não puderam depois recuperar.

Na maioria dos países, a investigação científica está muito ligada à educação terciária universitária, embora a antiga estratégia soviética de concentrar a investigação nas academias de ciências tenha ainda sequelas e alguns países europeus (Espanha, França, Itália, Alemanha, p.ex.) tenham fortíssimas estruturas de investigação independentes mas geralmente muito associadas às universidades. O crescimento da educação superior tem sido acompanhado de uma diferenciação crescente de que o *Master Plan* californiano de 1960 é o exemplo mais citado e agora em fase de reanálise[7]. Note-se que actualmente 73% dos estudantes inscritos no ensino superior californiano estão em Community Colleges e que a proposta para ampliar a participação, a equidade e o sucesso envolve a criação de uma Universidade Politécnica e de uma Universidade Aberta, enquanto é reforçada a competência dos Community Colleges para conceder o primeiro grau (MA) e para reforçar a viabilidade de transferência dos estudantes para as universidades. A grande preocupação desta estratégia é aumentar a oferta de educação superior nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática usando explicitamente modelos europeus da Holanda, Alemanha, França e Suíça. Reconhecendo a fragilidade da formação de muitos estudantes ao terminar o secundário, abrem-se também novas vias de acesso às universidades (*4-year degree programmes*). O financiamento é um problema em aberto, especialmente nos Community Colleges onde as propinas cobrem actualmente apenas 10% dos custos de docência, a percentagem mais baixa de todos os estados da União.

A tendência em muitos países tem apontado para a concentração do financiamento público nas instituições ou nos grupos de investigação com melhor desempenho avaliado numa perspectiva internacional, havendo sinais de que apenas uma pequena parte dos docentes-investigadores poderão vir a obter financiamento público. Em sentido contrário, a Holanda está a incentivar o seu sector politécnico (*Hogescholen*) a iniciar-se na investigação através de programas nacionais de atracção (por um período contratado) de investigadores externos de universidades ou das empresas. A perspectiva parece ser a de que este tipo de educação terciária tem de ser acompanhado de investigação intra-muros, sendo insuficiente a experiência de inovação que os estudantes adquiriam nos seus períodos de estágio no exterior. No Reino Unido parece manter-se a concentração dos meios públicos num número relativamente reduzido de universidades (que inclui algumas das que ganharam este estatuto em 1994, mas exclui outras que já o tinham antes). Os *Colleges of Further Education* parecem ganhar uma relevância crescente depois do relatório Browne[8] para encaminharem novos tipos de estudantes do secundário até ao terciário sem que aí apareça a componente de investigação. Em França, o novo conceito de educação superior de proximidade parece querer dar coerência aos vários caminhos abertos aos alunos que terminam o *baccalaureat*, devendo notar-se que a via de maior prestígio social (*classes préparatoires aux grandes écoles*) se faz nos *lycées*. Em Portugal, dispomos de um sub-sistema politécnico que vem crescendo sustentadamente e que está a qualificar rapidamente o seu pessoal docente, tornando-se mais urgente a clarificação da sua missão com respeito à investigação. A grande questão é como vai o país querer aproveitar este enorme recurso científico que são os milhares de docentes jovens que acabaram recentemente a sua iniciação à investigação através do doutoramento.

Nas sub-secções que se seguem, a título de sumário executivo, são respigadas algumas ideias que são mais desenvolvidas nos relatos parciais elaborados pelos grupos de trabalho e apresentados como secções 1 a 4.

---

[7] J.A. Douglass , *Re-imagining California Higher Education,* Research & Occasional Paper Series: CSHE.14.10, (Oct/2010), University of California, Berkeley, http://cshe.berkeley.edu/

[8] Lord Browne of Madingley, *Securing a Sustainable Future for Higher Education in England*, (12/Oct/2010), http://hereview.independent.gov.uk/hereview/report/

Sumário: FINANCIAMENTO

O financiamento público da ciência em Portugal tem conhecido um importante crescimento nos últimos anos, com uma consequente melhoria de indicadores nacionais de desempenho. A nossa ciência tem maior projecção internacional, os nossos cientistas publicam nas revistas mais prestigiadas e de maior impacto. Numa perspectiva quantitativa focada sobre dados do passado recente, há razões para satisfação e o desejo de que o crescimento continue. Contudo, falar da questão do financiamento da ciência obriga a examinar a sua orientação estratégica, gestão financeira e o seu impacto na vida económica do País. E aqui é provável que haja necessidade de melhoria e de aperfeiçoamento, mas sobretudo de um debate que abra novos caminhos, que introduza ideias frescas e que lance a semente de novas políticas que possam capitalizar no esforço efectuado e potenciar a ciência portuguesa e o seu impacto.

A Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) é o organismo tutelado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES) que gere o maior fundo de apoio à investigação científica em Portugal, tendo o apoio directo à investigação crescido sustentadamente desde 2003 para atingir € 427 milhões em 2008, mais que triplicando em 5 anos (a FCT ainda não disponibilizou dados para 2009). Tendo as despesas subido apenas de € 7 para € 8 milhões é legítimo perguntar se a eficiência administrativa da FCT se conseguiu manter a um nível suficiente para gerir adequadamente o considerável aumento de financiamentos. Os conselhos científicos da FCT desempenham apenas uma função consultiva, não sendo operacionais. Face à explicação oficial de que o baixo nível de financiamento por projectos é que as unidades de investigação não têm capacidade de absorção dos fundos e a execução é baixa, podem-se oferecer outras explicações, nomeadamente que (1) a capacidade de gestão dos recursos destas unidades é baixa e deve ser melhorada, por exemplo aumentando a qualidade dos seus recursos técnicos e administrativos, bem como as suas infra-estruturas de base e que (2) temos unidades excelentes que poderiam absorver fundos muito mais importantes, se não tivessem de competir com instituições com níveis de desempenho inferior.

O financiamento de projectos com *overheads* significativos permitiria a melhoria e a manutenção das infraestruturas das entidades proponentes dos melhores projectos. Para decidir que ciência financiar deve-se estabelecer como principais critérios (1) a excelência científica do trabalho e (2) o possível impacto social que os seus resultados possam ter. Não escolhendo nem impondo áreas específicas, mas também não financiando projectos e ideias cuja utilidade final (a curto ou longo prazo) não se vislumbre. Ou seja, enquanto a direcção da ciência deve ser livre, para seu próprio bem e para o bem da sociedade, se a ciência é paga pelo cidadão, pelos seus impostos, então é dever do cientista justificar o seu trabalho em resposta às necessidades desse cidadão.

É muito significativo que o novo governo britânico tenha começado por assumir uma posição muito agressiva face à ciência ao longo do verão passado enquanto preparava os cortes orçamentais que chegaram a 40% em vários ministérios. Em Julho de 2010, sugeria que o orçamento de £ 4 biliões para ciência deveria ser gasto predominantemente em "projectos com o potencial de promover ganhos de curto prazo na área industrial"; em Setembro, afirmava que "*there is no justification for taxpayers' money being used to support research which is neither commercially useful nor theoretically outstanding*". Depois desta reflexão, o corte de cerca de 10% ao longo de 4 anos significa o reconhecimento do enorme potencial do empreendimento científico para o Reino Unido e a necessidade de proteger totalmente a ciência, mesmo em período de aperto fiscal.

Reconhece-se que um dos grandes problemas na gestão quotidiana das unidades de investigação nacionais tem a ver com os atrasos no pagamento dos apoios financeiros contratualizados e aprovados, com consequências altamente negativas. Quando falha nesse compromisso, sofre a imagem da FCT e sofrem as instituições de investigação. Mais do que uma decisão política, pagar a tempo releva da eficácia e da gestão prudente a longo prazo. Pagar a tempo não requer nem novas políticas, nem novos rumos. É tão-somente uma questão de cultura.

Algumas recomendações gerais:

1. Apesar do crescimento recente ainda não atingimos o nível dos países mais desenvolvidos, e um abrandamento do crescimento agora seria desastroso. O financiamento público da ciência em Portugal deve continuar a aumentar.

2. Deve-se direccionar a aplicação dos *overheads* para estruturas administrativas e de apoio técnico.

3. Os montantes médios a atribuir anualmente por projecto devem aumentar drasticamente, em detrimento do número de projectos a financiar.

4. A avaliação e a classificação dos projectos devem guiar-se exclusivamente por um critério dual de excelência científica e relevância social (ambas medidas por padrões internacionais). Não poderá ser financiado nenhum projecto que não seja considerado cientificamente excelente, nem aqueles cuja relevância social – a curto ou longo prazo, para o País ou para o Mundo – não possa ser explicada pelos proponentes.

5. Devem ser reservados fundos especiais para a constituição de novos grupos, que não têm um *curriculum* para mostrar (*start-up funds*) e para projectos em áreas completamente novas, que possam mudar paradigmas mas cuja relevância possa ser mais difícil de demonstrar (*cutting edge funds*).

6. O processo de avaliação deve sempre envolver peritos internacionais e a FCT deve constituir grupos de trabalho que a auxiliem na escolha daqueles.

7. Deverá ser implementado de imediato um conjunto de medidas administrativas que venham facilitar o rápido e atempado adiantamento de fundos e a simplificação da sua aplicação por parte dos cientistas e respectivas entidades. A gestão da própria FCT deve ser avaliada e, eventualmente, modificada, mesmo que tal implique um aumento relativo nos custos de funcionamento.

8. Há que abrir o sistema à possibilidade de co-financiamento público-privado dos projectos através de *matching funds* que equiparem o financiamento da FCT ao de entidades como empresas e fundações.

9. Deverá passar a haver uma melhor articulação, a nível da avaliação e do financiamento de projectos, entre a FCT e entidades que têm como parte da sua missão apoiar outras vertentes da I&D (ex: empresarial), como por exemplo a AdI, o IAPMEI, a AICEP, o QREN ou os fundos de investimento de capital de risco estatais.

10. A FCT deve modificar a fraseologia com que se apresenta, por exemplo no *web site* e documentos públicos, para uma postura em que seja mais clara a relevância social da sua missão e das actividades que financia.

Sumário: CARREIRAS E OPORTUNIDADES

A evolução nacional tem sido rápida devido a programas de apoio à formação avançada que nos últimos cerca de 20 anos permitiram doutorar um elevado número de jovens, atingindo cerca de 1500 por ano nos anos mais recentes. Estes jovens são detentores de conhecimentos científicos com qualidade técnica que é, frequentemente, de grande nível internacional e estão em posição privilegiada para contribuir para a criação de valor e para o desenvolvimento do País. No entanto, enquadrar profissionalmente pessoas habilitadas com o grau de doutoramento na sociedade portuguesa é difícil e continuará a ser difícil em anos futuros, não obstante existirem todas as razões para sermos perseverantes nesse esforço e na implementação de mecanismos que facilitem essa integração. As razões para tal dificuldade devem-se ao desalinhamento significativo entre as competências, os comportamentos e as expectativas que melhor caracterizam cada um dos lados: o lado do doutorado e o lado das instituições, das empresas e da sociedade em geral, com a excepção natural das instituições de investigação.

Os programas doutorais estão orientados para formar investigadores e não cidadãos particularmente bem habilitados a criar valor na sociedade em actividades profissionais diversas através do exercício da sua autonomia intelectual e capacidade de pensar, modelar e propor soluções. Pela sua própria natureza, as competências profissionais desenvolvidas ao longo de um programa de doutoramento focam-se em áreas estreitas de saber. Infelizmente, outras competências essenciais para o enquadramento subsequente do doutorado na sociedade e nas suas instituições (existentes ou a criar) não são em geral desenvolvidas durante o programa doutoral. Sem pretensão de sermos exaustivos, podem apontar-se as seguintes competências e capacidades importantes para uma vida profissional bem conseguida:

- Pensamento crítico – *Análise*
- Visão estratégica – *Síntese*
- Trabalho e avaliação – *Mérito*
- Equipas e comunicação – *Coaching*
- Responsabilidade e ética – *Cidadania*
- Posicionamento na cadeia de valor
- Actuação global

Estas são algumas das capacidades cognitivas e comportamentais que facilitam o desenvolvimento de uma carreira profissional ou a criação da sua própria oportunidade de trabalho em qualquer parte do mundo. Sugere-se assim a valorização da capacidade de pensamento crítico em conjunto com a especialidade científica adquirida, o gosto em constituir e liderar equipas em projectos concretos em que os resultados a alcançar são essenciais, a aceitação da avaliação nua e crua dos resultados conseguidos como forma mais correcta para melhorar, a humildade de compreender que existem muitos saberes importantes na vida para além do científico e que muitos desses saberes são implícitos e resultam da experiência, a importância crescente de saber viver e trabalhar em ambientes multi-culturais, assim como o gosto por assumir riscos para procurar construir o futuro que cada pessoa gostaria de ter. Adicionalmente e com frequência, um doutorado cria expectativas salariais e/ou de enquadramento profissional que não encontram eco na sociedade e nas suas instituições e uma sociedade que é pouco instruída desenvolverá naturalmente aversão a enquadrar um doutorado num contexto profissional, quer por factores salariais, quer por outros de natureza técnica ou comportamental.

Um problema com o reconhecimento de competências hoje tão popular tem a ver com a não aquisição de competências que exigem trabalho, tempo e experiência vivencial. Frequentemente PME são empresas de origem familiar e com predominância da função comercial – mesmo nas empresas industriais – e têm frequentemente limitações sérias em termos de conhecimento científico, capacidade financeira, de organização e de gestão. Uma PME nacional típica é avessa culturalmente à admissão de uma pessoa habilitada com conhecimentos científicos, porque os líderes empresariais desse tipo de empresas raramente os têm. Pode conjecturar-se que nos próximos dez anos, em Portugal, os doutorados terão o seguinte encaminhamento:

- Incorporação no mercado de trabalho: 50-70%
  - Em instituições de I&D: 10-15%
  - Na administração pública: 10-15%
  - Em empresas e noutras instituições nacionais: 30-40%

- Criação de emprego próprio em Portugal (empreendedorismo): 5-10%

- Os restantes 20-45% poderão encontrar oportunidades no estrangeiro.

É imperativo criar sistemas de vasos comunicantes entre o tecido escolar (incluindo o universitário e os institutos de I&D) e as empresas, pois apenas dessa forma se vai construindo uma linguagem que não é apenas de uma das partes mas é da sociedade como um todo, eliminando-se assim uma das barreiras mais significativas à integração de pessoas com conhecimento científico em PME. Com esses vasos comunicantes a funcionar bem, facilitando a mobilidade de pessoas entre os dois sistemas e propiciando estágios e visitas a empresas para alunos desde o início do secundário, o próprio processo educativo irá perdendo muitas das suas características negativas de superficialidade, facilitismo, não-responsabilização e ausência de avaliação, ganhando uma apreciação natural sobre a forma como as empresas – e a vida em geral – realmente funcionam. Finalmente, defende-se a criação de mecanismos de estímulo ao empreendedorismo por parte de doutorados, pois esta poderá ser uma via excelente para modernizar até o tecido empresarial nacional.

Sumário: AVALIAÇÃO

Avaliar ciência recentemente produzida é um exercício difícil e polémico. Há até quem considere estulto avaliar um trabalho científico que foi publicado há um ou dois anos. De facto, essa avaliação deve ser realizada ao fim de um período suficientemente extenso, para que se possa ter alguma confiança na qualidade, na utilidade e no alcance dos resultados. Desde há muito tempo que existe selecção natural na avaliação da ciência: os trabalhos com falta de qualidade, inúteis ou de curto alcance são pouco ou nada usados pela comunidade científica. Ou seja, são pouco ou nada *citados* nas publicações de outros cientistas. Existem excepções: há trabalhos relevantes que só foram "descobertos" muitos anos depois da sua publicação. E também é possível que um trabalho seja muito citado porque contém um erro ou propõe uma teoria sem fundamento. Mas, como alguém lembrou, mais vale trabalhar num assunto importante e cometer um erro do que publicar resultados que ninguém cita! A *análise bibliométrica* entrou definitivamente na avaliação da ciência, mas é preciso ter muita cautela na leitura dos resultados, em particular, como se indicou, quando a análise envolve trabalhos recentes. Se isto se passa assim nas ciências exactas e naturais e na tecnologia, nas humanidades e ciências sociais, devido aos efeitos de língua e cultura que persistem e devem persistir mesmo que a internacionalização seja explicitamente visada, a exclusividade de tais critérios tornaria impossível ou cega a avaliação da investigação produzida.

Embora não isenta de crítica, a avaliação por pares (*peer review*) continua a ser a preferida pela comunidade científica, até porque não exclui a possibilidade da utilização dos dados da análise bibliométrica. A avaliação por pares tem um elevado grau de subjectividade e há que evitar situações que possam envolver conflito ou conjunção de interesses entre avaliado e avaliador. Mas é a única que permite, por exemplo, avaliar o conteúdo de um projecto de investigação proposto por uma equipa de cientistas ou a estratégia científica de uma instituição.

É também importante que a FCT adquira a estabilidade de funcionamento e de financiamento que lhe permitam definir estratégias de médio e longo prazo. Um entendimento relativamente às grandes linhas de política científica poderia ser alcançado pelas principais forças políticas presentes na Assembleia da República. Como instituição que tem desempenhado um papel central no financiamento da investigação científica e tecnológica em Portugal, cabe à Fundação para a Ciência e a Tecnologia promover a definição de uma metodologia da avaliação de ciência. Registam-se algumas sugestões de melhoria incremental do sistema actualmente seguido.

Projectos de investigação

- O painel de avaliação deve ter acesso a uma base de dados, mantida pela FCT, onde conste, entre outros elementos, o nome de cada investigador, os projectos em que tem estado envolvido, o montante de financiamento de cada projecto, informação sobre a avaliação final e intercalar de cada projecto, as respectivas datas de início e conclusão, e percentagem de tempo dedicada a cada projecto por cada investigador.

- Tal como já é prática da FCT, a avaliação final de projectos deve ser realizada por um painel, nomeado após consulta do Conselho Científico, e deve basear-se nos relatórios submetidos pelos coordenadores das equipas de investigação. Tal como também já é feito pela FCT, a avaliação final deverá ser resumida numa classificação A/B/C, indicando que a concretização do projecto foi excelente ou muito boa (A), boa ou satisfatória (B), ou insatisfatória (C).

- A avaliação de projectos deverá ser coordenada por um pequeno painel nacional usando *referees* estrangeiros de uma base de dados que seja progressivamente constituída pela FCT; em *open call* não há razão para o atendimento de recursos, a menos que sejam identificados erros processuais grosseiros.

Unidades de Investigação

- A avaliação das unidades deverá ser realizada de 5 em 5 anos por painéis nomeados pela FCT, embora as respectivas comissões de aconselhamento das unidades devam emitir pareceres intercalares.
- Os painéis deverão ser convidados a identificar para financiamento grupos de excelência em unidades com a classificação de Bom.

- Dever-se-á caminhar para uma verdadeira integração da avaliação das unidades com a avaliação institucional das universidades e com a avaliação do ensino pré- e pós-graduado.

Reequipamento

O concurso de reequipamento lançado em 2002 permitiu a aquisição de equipamento de elevado valor e a criação de algumas redes nacionais que estimularam a cooperação e a rentabilização dos recursos. Sendo urgente o lançamento de um novo concurso é essencial definirem-se prioridades e critérios para avaliação das propostas e formar painéis internacionais de avaliação.

Bolsas

O crescimento dos recursos humanos em ciência tem dependido do sistema de bolsas da FCT.

O estágio de desenvolvimento do nosso sistema científico parece permitir a criação de várias vias de acesso a bolsas de doutoramento (BD) e de pós-doutoramento (BPD), nomeadamente: (a) um concurso a nível nacional, (b) a atribuição de pacotes de bolsas a instituições/unidades de investigação que tenham classificação de excelente ou muito bom e (c) a inclusão de BD e BPD em projectos de investigação. Para doutoramento, o sistema deverá privilegiar os programas com melhor avaliação.

Especificidades das Humanidades

A Europa é o lugar de origem de influentes tradições intelectuais nas Humanidades. No entanto, em grande medida devido à diversidade das línguas, a investigação europeia em Humanidades não tem uma visibilidade correlativa no mundo global. A avaliação da investigação em Humanidades deve considerar:

- A relação com as línguas é necessariamente distinta do que é o caso em ciência e tecnologia, não se podendo adoptar o trabalho feito exclusivamente em Inglês sem que isto constitua desculpa para a insularidade e o hermetismo.

- A produção cultural e a difusão social desta deve ser mais relevante como critério de avaliação nas Humanidades e nas artes do que na ciência e tecnologia.

O uso do Português cumpre funções diferentes do uso do Inglês como língua de comunicação científica internacional e com esse pressuposto deve ser encorajado e incentivado pelo Estado Português, e também pela FCT.

Sumário: INVESTIGAÇÃO NOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS

A investigação constitui o suporte da actividade das instituições de ensino superior e contribui para a solidez do ensino ministrado, independentemente do subsistema de ensino em que se insere, politécnico ou universitário. Ao longo dos últimos anos a política científica nacional tem procurado manter ou estabelecer novas diferenças entre estes dois sistemas, assinalando-se o menor financiamento do Ensino Superior Politécnico (ESP) e a impossibilidade do ESP conceder o grau de doutor.

Num contexto de clara debilidade regista-se a existência de algumas unidades de I&D com sede no ESP (11 num total de 312 existentes) e que instituições do ESP encabecem projectos de I&D (29 num total de 1371 projectos aprovados pela FCT em 2008 para todas as áreas científicas). Não é aceitável que mais de 40% dos alunos do nosso ensino superior sejam limitados na sua formação pela ausência da investigação. A empregabilidade é algo que caracteriza o ESP mas como poderão os diplomados do ESP serem agentes nos processos de inovação que as nossas empresas necessitam se não forem formados com uma componente investigativa? A investigação a ser realizada nos politécnicos deve ser realizada em colaboração com entidades públicas e privadas, em particular locais e regionais, que providenciem aos estudantes do ensino superior politécnico um contacto duplo com a investigação e com práticas profissionais.

O ESP deve preocupar-se com a investigação. E deve preocupar-se por duas razões essenciais: a lei (que fala da *criação, transmissão e difusão da cultura e do saber de natureza profissional*) e a importância de uma cultura de investigação na formação dos seus estudantes. Um estudo internacional sobre a missão de investigação das instituições do ensino superior não universitárias, onde são analisados os modelos de 8 países com o sistema binário (Bélgica, República Checa, Finlândia, Alemanha, Irlanda, Holanda, Noruega e Suíça) mostra que em todos estes países é reconhecido o direito das instituições do ESP fazerem I&D, sendo inclusive referido que se o não fizerem não deverão pertencer ao ensino superior. Este estudo conclui que na Noruega, Finlândia e Suíça a base da I&D desenvolvida pelo ESP é mais forte. Conclui ainda que as Engenharias e as Tecnologias estão mais sedimentadas e reconhece-se que apenas um número limitado de docentes e investigadores dos casos analisados são efectivamente activos na I&D. Por outro lado, e segundo a UASNET – European Network for Universities of Applied Sciences, a formação dos novos profissionais necessários no contexto europeu irá implicar dotá-los de capacidades de aquisição de conhecimento, aplicação prática do conhecimento e investigação, e tal será apenas possível através de um contacto próximo com os requisitos de inovação do mundo do trabalho e a oferta de apoio ao desenvolvimento de soluções inovadoras para a prática profissional.

Sendo a impossibilidade de conceder o grau de doutor identificada como a principal limitação que é imposta ao ESP, sugere-se que este grau possa ser concedido nas escolas e áreas onde haja unidades de I&D reconhecidas pela FCT ou pólos formais de laboratórios associados ou unidades, fazendo-se depender esta autorização de critérios elevados de exigência. Em tais condições, a capacidade de poder atribuir o grau de doutor não irá descaracterizar a missão do ESP nem irá constituir uma ameaça ao ensino superior universitário. Importa, ainda, dar concretização ao contrato de confiança estabelecido entre o MCTES e as instituições do ESP no que se refere a criação de centros de investigação aplicada, que se supõem estar fortemente articulados com o meio envolvente (empresas, organizações, sociedade).

COMENTÁRIOS DOS GRUPOS PARLAMENTARES

COMENTÁRIO DO GRUPO PARLAMENTAR do Partido Socialista

Num momento em que a evolução do sistema científico português é uma evidência reconhecida, nacional e internacionalmente, e em que a dimensão científica e tecnológica assume um papel crescentemente relevante, no impulso de desenvolvimento económico, social e humano que Portugal persegue, a Assembleia da República decidiu, na presente e anterior legislaturas, acompanhar, em detalhe, a política científica. Para o efeito, em sede da Comissão Parlamentar de Educação e Ciência, foram designados Deputados Relatores.

O documento agora apresentado, que resulta do mandato atribuído ao Senhor Deputado Ferreira Gomes, na presente legislatura, como Relator para a Ciência, revela um trabalho extenso, sério e participado, qualidades que o tornam um contributo relevante que o Parlamento proporciona ao processo de reflexão política sobre a realidade científica portuguesa.

Mais do que concretizar, neste contexto, qualquer exercício de contraditório político, importa ressaltar a importância do presente documento para a dignificação do trabalho parlamentar, naquela que é uma das suas mais nobres tarefas: a produção de pensamento político e a apresentação de propostas concretas de acção política, tendo como base o conhecimento adequado da realidade.

Neste entendimento, o Grupo Parlamentar do Partido Socialista releva o trabalho parlamentar aqui apresentado e felicita o Deputado Relator pela forma competente e empenhada como tem concretizado o mandato que lhe foi atribuído.

Bravo Nico
Deputado
Coordenador do grupo parlamentar do Partido Socialista para a Educação e Ciência

COMENTÁRIO DO GRUPO PARLAMENTAR do Partido do Centro Democrático Social

A Assembleia da República, e destaque-se o papel da Comissão de Educação e Ciência, tem sabido nos últimos anos socorrer-se, para efeitos consultivos no âmbito das suas competências legislativas, de audições a especialistas nas mais variadas áreas.

Sendo certo que de entre os 230 deputados se encontram formados e profissionais das mais variadas áreas, é fácil de perceber que é impossível um conhecimento profundo das imensas áreas de intervenção da lei portuguesa. Nesse sentido, são de aplaudir as actividades de auscultação promovidas pelas diferentes comissões e pelos grupos parlamentares da Assembleia da República. A 8ª Comissão, a de Educação e Ciência, promove há alguns anos o Café-Ciência, em que junta investigadores, empresários e cientistas aos decisores políticos, para divulgar as melhores iniciativas e propostas nas várias áreas da ciência. Da mesma maneira, vários grupos de trabalho e relatores temáticos elaboram documentos e organizam eventos em que os deputados e as comunidades educativa e científica interagem numa – desejavelmente – produtiva troca de ideias.

É de uma destas iniciativas, nomeadamente o Relatório sobre a Ciência em Portugal, que nasce este documento sob coordenação do deputado (PSD) José Ferreira Gomes. O coordenador-relator optou, e bem, por entregar a organização dos capítulos em que se desenvolvem os 4 temas escolhidos a personalidades reconhecidas do mundo das ciências em Portugal. Estes responsáveis beneficiaram

posteriormente da sessão pública que a Assembleia da República organizou em Setembro deste ano, sessão para a qual se convidaram personalidades das diferentes áreas consideradas.

A metodologia usada surtiu o efeito pretendido. O documento que aqui temos representa uma visão sobre as questões da ciência escrita pelos seus actores e que naturalmente transmite as suas preocupações e visões sobre o papel da ciência em Portugal. Assumindo por vezes o formato de apresentar uma radiografia da situação actual, mas apontando, muitas vezes com exemplos do estrangeiro, um caminho a traçar, encontram-se aqui pistas para orientar os deputados da Comissão de Educação e Ciência a quem agora cabe o papel de, com base no que aqui lêem, tomar as iniciativas que, dentro da sua autonomia e liberdade, lhes parecerem indicadas.

O Grupo Parlamentar do CDS/PP gostaria, por fim, de felicitar o relator da iniciativa pelo excelente trabalho, mas queria também salientar o espírito de interacção com os restantes deputados da 8ª Comissão, que pautou a sua iniciativa.

Michael Seufert
Deputado
Grupo parlamentar do Centro Democrático Social - Partido Popular

COMENTÁRIO DO GRUPO PARLAMENTAR do Bloco de Esquerda

É no domínio da ciência e da produção e difusão de conhecimentos que se jogam algumas das escolhas estratégicas das nossas sociedades. O debate sobre a política científica, nomeadamente sobre as áreas do financiamento, das oportunidades e carreiras, da avaliação da produção científica e dos projectos de investigação e da sua ligação com o ensino superior convoca por isso também, necessariamente, uma reflexão sobre que ciência para que sociedade.

Haverá poucas áreas em que se tenha investido tantas expectativas como as da educação e da ciência. O campo da produção do conhecimento científico, em particular, foi construindo a sua autonomia em torno dos valores da verdade e de protocolos próprios de validação e essa autonomia foi, historicamente, uma condição indispensável do seu desenvolvimento relativamente independente em relação a outros poderes, o que não quer dizer que, no campo da ciência, não se tenham sempre travado debates intensos sobre as escolhas sociais e políticas de cada momento.

O discurso sobre a ciência e as políticas científicas está hoje em grande medida subordinado ao debate sobre o seu contributo para o "desenvolvimento económico" e a "competitividade num contexto global" concebida demasiadas vezes em termos excessivamente redutores. Essa gramática não deve contudo ocultar o debate sobre a legitimidade e o sentido do investimento na ciência e no conhecimento a partir da sua relevância social, sendo certo que as necessidades de uma sociedade não são redutíveis aos interesses do mercado e, muitas vezes, são mesmo contraditórias com esses interesses.

No contexto das actuais reformas institucionais do ensino superior e do sistema científico e tecnológico, há ameaças à liberdade académica e à autonomia institucional que vêm precisamente de um conceito limitado de responsabilidade social que tende a confundir a sociedade civil e a comunidade com o mercado e as empresas e que tende a avaliar a relevância do conhecimento em função do seu valor de troca comercial e não em função do seu valor de uso enquanto bem comum e instrumento de emancipação. Uma política científica que não parta precisamente do reconhecimento da igual dignidade e importância do conhecimento com valor de mercado e do conhecimento sem valor de mercado é uma política que, na reflexão sobre o financiamento, as carreiras de investigação, a avaliação dos projectos e unidades de investigação e a relação entre ciência e ensino superior, pode pôr em causa os próprios valores sobre os quais se construiu a autonomia do campo científico.

O presente relatório apresenta algumas perspectivas sobre cada um destes eixos de reflexão e avança com sugestões concretas, que vinculam apenas os seus autores, para responder aos problemas que coloca. É, por isso, um instrumento útil para o debate público se for capaz de gerar o contraditório e se for um ponto de partida para a discussão das perspectivas aqui apresentadas entendidas enquanto uma possibilidade, entre outras alternativas, de resposta aos desafios que se colocam à política para a ciência em Portugal.

O debate sobre o financiamento pressupõe precisamente a discussão sobre os critérios científicos e sobre a estratégia de desenvolvimento para a investigação. Portugal tem tido um crescimento muito relevante neste domínio, que recuperou algum do atraso histórico de que o nosso país sofria. Todavia, num contexto de crise e de retracção das políticas públicas, é possível que também o domínio da ciência possa vir a ser afectado – e sabemos como isso seria desastroso para o nosso desenvolvimento. O desafio, pelo contrário, é o de reforçar o investimento na ciência e o de pensar a sua articulação com as instituições de ensino superior (universidades e institutos politécnicos), com a economia e com o desenvolvimento num sentido amplo (social, ambiental, cultural…), reflectindo sobre o papel da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, fazendo a avaliação do que tem corrido bem e do que tem gerado perversidades nesta matéria. O número de bolseiros apoiados pela FCT tem aumentado significativamente, é certo, mas não tem havido como fixar e oferecer condições para que essas pessoas que se qualificam (com doutoramento e pós-doutoramento) se mantenham na investigação científica. Por outro lado, o financiamento das unidades de investigação e a dependência dos projectos, se tem o mérito de permitir uma avaliação continuada, cria a maior instabilidade e perversidade na forma como se garante a existência do pessoal técnico e de apoio administrativo. A componente das infra-estruturas e equipamento é igualmente um domínio problemático.

A questão do financiamento determina também a das "oportunidades e carreiras". O crescimento da produção científica em Portugal tem-se feito à custa de uma gritante precariedade dos bolseiros de investigação, privados dos mais elementares direitos de protecção social e cujas remunerações não sofrem nenhuma actualização há quase uma década. Com a carreira de investigação praticamente fechada, a precariedade é a condição da esmagadora maioria dos investigadores hoje. Não deixa de ser surpreendente que o capítulo sobre carreiras do presente relatório não equacione sequer esta questão, dando antes ênfase à falta de "empreendedorismo" dos investigadores, numa lógica de individualização dos problemas e das escolhas sociais. Na verdade, a ausência de uma verdadeira carreira pública de investigação capaz de integrar estes profissionais altamente qualificados, por um lado, e um modelo de desenvolvimento assente no trabalho desqualificado e precário, por outro, são os primeiros responsáveis pela falta de oportunidades existentes. Não há, no nosso país, doutores a mais, mas sim uma incapacidade do mundo produtivo de absorver as qualificações produzidas no campo da formação e da ciência. Desse ponto de vista, o debate económico sobre o papel do Estado e sobre o modelo produtivo não deve ser elidido porque ele tem uma ligação directa com o debate sobre as oportunidades para o desenvolvimento da ciência. O ponto de vista segundo o qual a solução para este problema seria conferir maior presença e maior poder às empresas sobre as universidades (as mesmas empresas que se têm revelado incapazes de valorizar o conhecimento e o trabalho qualificado), incentivar a propriedade intelectual enquanto elemento de exploração comercial e acentuar a retracção do papel do Estado (excepto, claro, na subsidiação das mesmas empresas…) é altamente discutível e merece, por isso, amplo debate público.

O capítulo da avaliação é, desse ponto de vista, dos mais equilibrados deste relatório. A aplicação de uma mera análise custo/benefício ao campo da investigação científica seria evidentemente um desastre. Aos poderes públicos, nomeadamente às instituições de ensino superior, cabe assumir certos custos na expectativa de benefícios incertos. Além disso, a promoção da inovação implica o risco desse investimento incerto e a história da tecnologia mostra de forma eloquente como até as inovações com maior valor instrumental resultaram de investimentos impossíveis à luz de um critério estrito de custo/benefício. O respeito pela autonomia do campo científico (que não significa caucionar a opacidade ou a construção de ilhas que não prestam contas), a regularização dos calendários dos concursos de apoios públicos, a responsabilização dos centros de investigação, a manutenção de uma boa base de dados actualizada de investigadores, projectos e *referees* estrangeiros, a exigência

de transparência e de difusão de resultados e a multiplicidade de critérios e medidas de avaliação (que não apenas a pobre análise bibliométrica) parecem ser bons critérios para uma política da avaliação que seja justa e que abra e desenvolva o campo da ciência em Portugal.

Este relatório só foi possível com a colaboração generosa e o empenho cidadão de tantos investigadores e investigadoras, que integraram as equipas constituídas pelo relator, mas também que enviaram comentários escritos disponíveis neste documento. Se a sua produção for um contributo para o debate, então a Assembleia da República terá cumprido uma das suas funções mais importantes, que é a de alimentar a democracia, o conflito de opiniões fora das suas próprias paredes.

José Soeiro
Deputado
Grupo parlamentar do Bloco de Esquerda

COMENTÁRIO DO GRUPO PARLAMENTAR do Partido Comunista Português

Na análise do Grupo Parlamentar do PCP, a política de Ciência e Tecnologia em Portugal, em contraste com o que muitas vezes podemos ouvir ou ler – em parte também no presente Relatório – assenta num conjunto de medidas avulsas e sem uma perspectiva estratégica para o Sistema Científico e Tecnológico Nacional, menorizando mesmo algumas das suas componentes fundamentais: o Ensino Superior e os Laboratórios do Estado.

Na verdade, os indicadores de C&T na sua generalidade têm mantido um grau de progresso e crescimento sem quebras, fruto essencialmente do bom trabalho e empenho das instituições de investigação e desenvolvimento públicas e privadas, apesar da oposição e do papel que os sucessivos governos vêm protagonizando. Em Portugal, ao contrário do que anunciou vastamente o Governo, o investimento público em I&D nunca ultrapassou os 0,76% do Produto Interno Bruto, mantendo-se assim bastante aquém do que seria efectivamente necessário para superar o défice estrutural a que o país tem estado sujeito.

As instituições de ensino superior público são cada vez mais confrontadas com uma política de limitação de recursos, de sub-financiamento e de precariedade na gestão dos seus trabalhadores. No ensino superior português, por exemplo, existem 12 investigadores por cada técnico, o que ilustra bem os constrangimentos impostos às potencialidades deste importante vector do sistema. Os laboratórios do Estado, além das conhecidas dificuldades de financiamento que perigam muitas vezes o próprio regular funcionamento dos institutos, são alvos de uma política sem orientação, orientada para a pulverização de projectos sem objectivos específicos e muitas vezes sem capacidade de realizar a efectiva transferência do conhecimento científico neles desenvolvido para o sector empresarial. A política de recurso generalizado a contratos a termo, sem ingresso na carreira de investigação, ou a bolsas de investigação científica também são elementos que denunciam a fórmula política por que optou o actual Governo. No essencial, podemos afirmar que não existe uma política dirigida à componente pública do Sistema Científico e Tecnológico Nacional, mas sim uma política de propaganda e de investimento em nichos de investigação, independentemente do papel que representam ou poderiam representar na economia e no território nacional. Por isso mesmo, a nossa produção em C&T não consegue significar uma efectiva incorporação das mais-valias tecnológicas nos produtos e na economia nacional.

Não será, porém, correcto atribuir em exclusivo a responsabilidade política perante a situação actual ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, ou tão pouco a este Governo. Na realidade, o rumo de destruição nacional que tem vindo a ser percorrido pelos sucessivos governos, com um desmantelamento crescente e acelerado do Sistema Produtivo implica uma inutilidade superveniente para a actividade do Sistema Científico e Técnico. A produção científica e a inovação, desligadas,

como se encontram, de uma política de estímulo à produção e de integração de novas componentes tecnológicas na produção não podem atingir a verdadeira expressão que lhes deveria caber, de acordo com o PCP. Pelo contrário, a delapidação do sistema produtivo e a sua desarticulação com a produção científica representarão apenas o aumento da dependência nacional do estrangeiro e o empobrecimento da ciência e da sua valia principal.

O acompanhamento que a Comissão Parlamentar de Educação e Ciência faz da política do Governo, nomeadamente através dos debates e relatórios, mas essencialmente através do diálogo e confronto entre as diversas perspectivas políticas que a compõem, constitui parte fundamental do papel que esta Assembleia desempenha na fiscalização do trabalho do Governo. No entanto, constitui simultaneamente um espaço de intervenção e contributo para o progresso das políticas de C&T, para o reforço do papel estrutural e estruturante da ciência na melhoria da qualidade de vida dos portugueses e de todos aqueles que trabalham no nosso país.

Miguel Tiago
Deputado
Coordenador do grupo parlamentar do PCP para a Educação e Ciência

COMENTÁRIO DO GRUPO PARLAMENTAR Partido Ecologista“Os Verdes”

Este relatório, da autoria do senhor deputado José Ferreira Gomes, constitui mais um relevante contributo para enquadrar, estruturar, concentrar e sintetizar matéria sobre a situação da ciência no nosso país.

A fragilidade do sector da investigação, como o relatório evidencia, é ainda manifesta em Portugal, pese embora todos estejamos conscientes da importância da aposta na ciência para o desenvolvimento do País. O certo é que essa importância não se traduz, ainda hoje, em níveis de financiamento e de reconhecimento compatíveis.

O financiamento na ciência continua a representar uma percentagem do PIB muito reduzida e o desrespeito pelos trabalhadores do sector da investigação é um sinal evidente de menorização da importância desta área.

Não é sustentável que a generalidade da mão-de-obra mais qualificada do País continue sujeita às maiores formas de precariedade e que não tenha acesso aos direitos mais elementares que qualquer trabalhador deve ter, seja pelo recurso sistemático aos falsos recibos verdes, seja pela situação inaceitável de se assistir, em Portugal, a cerca de uma década sem aumento do valor de bolsas científicas.

Esta falta de reconhecimento do seu valor tem levado a que quadros altamente qualificados procurem melhores condições de vida no estrangeiro e que usem o seu saber e conhecimento lá fora.

É uma situação conhecida e que requer uma visão política diferente e pro-activa para a inverter e para aproveitar a ciência (que se cria e se faz de pessoas concretas) ao serviço da melhoria da qualidade de vida, do bem-estar, da valorização e preservação de recursos naturais e da sustentabilidade do desenvolvimento... de que Portugal tanto precisa.

Heloísa Apolónia
Deputada
Grupo parlamentar do Partido Ecologista “Os Verdes”

CAPÍTULO 1
FINANCIAMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL

Peter Villax (coord.), Hovione FarmaCiencia SA
Carmo Fonseca, Instituto de Medicina Molecular e Faculdade de Medicina – Universidade de Lisboa
Tiago Outeiro, Instituto de Medicina Molecular e Faculdade de Medicina – Universidade de Lisboa
Diogo Lucena, Fundação Calouste Gulbenkian
Nuno Arantes e Oliveira, Alfama Inc.

O financiamento público da ciência em Portugal tem conhecido um importante crescimento nos últimos anos, com uma consequente melhoria de indicadores nacionais de desempenho. A nossa ciência tem maior projecção internacional, os nossos cientistas publicam nas revistas mais prestigiadas e de maior impacto, e a taxa de crescimento do investimento em I&D em 2009 foi o triplo da média EU27[9]. Numa perspectiva quantitativa focada sobre dados do passado imediato, há razões para satisfação, e o desejo de que o crescimento continue.

Contudo, falar da questão do financiamento da ciência obriga a examinar a sua orientação estratégica, gestão financeira e o seu impacto na vida económica do País. E aqui é provável que haja necessidade de melhoria e de aperfeiçoamento mas sobretudo de um debate que abra novos caminhos, que introduza ideias frescas e que lance a semente de novas políticas que possam capitalizar no esforço efectuado e potenciar a ciência portuguesa e o seu impacto.

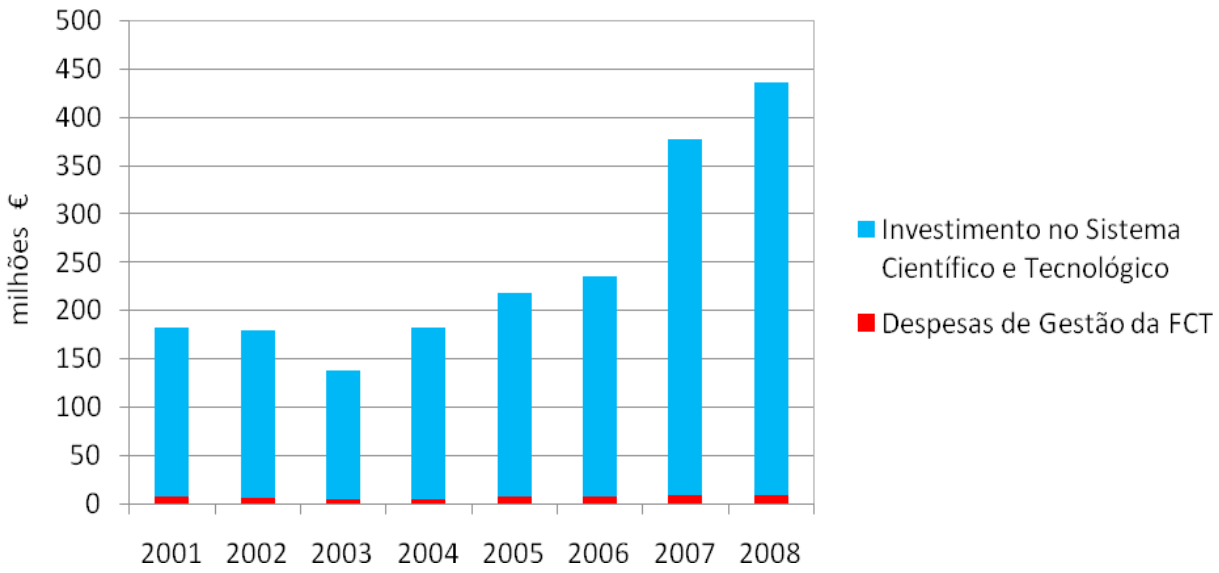
Este documento será pois uma análise da situação actual da ciência e do seu financiamento, um estudo qualitativo dos seus resultados e uma abertura a outras perspectivas de políticas de investigação científica em Portugal. Incidirá sobretudo sobre o financiamento da ciência por parte da FCT.

1. O PAPEL DETERMINANTE DA FCT

A Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) é o organismo tutelado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior que gere o maior fundo de apoio à investigação científica em Portugal. Em 2008, foi responsável por uma despesa total de € 436 milhões, sendo € 8 milhões de despesas de gestão da própria organização e € 427 milhões de apoios directos à ciência em Portugal. As categorias mais importantes foram as bolsas de formação avançada, os apoios a instituições e projectos de I&D, a cooperação internacional, e a contratação de doutorados por empresas.

Em termos financeiros, a organização tem aumentado os apoios financeiros à comunidade científica, sem que os seus custos de operação tenham subido. No quinquénio 2004-2008, esses custos variaram entre 2 e 3% do total dos apoios, com uma tendência de baixa a partir de 2006, em consequência de apoios que quase duplicaram face a despesas que subiram apenas de € 7 para € 8 milhões. Face a estes números, e embora se reconheça como possivelmente louvável a contenção de custos de infra-estrutura, é legítimo perguntar se a eficiência administrativa da FCT se conseguiu manter a um nível suficiente para gerir adequadamente o considerável aumento de financiamentos. O gráfico seguinte ilustra esse desempenho.

[9] EU DG Empresa e Indústria "The innovation performance in the EU Member States in 2009" Memo/10/82 17.03.2010



Evolução da execução financeira da Fundação para a Ciência e Tecnologia 2001 – 2008 (fonte FCT)

Contudo, se em termos de níveis de financiamento a situação é positiva, em termos de execução esses benefícios são seriamente prejudicados pelos atrasos nos pagamentos devidos às instituições. Em Julho de 2010, e relativamente aos 7 primeiros meses desse ano, a dívida da FCT a uma instituição representativa era 30% do montante anual do financiamento que lhe estava atribuído. Naturalmente que a gestão de tesouraria não faz parte das competências dos cientistas, e estes não percebem se os atrasos são consequência da difícil situação da execução do OE ou de qualquer outro factor. Mas os atrasos têm um impacto extremamente negativo quando se pretende ser competitivo a nível internacional.

Do ponto de vista do funcionamento da FCT como instituição, existe a percepção que esta funciona sobretudo pela força da sua direcção, quando não da tutela, ocupando por vezes os quadros superiores o campo de acção e intervenção das chefias intermédias.

A situação requer portanto um olhar calmo. Enquanto não restam dúvidas que o financiamento público da investigação em Portugal deve continuar a aumentar, de pouco valerá oferecermos mais dinheiro à ciência se aquele financiamento não for estruturado de forma a garantir uma boa gestão dos fundos e um retorno claro e substancial, em termos socio-económicos, para o País e para os contribuintes.
Coloca-se, assim, a questão: abstraindo-nos, de momento, das questões administrativas e das dificuldades nos pagamentos, que outros modelos dinamizadores da actividade científica podemos identificar cujas características possam vir a enriquecer a FCT?

2. ANÁLISE COMPARATIVA: FCT VS. RCUK

Para conhecer e avaliar melhor a FCT é útil compará-la com organizações congéneres de outros países, e para esse fim escolhemos o Reino Unido, onde o financiamento da investigação científica é assegurado pelo Conselho de Investigação do Reino Unido (Research Council United Kingdom; RCUK), organismo de cúpula de sete Conselhos de Investigação orientados para grandes áreas, a saber:

- Letras e Humanidades
- Economia e Social
- Biotecnologia e Ciências Biológicas

- Medicina
- Engenharia e Ciências Físicas
- Ambiente
- Recursos de Ciência e Tecnologia

Também a FCT dispõe de conselhos científicos, mas desempenham apenas uma função consultiva, não sendo operacionais. São eles:

- Conselho Científico das Ciências Exactas e da Engenharia
- Conselho Científico das Ciências da Vida e da Saúde
- Conselho Científico das Ciências Naturais e do Ambiente
- Conselho Científico das Ciências Sociais e Humanidades

Anualmente, o RCUK investe em ciência cerca de £ 2.800 milhões (€ 3.382 milhões), pelo que calculando a despesa *per capita* nos dois países a partir dos números divulgados pela FCT e pelo RCUK, temos € 55 para os britânicos e € 41 para os portugueses, uma diferença de 25%. Na medida em que produto interno bruto *per capita* dos dois países coloca Portugal 38% abaixo do Reino Unido (em paridade de poder compra, dados FMI para 2009), podemos observar que o esforço de investimento da FCT em relação ao produto é superior em Portugal.

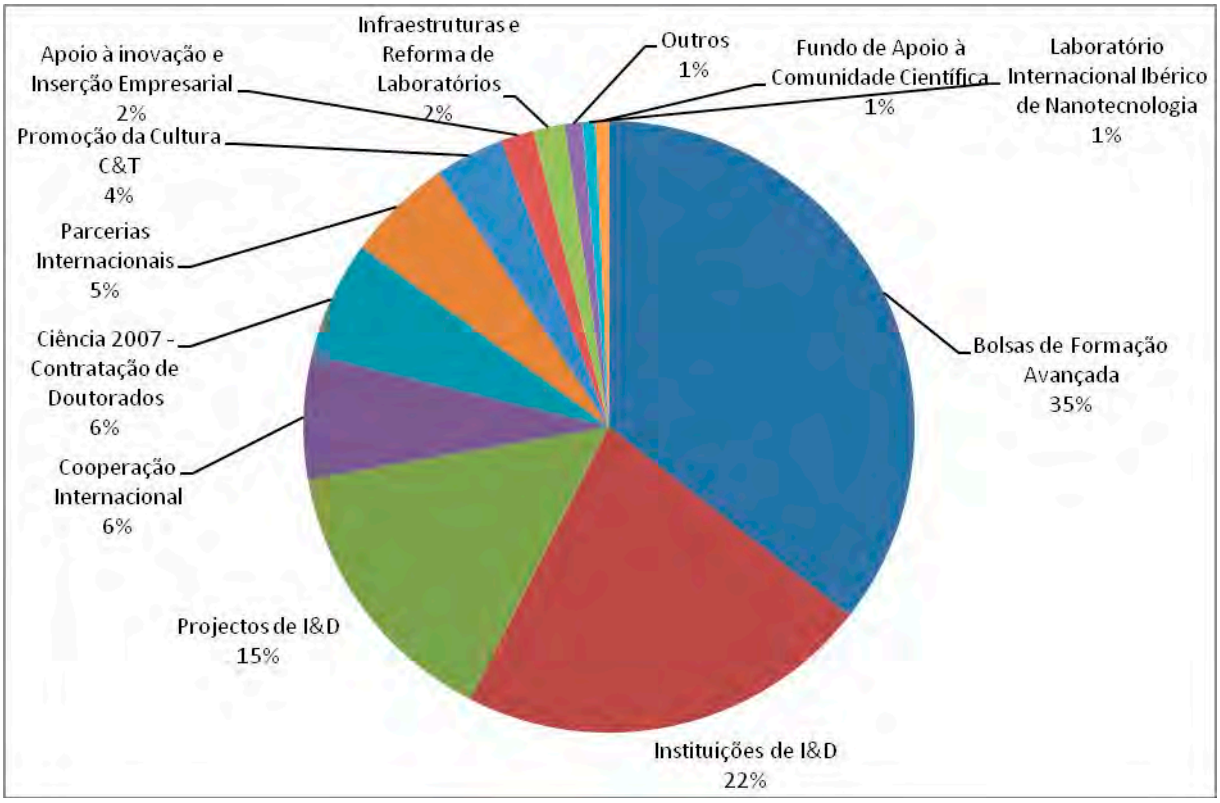
Outros aspectos diferenciam as duas organizações, como a tabela seguinte ilustra:

	FCT	**RESEARCH COUNCILS UK**
Tutela	MCTES	Department of Business, Innovation and Skills
Missão	A missão da FCT é promover continuadamente o avanço do conhecimento científico e tecnológico em Portugal, explorando oportunidades que se revelem em todos os domínios científicos e tecnológicos de atingir os mais elevados padrões internacionais de criação de conhecimento, e estimular a sua difusão e contribuição para a melhoria da educação, da saúde e do ambiente, para a qualidade de vida e o bem-estar do público em geral.	*Public investment in research makes certain that the UK is able to compete in the global economy. Research Councils UK (RCUK) is ensuring that the UK is a world leader in a global market. RCUK confirms that our research excellence and relevance today, positions the nation strongly to seize tomorrow's opportunities.*
Orientação	Conhecimento científico. Avançar a fronteira. Candidaturas avaliadas exclusivamente quanto ao mérito cientifico. Perspectiva não-discricionária.	Competitividade. Resolver problemas. Perspectiva discricionária.

Desde logo, a FCT apresenta-se como organização que promove o conhecimento, o RCUK a competitividade, e em conformidade as tutelas reflectem essa diferença: Ministério da Ciência e Tecnologia em Portugal, Ministério da Economia no Reino Unido. Na nossa opinião, a decisão sobre em que tutela se coloca a ciência compete exclusivamente aos governantes e nesse sentido não iremos debater mais essa questão.

3. AUMENTAR A SELECÇÃO, MELHORAR A QUALIDADE DO APOIO

Segundo os números que publica, a maior fatia do investimento da FCT vai para bolsas de formação avançada, seguido de financiamentos directos a instituições de I&D, e finalmente em terceiro lugar, o financiamento directo a projectos de I&D.



Investimento no SCT por tipo de financiamento – 2008 (fonte FCT)

Em euros, isto significa que dos € 427 milhões que a FCT alocou em 2008, apenas € 67 milhões foram para projectos de investigação, o que é preocupante, sobretudo quando se verifica que as "Instituições de I&D" receberam mais.

É desejável que a categoria das bolsas de formação avançadas seja alvo de mais investimento, sobretudo para bolsas com forte componente internacional. Compreende-se que a FCT participe ainda em programas com uma elevada componente de prestígio, como são o CERN e a Agência Espacial Europeia. Mas a FCT não deveria dar mais para a administração da investigação que para a investigação em si. É necessário garantir que os fundos da FCT sejam aplicados em projectos que primam pela excelência, e evitar que instituições que não produzem boa ciência sejam financiadas apenas para continuar a existir.

A explicação oficial dada para o baixo nível de financiamento por projectos é que as unidades de investigação não têm capacidade de absorção dos fundos e a execução é baixa.

Oferecemos aqui outras explicações:

- a capacidade de gestão dos recursos destas unidades é baixa e deve ser melhorada, por exemplo aumentando a qualidade dos seus recursos técnicos e administrativos, bem como as suas infra-estruturas de base.

- temos unidades excelentes que poderiam absorver fundos muito mais importantes, se não tivessem de competir com instituições com níveis de desempenho inferior.

Aceitemos, por enquanto, que o relativo sucesso da investigação em Portugal é resultado de políticas recentes, e que por não estarem devidamente sedimentadas tenhamos que conviver com as ineficiências que as transições exigem. Claramente, deveremos caminhar para financiamentos que têm por objectivo o projecto e não a instituição, porquanto os primeiros são avaliáveis mas os segundos não o são.

Aqui, o grande candidato à mudança é o conceito e a aplicação do "financiamento base", que permite que um centro de investigação seja financiado pelo simples facto de existir. A tendência deverá ser para que esta rubrica diminua substancialmente, a favor de um sistema baseado grandemente no financiamento de projectos com *overheads* significativos, os quais deverão permitir a melhoria e manutenção das infra-estruturas das entidades proponentes dos melhores projectos.

A manter-se um sistema fortemente baseado no "financiamento base" (ou enquanto este tiver de ser mantido), os *overheads* que este sistema normalmente suporta deverão ser dependentes das respectivas áreas científicas. Por exemplo, um *overhead* para um projecto de biologia poderá ultrapassar os 60%, para fazer face aos encargos fixos de laboratórios, enquanto que um projecto de economia ou de matemática – disciplinas com menor consumo de recursos fixos – atrairia só mais 10 ou 20% para *overheads*. É evidente que no caso de aquisições de equipamento particularmente dispendioso, como um equipamento de ressonância magnética nuclear, deveria haver um financiamento parcial directo.

Em síntese, temos de privilegiar o financiamento pela excelência e pelo mérito, bem como pelo potencial impacto social dos resultados. Essa avaliação e os eventuais financiamentos deverão ser aplicados principalmente aos projectos, não às instituições.

4. PARA QUE SERVE A CIÊNCIA?

A comparação entre a FCT e os RCUK leva-nos a reflectir sobre uma questão fundamental, a mais importante que aqui se possa colocar: para que serve a ciência? Responder a essa questão deve ser sempre o ponto de partida para todo e qualquer debate sobre financiamento, pois só se sabendo o que queremos dela nos indicará como lhe devemos pagar.

Para os britânicos dos RCUK, serve para "aumentar competitividade". É uma visão. Para a FCT, serve para aumentar o conhecimento. É outra, bem diferente. Onde nos devemos colocar? Deveremos identificar de forma directa os problemas a resolver, ou deixar que o conhecimento, naturalmente, aleatoriamente, acidentalmente, lá chegue?

Em Julho de 2010, a Inglaterra debatia acesamente se o orçamento de £ 4 biliões para ciência não deveria ser gasto predominantemente em "projectos com o potencial de promover ganhos de curto prazo na área industrial"[10]. Já em Setembro, o *Business Secretary* do Reino Unido concluia que "*there is no justification for taxpayers' money being used to support research which is neither commercially useful nor theoretically outstanding*".[11]

Pode-se, no entanto, defender a tese de que a ciência deve ter um objectivo que não seja só o aumento do conhecimento em enquadramentos políticos e históricos bem definidos – como foi o caso da Guerra Fria e do enorme ímpeto que esta deu na altura à conquista do Espaço –, mas que em situações normais a escolha política de áreas ou de projectos pode levar a que se invista onde não há excelência, ou, pior ainda, a que se invista de forma que retiremos a nós próprios o melhor que a ciência tem para nos oferecer: a surpresa da imprevisibilidade.

Pondo de parte a discussão em si, parece-nos que a melhor solução é a de compromisso. Para decidir que ciência financiar deve-se estabelecer como principais critérios (1) a excelência científica

[10] Financial Times, 28.07.2010 "Scientists clash in spat over budget cut call" e "Engineers v. science".

[11] BBC News, 09.09.2010, "Vince Cable reveals a strategy to cut science funding".

do trabalho e (2) o possível impacto social que os seus resultados possam ter. Não escolhendo nem impondo áreas específicas[12], mas também não financiando projectos e ideias cuja utilidade final (a curto ou longo prazo) não se vislumbre.

Ou seja, enquanto a direcção da ciência deve ser livre, para seu próprio bem e para o bem da sociedade, se a ciência é paga pelo cidadão pelos seus impostos, então é dever do cientista justificar o seu trabalho em resposta às necessidades desse cidadão.

Parece-nos então fundamental a explicitação pelo cientista do alcance social da sua investigação. Isto para além do mérito e excelência científica, critérios básicos absolutamente obrigatórios na avaliação de qualquer projecto de investigação. Tal avaliação traria a vantagem de ligar mais a ciência à sociedade, sem cercear a liberdade criativa do investigador.

5. A CO-EXISTÊNCIA DE UMA CIÊNCIA PELO CONHECIMENTO COM UMA CIÊNCIA SOCIALMENTE ÚTIL

É comum distinguir-se dois tipos de investigação: a fundamental e a aplicada. Propomos a eliminação total desta distinção no que respeita ao financiamento público de ciência em Portugal. Assim como há ciência dita fundamental que pode dar rapidamente origem a produtos e serviços, também os avanços em disciplinas ditas aplicadas vêm frequentemente contribuir para o avanço do conhecimento fundamental de diversas matérias.

Dever-se-á sem dúvida contemplar e estimular dois tipos de motivação para fazer ciência: a busca do conhecimento, despoletada pela *curiosidade*, e a tentativa de resolução de problemas, despoletada tipicamente pela *dificuldade*, seja ela de que natureza for. Mas deve-se evitar a todo o custo forçar cada projecto de investigação a aceitar um rótulo de "fundamental" ou "aplicado".

Julgamos assim ter identificado como perfeitamente complementares, confundíveis e não mutuamente exclusivas duas perspectivas possíveis para a ciência:

- Por um lado, uma ciência motivada pela curiosidade, que se quer excelente e cujo impacto social provavelmente só se tornará realidade a médio ou longo prazo;

- Por outro, uma ciência motivada pela resolução de problemas, mas que mesmo assim também se quer excelente, e cujo impacto social será provavelmente visível num prazo mais reduzido.

A primeira perspectiva tem estado na base da maior parte da investigação científica que fazemos no nosso País. A segunda é incipiente e concentra-se sobretudo em universidades como Aveiro, Minho e Beira Interior, centros de saber que tiveram um crescimento mais ligado à indústria. Consideramos necessário quebrar esta barreira e progressivamente tornar toda a ciência que se faz em Portugal não só excelente como *potencialmente* útil.

Como se desenvolveria um sistema capaz de avaliar e financiar ciência com base nestes pressupostos? Com novos sistemas de avaliação do mérito e excelência, mas também dos seus *outputs* e resultados práticos, e do desempenho a longo prazo do investigador. Para tal é necessário rever o processo de avaliação dos projectos, começando pelos seus intervenientes.

É de salientar que uma aposta clara em projectos que, para além da excelência científica, poderão ser orientados para resolver problemas económicos teria a participação das empresas. Especificamente, seria aconselhável a FCT estabelecer uma quota significativa para financiamento de projectos através de *double matching funds* que viessem complementar apostas de empresas, fundações ou

[12] Embora pudessem ser sugeridas áreas de intervenção a título indicativo, como aquelas que se relacionam com recursos particularmente abundantes em Portugal — o mar, a cortiça, a energia solar — ou com desafios que o País enfrenta, como a desertificação, a dependência energética ou a baixa natalidade.

outras instituições em projectos de investigação. Estes fundos seriam concedidos pelo Estado às instituições científicas participantes: por cada euro investido por uma empresa num projecto de I&D, o Estado financiaria, por exemplo, dois euros para a actividade de organismos vocacionados para a investigação. Tal significaria que a empresa só teria de financiar 33% do projecto, e o único apoio que receberia (pelo menos para as grandes empresas) seria sob forma de crédito fiscal ao investimento em I&D (como acontece presentemente com o SIFIDE). A oferta de 66% do investimento a ser executado por entidades externas deveria ser um potente incentivo ao aparecimento de projectos de elevado valor económico.

Resumindo, esta política daria à ciência portuguesa a possibilidade de prosseguir a sua melhor investigação, ao mesmo tempo estimulando o surgimento de mais projectos que venham a ter um impacto decisivo na nossa vida social e económica.

Por último, resta-nos examinar como tal seria feito.

6. A IMPLEMENTAÇÃO E GESTÃO DO FINANCIAMENTO DA CIÊNCIA

Um dos objectivos da política nacional para investigação científica é assegurar a sua competitividade em termos internacionais. Para tal precisamos de um investimento regular em equipamentos e infra-estruturas, e de financiamento estável numa perspectiva de longo prazo, superior ao triénio que neste momento é o horizonte temporal comum.

Ora um dos grandes problemas na gestão quotidiana das unidades de investigação nacionais tem a ver com os atrasos no pagamento dos apoios financeiros contratualizados e aprovados, com consequências altamente negativas. Esses atrasos nas transferências são assuntos de administração financeira, e o seu pagamento atempado é, ou deveria ser, uma questão de compromisso por parte da autoridade financiadora. Quando falha nesse compromisso, sofre a sua imagem e sofrem as instituições de investigação. Mais do que uma decisão política, pagar a tempo releva da eficácia e da gestão prudente a longo prazo. Financiar a ciência não é compatível com uma política de dinheiro gota-a-gota, sempre na dependência nas disponibilidades de tesouraria de curto prazo do Ministério das Finanças. Pagar a tempo não requer nem novas políticas, nem novos rumos. É tão somente uma questão de cultura.

Já quanto às suas consequências no que diz respeito à qualidade e quantidade de projectos de investigação científica em Portugal, uma nova orientação para a ciência em Portugal teria uma influência determinante.

Hoje existe um excesso de projectos, executados por pequenos grupos, espalhados por muitas universidades e institutos. Fruto de uma política que procurou aumentar o número de cientistas em Portugal, têm proliferado muitos projectos, com um consequente financiamento médio muito baixo: entre 2000 e 2007, a FCT apoiou 5188 projectos com cerca de € 218,5 milhões, ou seja € 54 260 por projecto[13] (financiamento por projecto, plurianual). Comparativamente, o Medical Research Council britânico apoiou em 2008 cerca de 400 projectos com £ 226 milhões, ou seja € 682 000 por projecto[14] (despesa anual). A diferença de magnitude é efectivamente enorme. É fácil concluir então que, presumivelmente, os melhores projectos terão dificuldade em manter-se competitivos internacionalmente, dada a reduzida escala do seu financiamento.

Se em vez de olharmos para o financiamento total por projecto, examinarmos quanto se gasta em cada um deles por ano, ficamos então com uma visão ainda mais flagrante da atomização dos projectos, como se pode ver no quadro seguinte[15]:

[13] http://alfa.fct.mctes.pt/estatisticas/projectos/
[14] http://www.mrc.ac.uk/Ourresearch/Factsfigures/index.htm
[15] http://alfa.fct.mctes.pt/estatisticas/projectos/

Ano de financiamento	Total transferências €	Total projectos (quant.)	Apoio médio €
2000	9 280 934	560	16 573
2001	21 842 763	1014	21 541
2002	33 732 715	1382	24 409
2003	25 358 090	1194	21 238
2004	25 034 741	1271	19 697
2005	29 040 090	2078	13 975
2006	25 635 233	1961	13 073
2007	47 756 065	2334	20 461
2008	61 869 863	3310	18 692

Projectos de I&D | Transferências financeiras realizadas de 2000 a 2008 (fonte FCT)

Como se pode fazer investigação com € 20 000 por ano? Não se pode. E como não se pode, os investigadores portugueses aprenderam a submeter vários projectos, na esperança de que pelo menos alguns sejam financiados. Isto por sua vez vem aumentar não só a carga administrativa com que os investigadores se deparam, como também a da FCT. Para recentrar o debate: não é só dinheiro que nos falta, em termos absolutos, mas é também a forma como o alocamos que precisa de ser revista.

Assim, é essencial consolidarmos a nossa investigação num número de projectos substancialmente menor, para que tenham um financiamento médio substancialmente maior. Tal teria como consequência equipas de investigação maiores, com várias vertentes de investigação integradas num objectivo de topo. Trata-se de combater a atomização de projectos, através da sua consolidação norteada simplesmente por uma avaliação rigorosa.

Esta lógica de financiamento promove o natural aparecimento de grupos fortes, mas não esquece o papel do Estado. Em primeiro lugar, o enfoque no projecto, e não na instituição, iria obrigar as unidades de investigação não só a um maior esforço científico, mas também à consolidação das equipas de investigação, alocando assim mais recursos científicos a cada projecto, operando uma selecção pela qualidade e consequente especialização nas suas actividades.

No que diz respeito aos projectos que beneficiem de *matching funds*, a obrigatoriedade da empresa ter de entrar com fundos próprios seleccionaria logo os projectos mais importantes e mais promissores do ponto de vista prático. Por parte das instituições científicas, levaria a uma autêntica prospecção de mercado e a identificação das empresas mais interessantes para colaborações científicas, mas também a uma adaptação às necessidades da sociedade.

Para que tal tipo de financiamento seja exequível, algumas mudanças administrativas são essenciais, como por exemplo:

- Garantir que os projectos são avaliados por painéis *internacionais* de peritos, que possam correctamente auferir a excelência científica dos projectos e a sua relevância. A comunidade científica portuguesa não tem dimensão para se avaliar a si própria de forma isenta.

- Formar grupos de cientistas nacionais que trabalhem em muito próxima colaboração com a FCT (eventualmente substituindo os conselhos científicos) com a função exclusiva de garantir que os painéis internacionais acima mencionados têm a qualidade e a especialização necessárias nas várias áreas (ao exemplo dos *study sections* do NIH).

- Aceitar ou rejeitar projectos no seu todo. É frequente projectos receberem pontuações elevadas, para depois serem contemplados com um financiamento menor do que aquele que era solicitado,

numa óptica de satisfazer o maior número de projectos. Ora se um projecto claramente meritório solicitava determinado valor, não é possível que alcance os objectivos a que se propunha só com uma parte do financiamento. Ou é bom, e merece 100%, ou é fraco, e não merece nada.

- Permitir mais liberdade e responsabilidade na execução da despesa. Existem actualmente vários entraves administrativos à forma como se podem gastar os apoios. Alguns tipos de actividade são elegíveis, outros não; pode-se recrutar cientistas, mas técnicos auxiliares não; viagens são um problema, e convém não perder o talão do cartão de embarque. Neste domínio, pode-se presumir que seja Bruxelas que por vezes impõe exigências irracionais que os Estados-membros devem combater. No entanto não se vê o mesmo tipo de exigência em muitos programas directamente financiados pelo FP7. Devemos deixar os investigadores principais gastar conforme a sua experiência e conhecimento, e depois responsabilizá-los devidamente na altura da avaliação e fiscalização dos resultados. Se tiverem gasto mal, tal reflectir-se-á nas suas avaliações, e nos casos de fraude ou negligência poderão mesmo ser suspensos temporariamente ou definitivamente de participar em projectos apoiados pelo Estado, como acontece nos Estados Unidos. O mesmo aplicar-se ia a empresas negligentes.

- Simplificar os regulamentos para os concursos. Neste momento existe uma tendência para regular e governar os projectos nos seus detalhes mais elementares, o que reduz o tempo que o investigador tem disponível para investigar.

- Em vez de reembolsar despesas depois da actividade ter ocorrido, o que coloca enormes dificuldades de tesouraria, adoptar o princípio de pagamento à cabeça, mesmo que faseado ao longo do projecto (como é prática por exemplo em projectos EUREKA e FP7).

- Impor regularidade aos concursos para projectos – o sistema não pode viver na incerteza de quando abrirão concursos e de quanto tempo demoram as avaliações. A incerteza é muito grande e isso não permite o desenvolvimento de projectos de uma forma eficaz e construtiva. Uma redução na incerteza também permitiria reduzir o número de candidaturas em cada concurso, permitindo que a FCT tivesse também um funcionamento mais regular e previsível.

São alterações importantes que aqui se propõem, mas que não se afastam da cultura que norteia a ciência: o rigor no trabalho, a liberdade da acção e do pensamento e a responsabilização pelos resultados.

7. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Com base nas ideias expressas ao longo deste texto, avançamos com as seguintes recomendações:

1. O financiamento público da ciência em Portugal deve continuar a aumentar. Apesar do crescimento recente ainda não atingimos o nível dos países mais desenvolvidos, e um abrandamento do crescimento agora seria desastroso.

2. Deve-se abandonar o sistema actual baseado grandemente num financiamento-base, a favor de outro em que o grosso dos fundos são atribuídos aos projectos, aplicando-se a estes *overheads* substanciais (e variáveis consoante a área) que cubram os custos infra-estruturais das instituições. Deve-se evitar a situação em que muitos recebem financiamento (quase) só pelo facto de existirem, e deve-se direccionar a aplicação dos *overheads* para estruturas administrativas e de apoio técnico.

3. Num período de transição em que o financiamento-base tenha de subsistir, deve-se reforçar a componente deste que suporta infra-estruturas e equipamento, bem como fundos destinados à contratação de pessoal técnico (ex.: técnicos de laboratório) e administrativo, sobretudo nas instituições com taxas mais altas de sucesso nos concursos para projectos (com especial destaque para os concursos internacionais).

4. Os montantes médios a atribuir anualmente por projecto devem aumentar drasticamente para atingir números comparáveis aos do Reino Unido e de outros países do Norte da Europa, em detrimento do número de projectos a financiar.

5. A avaliação e a classificação dos projectos devem-se guiar exclusivamente por um critério dual de excelência científica e relevância social (ambas medidas por padrões internacionais). Não poderá ser financiado nenhum projecto que não seja considerado cientificamente excelente, nem aqueles cuja relevância social – a curto ou longo prazo, para o País ou para o Mundo – não possa ser explicada pelos proponentes.

6. Devem ser reservados fundos especiais para a constituição de novos grupos, que não têm um *curriculum* para mostrar (*start-up funds*) e para projectos em áreas completamente novas, que possam mudar paradigmas, mas cuja relevância possa ser mais difícil de demonstrar (*cutting edge funds*). Estes fundos devem ter *calls* abertas em permanência, para permitir agilizar a integração dos novos grupos.

7. O processo de avaliação deve sempre envolver peritos internacionais e a FCT deve constituir grupos de trabalho que a auxiliem na escolha daqueles.

8. Deverá ser implementado de imediato um conjunto de medidas administrativas (ver detalhes na secção anterior) que venham facilitar o rápido e atempado adiantamento de fundos, e a simplificação da sua aplicação por parte dos cientistas e respectivas entidades. O método de gestão da própria FCT deve ser avaliado, e eventualmente modificado para permitir a adopção das medidas aqui propostas, mesmo que tal implique um aumento relativo nos custos internos da Fundação.

9. Há que abrir o sistema à possibilidade de co-financiamento publico-privado dos projectos através de *matching funds* que equiparem o financiamento da FCT ao de entidades como empresas e fundações.

10. Deverá passar a haver uma melhor articulação, a nível da avaliação e do financiamento de projectos, entre a FCT e entidades que têm como parte da sua missão apoiar outras vertentes da I&D (ex: empresarial), como por exemplo a AdI, o IAPMEI, a AICEP ou os fundos de investimento de capital de risco estatais.

11. A FCT deve modificar a fraseologia com que se apresenta, por exemplo no *web site* e documentos públicos, para uma postura em que é mais clara a relevância social da sua missão e das actividades que financia.

8. CONCLUSÕES

A ciência avança em Portugal sob a orientação dos cientistas. Em termos de liberdade académica e intelectual, pode ser uma situação muito gratificante saber, como cientistas, que continuamos a poder submeter projectos que, desde que tenham mérito científico e sejam exequíveis, irão ser apoiados.

Contudo, o preço que pagamos por essa liberdade é de termos financiamentos muito baixos para os nossos projectos, o que os torna menos competitivos internacionalmente. A comunidade científica portuguesa deve decidir se quer continuar a fazer investigação a marcar passo, com ocasionais sinais de brilho e projecção internacional, ou optar por uma política de financiamento mais especializada, estruturada em torno de grandes vectores de conhecimento puro, que surgirão pela via da rigorosa selecção pela excelência, ou de grandes objectivos sociais e económicos, ditados pela sociedade como um todo.

Tudo aquilo que se escreveu pode ser resumido sob três temas.

No que diz respeito à **orientação**, a nossa política de investigação científica precisa de um rumo estratégico que garanta a sua relevância e competitividade internacional. Deve encorajar a excelência nos projectos, mas também a escolha de temas mais inovadores e de maior impacto. Deve dar-se primazia à constante renovação das infra-estruturas.

Quanto aos **mecanismos**, a avaliação e selecção deve ser exigente, objectiva e coerente. Deve ser dada maior escala aos projectos, apenas os melhores devem ser apoiados, e deve haver mecanismos para equiparar – e estimular mutuamente – apoio público e investimento privado. O mercado obriga as empresas e os países a inovar, e se a ciência é a matéria prima da inovação, então também pode ser o seu principal cliente e ter nela uma importante fonte alternativa de financiamento.

Finalmente, a **gestão** da ciência deve reconhecer e implementar as melhores práticas e os mais actuais conceitos. A avaliação deve seguir padrões internacionais, a execução dos apoios tem de ser credível e previsível, e deve ser dada liberdade e confiança aos investigadores a nível da gestão dos projectos, ao mesmo tempo que lhes devem ser exigidos resultados.

São estas as nossas propostas, por uma melhor ciência, mas também para a satisfação de uma condição própria da Democracia: a justificação da despesa de dinheiros públicos em benefício do cidadão e da sociedade.

16 de Setembro de 2010

CAPÍTULO 2
CARREIRAS E OPORTUNIDADES DE TRABALHO CIENTÍFICO

FACTORES CONDICIONANTES, OBSTÁCULOS E SUGESTÕES

Ou: A DEFESA DA COMPETÊNCIA, DO MÉRITO, DA RESPONSABILIDADE E DA ÉTICA

José António Salcedo, Multiwave Photonics (coord.)
Roberto Branco, Beta Capital
Graça Carvalho, Cisco
Pedro de Noronha Pissarra, Biotecnol

1. OBJECTIVO

O objectivo do presente relatório é identificar factores condicionantes e obstáculos ao desenvolvimento de carreiras e oportunidades de trabalho dependente e independente para pessoas com conhecimento científico, e avançar com algumas sugestões que possam contribuir para minorar tais factores condicionantes e obstáculos.

Por pessoas com conhecimento científico entende-se pessoas habilitadas com o grau de doutoramento, uma vez que apenas com a concessão desse grau estão garantidos quer o nível científico do conhecimento desenvolvido, quer as condições de autonomia intelectual que são necessárias para a sua aplicação e exercício. Estas duas características são requisitos consagrados internacionalmente para a concessão do grau de doutoramento.

No relatório consideram-se quer carreiras e oportunidades de trabalho no contexto de instituições e empresas já existentes – trabalho dependente –, quer no contexto de novas entidades a criar – empreendedorismo.

Na elaboração deste relatório foram consideradas três questões específicas:

1. Trabalho dependente – Quais são os principais factores condicionantes e obstáculos que dificultam a contratação de pessoas com qualificações científicas por parte de instituições e empresas existentes, públicas e privadas, grandes e pequenas?

2. Trabalho independente – Quais são os principais factores condicionantes e obstáculos que dificultam que pessoas com qualificações científicas possam criar as suas próprias oportunidades de trabalho, por forma a criar tanto valor económico e cultural como os seus conhecimentos, potencialmente, lhes permitiriam criar?

3. Que sugestões é possível apontar para resolver os factores condicionantes e os obstáculos identificados?

A metodologia seguida para a elaboração da primeira versão deste relatório (31 de Julho de 2010) consistiu em reuniões entre membros do grupo de trabalho em que estas questões foram discutidas, tendo sido elaborado um trabalho que enumera as reflexões produzidas. Posteriormente, e na sequência da sessão que a Comissão Parlamentar de Educação e Ciência realizou a 20 de Setembro, foram recolhidos contributos adicionais que foram tidos em consideração para a elaboração da versão final do relatório.

Este relatório traduz uma convergência de ideias que poderão contribuir para que pessoas com conhecimentos científicos possam desenvolver com mais facilidade carreiras em instituições de variados tipos e até criar as suas próprias oportunidades de trabalho. Se forem removidos ou atenuados os factores condicionantes e os obstáculos referidos neste relatório, então estaremos a propiciar melhores condições para o País se desenvolver.

Na parte final deste relatório inclui-se um Glossário em que se definem alguns termos e se ilustra o conceito de *cadeia de valor do conhecimento*.

2. A IMPORTÂNCIA DAS COMPETÊNCIAS, DOS COMPORTAMENTOS E DO ALINHAMENTO DE EXPECTATIVAS

O processo mais consolidado para desenvolver conhecimento científico – o conhecimento que é adquirido através do empreendimento científico – tem na sua base a frequência de programas académicos conducentes ao grau de doutoramento[16]. Nesta área, a evolução nacional tem sido rápida devido a programas de apoio que nos últimos cerca de 20 anos permitiram doutorar um elevado número de jovens – cerca de 1500 por ano, em anos mais recentes[17]. Estes jovens são detentores de conhecimentos científicos com qualidade técnica que em muitas situações é de grande nível internacional, e estão em posição privilegiada para contribuir para a criação de valor e para o desenvolvimento do País. Importa reconhecer que o potencial de competências científicas existente em Portugal já é notável e continua a crescer.

É relevante, assim, olhar às condições que caracterizem o enquadramento profissional destas pessoas, identificando factores condicionantes e obstáculos ao desenvolvimento de carreiras e de oportunidades de trabalho dependente e independente, assim como apontando soluções que possam atenuar ou remover esses factores condicionantes ou obstáculos. É este o objectivo do presente relatório.

Enquadrar profissionalmente pessoas habilitadas com o grau de doutoramento na sociedade portuguesa é difícil e continuará a ser difícil em anos futuros, não obstante existirem todas as razões para sermos perseverantes nesse esforço e na implementação de mecanismos que facilitem essa integração. As razões para tal dificuldade são múltiplas, e devem-se ao desalinhamento significativo entre as competências, os comportamentos e as expectativas que melhor caracterizam cada um dos lados: o lado do doutorado e o lado das instituições, das empresas e da sociedade em geral, com a excepção natural das instituições de investigação[18].

Consideremos em mais detalhe cada um destes aspectos:

a) **Competências**

Um programa de doutoramento tradicional foca a sua atenção no avançar do estado da arte numa área científica específica, segundo critérios estabelecidos internacionalmente e com avaliação por pares, através de investigação científica reportada em publicações realizadas em revistas internacionais da especialidade. Idealmente, um doutorado é alguém que produziu uma contribuição científica bem identificada a nível internacional através de um processo deste tipo.

Historicamente, a maioria dos programas doutorais existentes em Portugal têm estado orientados a formar pessoas para exercer uma carreira similar àquela que os doutorandos encontram durante a sua formação, ou seja, uma carreira de investigação[19]. Por outras palavras, os programas doutorais estão orientados para formar investigadores e não cidadãos particularmente bem habilitados a criar valor na sociedade em actividades profissionais diversas através do exercício da sua autonomia intelectual e capacidade de pensar, modelar e propor soluções.

[16] Internacionalmente, muitas empresas desenvolvem conhecimento científico de ponta através de programas internos de I&D que poderão ou não envolver colaborações universitárias e que em geral não conduzem à atribuição do grau de doutoramento. No entanto, esses programas empresariais são sempre desenvolvidos por quadros doutorados que adquiriram o seu grau através de um percurso académico.

[17] UMIC – http://tinyurl.com/2bzm3us

[18] Neste tipo de instituições e quase por definição, doutorados encontram o seu habitat natural. No entanto e na maior parte das situações, estas instituições – sobretudo as mais capazes – estão condicionadas na sua capacidade de contratação devido a limitações orçamentais.

[19] Muitas instituições e cientistas tendem a propagar as competências e as atitudes que as caracterizam, em vez de formar pessoas com autonomia intelectual – como deveriam.

Tal contribui para que a sociedade e as suas instituições – empresas em particular – tenham dificuldade em compreender o potencial de criação de valor que um doutorado pode aportar.

Pela sua própria natureza, as competências profissionais desenvolvidas ao longo de um programa de doutoramento focam-se em áreas estreitas de saber. No entanto, a natureza do processo científico forçou – ou deveria ter forçado – o doutorando a desenvolver igualmente outros tipos de competências complementares que são essenciais para o seu trabalho e para a sua vida futura. Infelizmente, estas outras competências não são em geral desenvolvidas durante um programa doutoral, não obstante elas poderem desempenhar um papel importante no enquadramento subsequente do doutorado na sociedade e nas suas instituições (existentes ou a criar).

Mais especificamente, os programas doutorais são omissos ou muito limitados quanto ao desenvolvimento de competências e capacidades importantes para uma vida profissional bem conseguida. Sem pretensão de sermos exaustivos, podem apontar-se as seguintes:

(1) **Pensamento crítico – *Análise***
Pensar criticamente, filtrando e analisando informação com inteligência para, em cada contexto, ser capaz de tomar decisões bem informadas.

(2) **Visão estratégica** – ***Síntese***
Pensar com sentido estratégico, filtrando, analisando e sintetizando informação com inteligência para, em cada contexto, estabelecer uma visão de médio e longo prazo que se revele eficaz[20].

(3) **Trabalho e avaliação** – ***Mérito***
Estruturar, planear, executar e avaliar trabalho de forma eficaz em ambientes colaborativos e competitivos que valorizem o mérito, contribuindo para atrair a esses ambientes pessoas com as competências mais adequadas a cada situação e liderando-as nas suas actividades.

(4) **Equipas e comunicação** – ***Coaching***
Construir equipas em torno de actividades e projectos, incluindo a sua gestão, controlo e reporte. Transmitir saber e experiência a outros, em atitudes de *coaching*, através do treino obtido durante a sua formação doutoral, assegurando vias fluidas de comunicação.

(5) **Responsabilidade e ética** – ***Cidadania***
Exercer a actividade profissional com um sentido apurado de responsabilidade, dentro de padrões elevados de ética pessoal e profissional.

Pessoas que disponham das competências anteriormente referidas estarão em posição privilegiada para criar valor em qualquer sociedade e para assumir um papel de liderança na sua transformação.

A nível de instituições que possam enquadrar doutorados, faz sentido indicar as seguintes capacidades adicionais:

(6) **Posicionamento na cadeia de valor**
Dispor da competência e da experiência necessárias para se saberem situar na cadeia de valor em que pretendam intervir, de preferência à escala internacional, estabelecendo conexões eficazes a montante e a jusante e distinguindo entre custo e investimento.

(7) **Actuação global**
Utilizar a geografia como um recurso e não como um obstáculo.

Focando a atenção nas pessoas individuais, é necessário assegurar igualmente algumas características comportamentais que a complexidade da vida profissional moderna tem revelado serem importantes.

[20] Em cada contexto específico, uma estratégia é eficaz quando o trabalho realizado na sua implementação conduz a resultados próximos dos pretendidos.

b) **Comportamentos**

No que respeita a comportamentos, os programas doutorais vigentes na maior parte das instituições não desenvolvem nos doutorandos atitudes que têm vindo a adquirir importância crescente em anos mais recentes, quer para que encontrem oportunidades de trabalho, quer para que estejam habilitados a criar a sua própria oportunidade de trabalho. Este é um defeito que importa ser corrigido com rapidez, porque desta correcção dependerá em muito a capacidade de pessoas doutoradas criarem valor em Portugal.

Como exemplo deste tipo de comportamentos, indicam-se a valorização preferencial da capacidade de pensamento crítico em detrimento da especialidade científica adquirida[21], o gosto em assumir responsabilidades pela equação e resolução de problemas, o gosto em constituir e liderar equipas em projectos concretos em que os resultados a alcançar são essenciais, a aceitação da avaliação nua e crua dos resultados conseguidos como forma mais correcta para melhorar, a humildade de compreender que existem muitos saberes importantes na vida para além do científico e que muitos desses saberes são implícitos e resultam da experiência, a importância crescente de saber viver e trabalhar em ambientes multi-culturais assim como o gosto por assumir riscos para procurar construir o futuro que cada pessoa gostaria de ter.

Porém, e mesmo quando os comportamentos mais adequados estão assegurados, torna-se necessário alinhar correctamente as expectativas entre todas as partes envolvidas.

c) **Expectativas**

Ocorre frequentemente um desalinhamento de expectativas entre um doutorado e uma instituição que o acolhe, com a excepção natural de instituições do tipo em que desenvolveu os seus estudos[22]. Com frequência, um doutorado cria expectativas salariais e/ou de enquadramento profissional que não encontram eco na sociedade e nas suas instituições, assim como uma sociedade que é pouco instruída desenvolverá naturalmente aversão a enquadrar um doutorado num contexto profissional quer for factores salariais, quer por outros, sejam técnicos ou comportamentais.

A melhor forma de corrigir este desalinhamento é promover mecanismos de comunicação entre instituições de formação doutoral e do mercado de trabalho. Estes mecanismos deveriam envolver a circulação temporária de pessoas entre as várias instituições. Por exemplo, as universidades deveriam valorizar sabáticas em empresas ou na administração pública, assim como quadros de empresas ou da administração pública deveriam ser estimulados a leccionar ou estagiar periodicamente em universidades ou instituições de I&D. Grandes empresas deveriam ser estimuladas a propiciar condições para que pequenas empresas inovadoras pudessem crescer em parcerias seleccionadas e projectar-se em mercados internacionais – por exemplo, através da contratação de doutorados, do financiamento de projectos de I&D e de *corporate venture capital*[23].

Em última instância, pretende-se assegurar um grau superior de desenvolvimento do País através da incorporação na sociedade de pessoas habilitadas com conhecimento científico e que, idealmente, estejam igualmente dotadas das competências cognitivas e comportamentais acima referidas, o que facilitará o alinhamento de expectativas entre essas pessoas e o mercado de trabalho (existente ou a criar). Tais pessoas estarão numa posição ímpar para criar valor.

[21] Por outras palavras, a consciência de que o processo científico que conduz ao doutoramento é mais importante do que o grau em si, pelas capacidades de análise e síntese de informação que foram desenvolvidas.

[22] Como já foi referido anteriormente, os doutorados encontram o seu habitat natural neste tipo de instituições, pelo que o correcto alinhamento de expectativas vem favorecido à partida.

[23] Se considerarmos que praticamente todas as grandes empresas "nacionais" (EDP, PT, GALP,...) se desenvolveram ao longo dos anos num ambiente monopolista ou de elevada protecção, beneficiando – e continuando a beneficiar – de protecções de mercado e até de fundos públicos ao longo de muitos anos, a contratação de doutorados, o financiamento de projectos de I&D e constituição de *corporate venture capital* por parte das grandes empresas encontram justificação acrescida.

O grau de desenvolvimento e riqueza de uma sociedade vem determinado pela capacidade dessa sociedade em criar valor, e o valor criado aumenta quando se constrói através da exploração de conhecimento. A expressão *inovação* significa precisamente *criação de valor através da exploração económica de conhecimento*. Refira-se, no entanto, que actualmente se considera essencial alargar esta definição de inovação com base em negócios para incluir uma componente social[24]. Adicionalmente, quando o conhecimento tem um nível significativo de sofisticação, por exemplo quando está assente em ciência/tecnologia ou tem componentes científicas ou tecnológicas, então o valor resultante da sua exploração poderá ser superior e até assumir um carácter disruptivo, criando *novas ordens* – situações que redefinem por completo cadeias de valor estabelecidas e até sectores económicos e culturais[25].

A exploração de conhecimento propicia a criação não apenas de valor económico, mas também de valor cultural e social, assim como o valor associado à capacidade de análise crítica de informação em geral e de situações complexas em particular, a tomadas de decisão mais qualificadas e informadas, a mais e mais rica cultura e à possibilidade da sociedade elevar o nível de complexidade e de resiliência económica e social em que funciona. Assim, a criação de conhecimento é uma alavanca poderosa para o desenvolvimento de qualquer sociedade. Por outro lado, o empreendimento científico pode ser entendido como a aquisição de conhecimento sobre o mundo e, portanto, essencial para qualquer sociedade poder tomar decisões qualificadas sobre esse mesmo mundo, evitando decisões baseadas em análises superficiais e não críticas de informação existente e que podem conduzir a resultados prejudiciais[26].

Pessoas com as capacidades cognitivas e comportamentais referidas acima terão menos dificuldade em desenvolver carreiras profissionais ou em criar a sua própria oportunidade de trabalho em qualquer parte do mundo e, encontrando dificuldades, estarão em posição privilegiada para as ultrapassar. Por outro lado, pessoas que estiverem longe de dispor destas capacidades encontrarão mais dificuldades em contextos que sejam exigentes e/ou competitivos. Infelizmente, não é frequente em Portugal encontrar pessoas com estas capacidades, até porque o processo educativo vigente não contribui para o seu desenvolvimento, possivelmente antes pelo contrário[27], nem a sociedade ou as suas instituições, começando pela administração pública, as valoriza de forma regular.

Por exemplo, igualar diplomas do 12º ano do ensino regular com diplomas das Novas Oportunidades – sem aprendizagem de competências profissionais – é um sintoma de total desrespeito pelo valor do trabalho e do mérito e seria inadmissível em sociedades mais desenvolvidas, nas quais educação é encarada com seriedade e tida como factor importante para o desenvolvimento[28].

Comparando o sistema público com o privado no que respeita ao estímulo, desenvolvimento e aplicação das competências anteriormente referidas, o sistema público sai em desvantagem. Em Portugal e de uma forma geral, o sistema público não valoriza particularmente pensamento crítico, visão estratégica, trabalho e avaliação, equipas e comunicação, responsabilidade e ética, nem avalia e premeia o mérito de forma isenta, regular e sistemática. Uma das principais razões é que o actual modelo de Estado está errado[29], porque centraliza excessivamente todos os processos decisórios, estimulando a desresponsabilização das pessoas e das instituições. Por outro lado, esta excessiva

[24] "Reinvent Europe Through Innovation", http://blogs.ec.europa.eu/innovationunlimited/

[25] Exemplos: PC, Internet, leitor de MP3, smartphones, pacemakers…

[26] http://tinyurl.com/2untzxc

[27] As políticas educativas que têm vindo a ser implementadas em Portugal ao longo das últimas duas décadas constituem um obstáculo ao desenvolvimento do País, porque têm estimulado comportamentos superficiais, assim como a desresponsabilização dos estudantes por facilitar o seu progresso nos estudos na ausência de mérito, em particular. Têm também contribuído para desmotivar muitos professores excelentes, levando-os a afastar-se do sistema educativo ou a exercer as suas funções sem entusiasmo nem o reconhecimento público devido.

[28] Um programa como o Novas Oportunidades não desenvolve competências reais nas pessoas. A título de exemplo, não habilita um operário desempregado com novas competências que lhe facilitem a reinserção no mercado de trabalho. Ainda, refira-se que o programa permite que adultos com o 6.º ano cheguem a obter em poucos meses o diploma do 12.º ano, contando a sua história de vida e fazendo pesquisas na Internet. Raras são as pessoas reprovadas neste percurso, e a certificação é justificada pelos "especialistas" envolvidos na avaliação com o sentimento de "valorização pessoal" que daí advém para os "adultos". Por outras palavras, este tipo de programas estimula a ignorância e a irresponsabilidade, iludindo as pessoas sobre o que as palavras "oportunidade" e "competência" realmente significam.

[29] Inclui-se aqui o modelo de *governance*.

centralização não é sequer eficaz em termos de modelo de gestão, porque as instituições e os órgãos decisórios centrais frequentemente não actuam de forma competente nem estão orientadas para servir as pessoas com um sentido apurado de serviço público e de responsabilidade.

Daqui não resultaria prejuízo significativo se o Estado tivesse um peso reduzido na sociedade e na economia; infelizmente tal não ocorre, pelo que as competências e as atitudes estimuladas pelo Estado acabam por ter uma influência determinante na sociedade, nas suas instituições e na forma como elas operam. Em Portugal, esta influência é frequentemente negativa. Como exemplo adicional, refiram-se as inúmeras nomeações políticas de inúmeras pessoas sem qualificações nem competências profissionais para exercer cargos de elevada influência na administração pública, no sector empresarial do Estado e nas inúmeras instituições que sucessivos governos têm criado, estimulado e financiado ao longo das duas últimas décadas, como institutos e fundações. A agravar a situação, a gestão dessas instituições é frequentemente caracterizada por um elevado grau de incompetência e irresponsabilidade, com *accountability* reduzida ou nula, o que tem conduzido a um nível inadmissível de desperdício de recursos.

Ao adoptar critérios permissivos para muitas das suas iniciativas, o Estado está a passar à sociedade a mensagem de que não é necessário trabalhar para desenvolver competências ou ter mérito, nem assumir responsabilidades bem reais se queremos ter uma vida melhor – o que será necessário é ter contactos apropriados. Uma mensagem deste tipo é completamente contrária ao desenvolvimento das competências anteriormente referidas. Adicionalmente, situações deste tipo adulteram competição e dificultam inovação e, a médio prazo, prejudicam a cidadania e a própria democracia.

Os desafios são de elevada dimensão, até porque Portugal apenas saiu de uma profunda letargia em décadas recentes, enquanto que a modernização de uma sociedade – entendida no sentido da sua evolução para um estado em que é capaz de criar mais valor – é um processo lento porque está amarrado ao sistema de ensino e ao desenvolvimento de atitudes e comportamentos.

Infelizmente, os investimentos realizados neste período atribuíram prioridade à modernização de infra-estruturas físicas – frequentemente com um nível de desperdício que se pode considerar obsceno –, e não ao desenvolvimento de competências técnicas, organizacionais e de gestão, assim como na criação de conhecimento e valor a partir de empresas nativas geradoras de bens transaccionáveis em mercados internacionais, com estímulo da competição e do mérito.

Em paralelo, a instituição universitária[30] continua a ser demasiado hierárquica, fechada e pouco transparente, o que favorece a manutenção deste estado de coisas e joga contra a iniciativa e a inovação. Adicionalmente, o número exagerado de universidades, politécnicos e instituições para-universitárias dificulta o desenvolvimento de massas críticas de excelência. A agravar a situação, a universidade pública trata os seus quadros doutorados por igual independentemente do seu grau de competência, produtividade ou mérito, estimulando atitudes que prejudicam a criação de valor[31] e prejudicando o desenvolvimento de lideranças e massas críticas com excelência internacional.

3. ULTRAPASSANDO FACTORES CONDICIONANTES E OBSTÁCULOS

Pelas razões apontadas anteriormente, enquadrar profissionalmente pessoas habilitadas com o grau de doutoramento na sociedade portuguesa e nas suas instituições é difícil e continuará a ser difícil em anos futuros. As razões prendem-se com (1) ser difícil encontrar pessoas doutoradas que disponham das capacidades cognitivas e comportamentais apontadas inicialmente, (2) existir um desalinhamento significativo entre as competências, os comportamentos e as expectativas que melhor caracterizam cada um dos lados: o lado do doutorado e o lado das instituições, das empresas e da sociedade em geral.

[30] Predominantemente a pública, uma vez que universidades privadas são recentes no País e não se têm focado de forma expressiva no desenvolvimento deste tipo de competências.
[31] A reforma profunda do ensino superior impõe-se por tardia.

Acresce ainda que instituições onde se desenvolvem programas doutorais e empresas se foram desenvolvendo em subsistemas com reduzida comunicação entre si e foram desenvolvendo linguagens específicas ao longo do tempo, alimentando desconfianças mútuas. Na maior parte das situações as empresas estão divorciadas da universidade, interactuando com escolas e institutos de forma reduzida não obstante algumas instituições de *interface* fazerem um bom trabalho para modificar esta situação.

Este desalinhamento vem agravado pelo facto do mundo se ter transformado de forma substancial nos últimos 20 anos, e por conseguinte as competências e atitudes hoje necessárias para que uma pessoa seja bem sucedida profissionalmente serem significativamente diferentes das que eram necessárias anos atrás.

Imersos num universo de *media* e de informação, tantas vezes incorrecta e contraditória, sempre internacional e não-linear, torna-se mais importante ainda – e profissionalmente valioso – que uma pessoa ou organização seja capaz de actuar com as competências cognitivas e comportamentais apontadas anteriormente. Estas competências são valorizadas pelo mercado internacional de trabalho e crescentemente terão de ser valorizadas pelo mercado nacional. Além do mais, constituem métricas possíveis para equacionar o valor que a pessoa pode criar e, por conseguinte, a sua eficácia profissional.

Um doutorado, em princípio, estaria em condições intelectuais ideais para corresponder ao perfil de competências que fossem mais valorizadas pelo mercado de trabalho. No entanto, é raro tal suceder. No ambiente protegido e tranquilo das academias nacionais, os desafios, as tensões e os paradoxos de uma vida empresarial – sobretudo os que caracterizam as PME – não se fazem sentir com dinamismo. Por outro lado, pessoas que concluem um grau de doutoramento não adquiriram em geral competências organizativas, de gestão ou sequer relacionais e de liderança, pelo que sentem dificuldades naturais em ser atraídas por ambientes em que o cumprimento de prazos e objectivos seja exigido e avaliado, com os resultados da avaliação produzindo consequências reais e imediatas, assim como seja esperada a constituição e liderança de equipas capazes de abordar e resolver problemas com eficácia.

Por outras palavras, existe um *gap* significativo entre o conhecimento de grande qualidade que muitos doutorados detêm e a capacidade real que essas pessoas têm em investi-lo em acções concretas e estruturadas para criar valor no contexto de entidades existentes.

Este é um problema em Portugal mas também o é em outros países, e encontra a sua raiz na forma como o sistema educativo como um todo – desde a infância – tem evoluído ao longo das últimas décadas, em Portugal de forma particularmente visível e em anos mais recentes. O problema também vem agravado pelo facto de muitas grandes empresas, que à partida poderiam beneficiar de quadros doutorados com mais naturalidade, a eles não recorrem, pois grande parte das suas actividades se processa numa lógica pouco concorrencial e eminentemente financeira[32].

O processo educativo vigente estimula superficialidade e não-experimentação, em vez de estimular a concepção de modelos seguida de experimentação, a capacidade crítica de análise dos resultados, o aprender com esses resultados e com os erros quando eles ocorrem, e o tentar de novo explorando outro caminho. Assim sendo, não se desenvolvem nos jovens nem o gosto pelo risco nem a importância de assumir responsabilidades pela concepção, execução e avaliação de processos. Quando um jovem chega a um programa de doutoramento, muito provavelmente já perdeu – ou relegou para segundo plano – muitas das capacidades e atitudes que o mercado de trabalho crescentemente mais valoriza[33].

[32] Grandes empresas nacionais como a EDP, a PT, a GALP e outras constituem exemplos. De facto, nenhuma delas investe apreciavelmente em I&D nem tem tido contribuições apreciáveis para estimular em seu redor uma malha de pequenas empresas nativas e altamente inovadoras. A Alemanha, neste contexto, poderá constituir o melhor exemplo europeu.

[33] Escolas de excelência exigem e estimulam as capacidades referidas no início deste texto.

Assim, importa alterar o clima de superficialidade, facilitismo e desresponsabilização que o actual sistema de ensino incute nos jovens, se queremos uma sociedade mais competente e eficaz a criar valor. Importa estimular cada pessoa a sentir-se co-responsabilizada pelo sucesso da sua própria actividade profissional, da organização em que exerce a sua actividade e do próprio país. Importa garantir que o sistema educativo forme pessoas libertando-as (esse é o significado de educar – *fazer emergir algo de potencial ou latente*), porque educar implica libertar e apenas pessoas livres podem ser cidadãos em plenitude e capazes de contribuir para a criação de valor na sociedade em que se inserem. E importa igualmente que o Estado dê bons exemplos. No entanto, para que tal ocorra com eficácia temos de assegurar condições de enquadramento, estímulo e controlo externo das pessoas e das suas acções. A frequente ausência destes mecanismos de controlo externo, em Portugal, poderá explicar porque é que a produtividade de tantos cidadãos é baixa no País quando ela é elevada quando as mesmas pessoas estão adequadamente enquadradas, estimuladas e controladas – como ocorre normalmente em países mais desenvolvidos.

Por fim, importa avaliar de forma competente – constituindo a avaliação uma etapa importante da formação da pessoa, para minorar aspectos menos positivos e maximizar o seu potencial – e premiar diferenciadamente as pessoas através dos resultados conseguidos e não através do esforço investido. Apenas assim as pessoas aprendem que acções acarretam consequências e que é importante atingir metas concretas e não apenas teorizar sobre elas.

Instituições de I&D, em geral, são a continuação do sistema universitário vigente e possuem muitas das suas características. O enquadramento profissional de doutorados neste tipo de instituições é expedito e natural, e a efectivação da sua contratação está dominada por questões orçamentais. No momento presente, o papel que estas instituições devem desempenhar na sociedade necessita de clarificação para evitar situações de conflito de interesses e garantir que as melhores instituições – e apenas as melhores – são apoiadas de forma decisiva e capaz de assegurar o desenvolvimento de massas críticas em áreas focadas de actuação – eliminando a dispersão –, numa lógica internacional de actuação e de competitividade.

A situação é radicalmente diferente quando se equaciona o enquadramento de doutorados em micro, pequenas e médias empresas (PME) que constituem cerca de 98% do tecido empresarial nacional e mais de 99% do europeu[34]. A importância económica e social das PME não pode ser subestimada: as PME garantem mais de 2/3 dos empregos privados a nível europeu e contribuem para mais de metade do valor acrescentado gerado em empresas europeias, sendo a sua relevância nacional similar. Curiosamente, na Europa, 90% das PME são micro-empresas com menos de 10 colaboradores, sendo a média de 2 colaboradores[35]. Este tipo de empresas constitui, de facto, a espinha dorsal empresarial europeia, constituindo-se como motores eficazes de criação de riqueza, inovação e, crescentemente, de I&D.

Enquadrar doutorados em PME é um desafio grande, porque do lado das PME existem igualmente questões de natureza fundamental que dificultam o enquadramento profissional de pessoas com competências científicas. Frequentemente PME são empresas de origem familiar e com predominância da função comercial – mesmo nas empresas industriais – e estão assentes numa lógica pouco orientada para a tecnologia, em que existem frequentemente limitações sérias em termos de conhecimento científico, capacidade financeira, de organização e de gestão.

Frequentemente, uma PME nacional é avessa culturalmente à introdução na sua estrutura de uma pessoa habilitada com conhecimentos científicos, porque os líderes empresariais desse tipo de empresas raramente as têm. Existe assim e logo à partida um desalinhamento cultural – e uma desconfiança – que fica agravado se o doutorado não tiver atitudes que o empresário seja capaz de sentir como próximas das suas e que mais valoriza. Por outro lado, um doutorado que esteja alertado

[34] Segundo a recomendação 2003/361/EC, da Comissão Europeia, uma empresa micro tem menos de 10 colaboradores e factura até € 2 milhões, uma empresa pequena tem menos de 50 colaboradores e factura até € 10 milhões e uma empresa média tem menos de 250 colaboradores e factura até € 50 milhões.

[35] http://tinyurl.com/2dlx5x9

para a importância destes aspectos e habilitado com as competências cognitivas e comportamentais mais apropriadas estará numa posição excelente para se enquadrar com sucesso, pois pode criar muito valor.

Possivelmente, será mais eficaz iniciar esforços para resolver alguns deste obstáculos do lado dos doutorados, completando a sua formação para que estejam asseguradas de início competências comportamentais apreciadas pelo tecido empresarial ou mais apropriadas até para que o doutorado crie a sua oportunidade de trabalho.

A nível das PME importa actuar nas áreas da formação técnica, no estímulo financeiro, na organização e na gestão. Se estas áreas forem reforçadas, sobretudo naquelas PME capazes de gerar mais valor, então estaremos a propiciar condições excelentes para que pessoas com conhecimentos científicos e que estejam enquadradas nelas sejam autênticos agentes de transformação e modernização do tecido empresarial nacional. Esse será um esforço que vale a pena, até porque reforça a resiliência do tecido empresarial, uma vez que as PME passam a ter a geração de valor mais amarrada à exploração económica de conhecimento – *inovação* – e menos a factores como mão de obra barata.

É igualmente imperativo criar sistemas de vasos comunicantes entre o tecido escolar (incluindo o universitário e os institutos de I&D) e as empresas, pois apenas dessa forma se vai construindo uma linguagem que não é apenas de uma das partes, mas é da sociedade como um todo, eliminando-se assim uma das barreiras mais significativas à futura integração de pessoas com conhecimento científico em PME. Com esses vasos comunicantes a funcionar bem, facilitando a mobilidade de pessoas[36] entre os dois sistemas e propiciando estágios e visitas a empresas para alunos desde o início do secundário, o próprio processo educativo irá perdendo muitas das suas características negativas de superficialidade, facilitismo, não-responsabilização e ausência de avaliação, ganhando uma apreciação natural sobre a forma como as empresas – e a vida em geral – realmente funcionam.

Um sistema eficaz de vasos comunicantes beneficia igualmente as escolas (nesta designação incluem-se universidades e institutos de I&D), na proporção em que entidades externas às escolas – sobretudo entidades privadas – intervenham nessas organizações para exigir mais e melhor, uma vez que modelos centralizados não são os mais adequados aos tempos e desafios que correm[37].

Por fim, refiram-se alguns aspectos associados à possibilidade de um doutorado criar a sua própria oportunidade de trabalho através de empreendedorismo. Tal é difícil em Portugal não apenas pelas limitações já apontadas acima e que dizem respeito ao tipo de competências e atitudes que frequentemente caracterizam doutorados, mas também por não existir uma cultura social que valorize e estimule o assumir de riscos pessoais e empresariais[38]. Outra dificuldade adicional prende-se com a disponibilidade reduzida de mecanismos para o financiamento de projectos e iniciativas que possam conduzir à criação e ao desenvolvimento de novas empresas. Aliás, empreendedorismo vem normalmente prejudicado em sociedades em que o peso do Estado é excessivo, como ocorre em Portugal, porque nesse tipo de sociedade desenvolvem-se principalmente atitudes conducentes ao funcionalismo e não ao empreendedorismo.

[36] A mobilidade entre os dois sistemas – educativo e empresarial – facilitaria a um doutorado dar uma contribuição importante a uma empresa de uma forma que minimiza riscos de adaptação mútua. Talvez não faça sentido que um doutorado passe a ser um funcionário do quadro de muitas PME, mas sim que haja a possibilidade de que se possam desenvolver projectos liderados por doutorados que seriam integrados durante 1-2 anos no contexto de uma PME e que depois passariam o conhecimento à organização. Poderiam de seguida retomar trabalho científico ou então trabalhar em outros projectos numa outra PME. Em muitas PME, a velocidade de acção é reduzida e isso poderá desmotivar o doutorado. Por outro lado, se a PME tiver uma restrição de tempo disponível à partida poderá tendencialmente "aproveitar" melhor o talento e as competências de um doutorado.

[37] Contrariamente ao que o Ministério da Educação tem defendido e implementado nas últimas duas décadas. Como referido anteriormente na Nota 4, as políticas educativas que têm vindo a ser implementadas em Portugal constituem um obstáculo ao desenvolvimento do País.

[38] Em Portugal, "falhar" – whatever that means – tem um estigma social pesado e não se considera uma etapa essencial do aprender. Uma sociedade assim é avessa a inovação e a correr riscos, embora seja lesta em apreciações superficiais.

Em Portugal, *venture capital* é escasso e de reduzida dimensão face à realidade internacional e às necessidades das empresas, para além de funcionar frequentemente numa lógica de aversão ao risco[39] em vez de na lógica bem mais eficaz de gestão de risco através de *due diligence* competentes, isentas e construtivas, assim como de investimentos adequadamente dimensionados e programados para apoiar o desenvolvimento real de empresas numa perspectiva de médio prazo, com visão estratégica. A agravar esta situação, capital para apoiar projectos em fase *pre-seed* e *seed* é igualmente escasso, e os modelos vigentes para financiar este tipo de projectos são desajustados. Assim, o financiamento de novos projectos e empresas, assim como o seu desenvolvimento e internacionalização, é deveras limitado em Portugal e essas limitações comprometem – sem dúvida – o desenvolvimento do País.

Refira-se ainda a recomendação de retirar o Estado como entidade executante do sector de *venture capital*, de acordo com o preconizado nos pontos 6.2, 6.3 e 6.4 adiante, sugerindo-se neste relatório que capitais públicos a aplicar em *venture capital* fossem utilizados de forma exclusiva para alavancar capitais privados através de mecanismos automáticos de *matching funds*.

Refira-se que se as limitações anteriores não existissem, então empreendedorismo poderia constituir uma via importante para doutorados criarem as suas próprias oportunidades de trabalho e carreiras profissionais. No entanto e ainda que tal não acontecesse de imediato por falta de cultura empresarial dos doutorados, as empresas criadas neste contexto e com estas características seriam fonte de emprego imediato para doutorados, propiciando-lhes uma oportunidade para que construam o futuro em que acreditam e que querem ter.

Adicionalmente, empreendedorismo deste tipo propiciaria condições excelentes para a renovação do tecido empresarial nacional, sobretudo se fosse possível ser ancorado em grandes empresas através de mecanismos de financiamento de projectos ou de *corporate venture capital*.

Por fim, apontam-se as seguintes métricas plausíveis para os vários tipos de oportunidade de trabalho a desenvolver e estimular nos próximos dez anos em Portugal para pessoas habilitadas com o grau de doutoramento:

- Incorporação no mercado de trabalho: 50-70%
    - Em instituições de I&D: 10-15%
    - Na administração pública: 10-15%
    - Em empresas e noutras instituições nacionais: 30-40%
- Criação de emprego próprio em Portugal (empreendedorismo): 5-10%

Em paralelo, será expectável que os restantes doutorados, cerca de 20-45%, encontrem oportunidades de trabalho em instituições estrangeiras.

Para dispor de dados fidedignos sobre o destino profissional dos doutorados nacionais, recomenda-se que a FCT possa recolher e actualizar a informação estatística relevante.

No ponto seguinte, e tendo em conta o que foi referido, o relatório debruça-se sobre a identificação de alguns dos principais obstáculos que foram identificados pelo grupo de trabalho e avança com sugestões concretas que poderiam ser implementadas para atenuar esses obstáculos de forma significativa.

[39] Ou até numa lógica de subsidiação de empresas.

3. OBSTÁCULOS IDENTIFICADOS E SUGESTÕES

#	Contexto	Obstáculos	Sugestões
1	**Estado e sociedade em geral**[40]		
1.1	**Estado**	**Estado passa mensagem errada para a sociedade:** **- Nomeações políticas de pessoas sem competências para as funções-alvo;** **- Gestão pouco profissional, burocrática e ineficaz, com custos elevados sem justificação;** **- Não valorização da competência e do mérito.**	Reduzir definitiva e decisivamente a intervenção do Estado na economia, aumentando simultaneamente o nível de competência e responsabilidade a que opera. O Estado deve apenas intervir nos dois extremos: num extremo, legislar com competência, estabelecendo as regras de jogo segundo as quais a sociedade deve funcionar, e no outro extremo fiscalizar o cumprimento da lei, punindo com eficácia os faltosos. No meio, deve deixar a sociedade funcionar, estimulando a concorrência e valorizando a competência e o mérito, não interferindo de forma significativa na economia. No que se refere a organismos responsáveis por supervisão e controlo, é fundamental a sua reestruturação profunda, devendo eles ser em número reduzido, dispor das competências necessárias para um trabalho eficaz, serem geridos de forma profissional e independente do poder político e terem apenas a dimensão mínima necessária. Nomeações políticas devem ser limitadas ao mínimo absolutamente imprescindível para o Governo cumprir a sua função, e devem envolver pessoas correctamente habilitadas para as funções: o processo deve ser exemplar.

[40] Este contexto não diz respeito directamente ao desenvolvimento de carreiras e oportunidades de trabalho científico, embora o afecte pela via de circunstâncias envolventes, pelo que é referido por essa razão.

1.2	**Instituições e processos de apoio à inovação, incluindo os que utilizam fundos europeus**[49]	**Gestão pouco profissional, burocrática e ineficaz, com custos elevados sem justificação**	Reformar de forma profunda as entidades públicas envolvidas, dotando-as de uma gestão profissional e eficaz que sirva o desenvolvimento da economia nacional numa perspectiva de competitividade internacional. A título de exemplo, sugere-se (1) focar a Agência de Inovação na promoção e no financiamento atempados e eficazes de programas e projectos de I&D nacionais e europeus, (2) focar o IAPMEI no desenvolvimento da competitividade das PME existentes, em particular intervindo a nível do apoio à organização, gestão e formação e (3) focar a AICEP na promoção internacional das empresas nacionais e na atracção de investimento estrangeiro qualificado (amarrado a massa cinzenta nacional). Recomenda--se que estas entidades não intervenham no sector de *venture capital*, para além do preconizado nos pontos 6.2, 6.3 e 6.4 adiante.
1.3	**Sociedade**	**Comportamentos avessos ao assumir de riscos; Educação superficial e formadora de pessoas essencialmente dependentes, com pensamento critico e capacidade de chamar a si responsabilidades deveras reduzidos.**	Educar uma nova geração noutros princípios mais propícios para a criação de valor, procurando desenvolver nas pessoas as capacidades cognitivas e comportamentais referidas no início do relatório. Orientar todo o sistema educativo ao desenvolvimento dessas capacidades. Identificar e divulgar casos de sucesso.
1.4		**Laxismo vigente**	Controlar pessoas e organizações para que elevem os seus padrões de exigência, avaliando-as de forma competente e isenta e premiando diferenciadamente a competência e o mérito.

[41] Este contexto não diz respeito directamente ao desenvolvimento de carreiras e oportunidades de trabalho científico, embora o afecte pela via de circunstâncias envolventes, pelo que é referido por essa razão.

#	Contexto	Obstáculos	Sugestões
2	**Competências, atitudes e expectativas dos doutorados**		
2.1		**Pouco adaptados a trabalhar em PME**	Seria útil que o doutorado pudesse frequentar um programa pós-laboral de formação complementar em áreas relevantes para empresas onde se possa vir a inserir ou que venha a criar, incidindo no desenvolvimento de competências de organização, gestão, formação, liderança de equipas e comportamentais. Programas para esse fim deveriam ter um nível internacional de exigência[42], e, como exemplo, aponta-se o programa IMPACT que foi implementado há alguns anos. Para além de objectivos cognitivos é essencial que esta formação tenha também objectivos comportamentais.
2.2		**Pouco adaptadas a criar as suas próprias empresas**	Para além da sugestão anterior, sugere-se ainda o acesso garantido a um *elevator pitch* como, por exemplo, os propiciados pelo *European Venture Summit*, à conclusão do programa de formação.
3	**Contratação por empresas de grande dimensão**		
3.1		**As grandes empresas "nacionais" – EDP, PT, GALP,… - não contratam doutorados**	De um modo geral, este tipo de instituições tem ao seu dispor quer a capacidade necessária para identificar os recursos com competências científicas de que necessita, quer os meios para proceder à sua contratação e enquadramento. Porém, as empresas "nacionais" de grande dimensão não contratam doutorados. Seria importante perceber porquê e corrigir a situação, até porque qualquer destas empresas beneficiou e continua a beneficiar de apoios públicos importantes e de protecções de mercado.
4	**Contratação por instituições de I&D e universidades**		
4.1		**Limitações orçamentais para as melhores instituições**	Doutorados encontram neste tipo de instituições o seu habitat natural. No entanto, importa criar programas de estímulo à contratação de doutorados para as melhores instituições deste tipo, para criar massas críticas de excelência internacional.

[42] Existem actualmente muitos programas de apoio ao empreendedorismo em Portugal. A maior parte, no entanto, não tem mérito e não deve ser considerado.

#	Contexto	Obstáculos	Sugestões
5	**Contratação por PME**		
5.1		**Desalinhamento entre oferta e procura, a nível de competências, atitudes e expectativas**	Para corrigir este desalinhamento, é importante dispor de um programa que estimule e apoie financeiramente a contratação de pessoas habilitadas com o grau de doutoramento por parte de empresas, PME de forma preferencial – possivelmente através de uma majoração do apoio. Sugere-se que esse apoio co-financie os encargos reais associados à pessoa contratada, assim como co-financie formação complementar sempre que necessária, como referido acima em 2.1. Sugere-se ainda que o programa tenha uma avaliação simplificada e expedita, para permitir processos decisórios rápidos.
5.2		**Estanquicidade entre o sistema educativo e de I&D e o sistema empresarial**	Criar mecanismos de mobilidade entre os dois sistemas, como complemento ao sugerido em 5.1. Tal mobilidade facilitaria a um doutorado dar uma contribuição importante a uma empresa de uma forma que minimize riscos de adaptação mútua. Talvez não faça sentido que um doutorado passe a ser um funcionário do quadro de muitas PME, mas sim que haja a possibilidade de que se possam desenvolver projectos liderados por doutorados que seriam integrados durante 1-2 anos no contexto de uma PME e que depois passariam o conhecimento à organização. Poderiam de seguida retomar trabalho científico ou então trabalhar em outros projectos numa outra PME. Em muitas PME, a velocidade de acção é reduzida e isso poderá desmotivar o doutorado. Por outro lado, se a PME tiver uma restrição de tempo disponível à partida poderá tendencialmente "aproveitar" melhor o talento e as competências de um doutorado.

5.3		**Desconhecimento da capacidade que tais pessoas poderão ter para criar valor**	Sugere-se que se construa um *track record* (memória) do programa referido em 6.1 e de programas anteriores similares, para ser possível ilustrar a relevância económica deste tipo de iniciativas no tecido das PME nacionais através da divulgação de exemplos de sucesso.
5.4		**Acesso limitado a IP disponível**	Com frequência, as PME desconhecem a existência de Propriedade Intelectual (IP) que lhes possa ser relevante para exploração comercial. Uma entidade apropriada (possivelmente o INPI) deveria construir e actualizar uma base de dados de toda a propriedade intelectual existente ou acessível a partir de Portugal e disponível para exploração comercial.
5.5		**Ausência de valorização de IP**	As PME devem ser estimuladas a criar Propriedade Intelectual (IP) através do registo internacional de patentes, e essa deveria ser uma das contribuições que quadros doutorados poderiam dar de forma privilegiada. Por cada patente internacional concedida ou com a notificação de concessão por parte do órgão competente, a empresa deveria receber um prémio na forma de acesso a oportunidades adicionais de capitalização. O apoio deveria estar indexado às *claims* da patente que forem efectivamente concedidas. É também importante dar a conhecer os benefícios que se podem ter com a protecção da IP, assim como difundir os vários modos de utilizar a protecção da IP.
5.6		**Ausência de cultura de respeito por IP, bem como de mecanismos sancionatórios expeditos que forcem esse respeito**	Rever legislação e acelerar processos judiciais deste tipo.

#	Contexto	Obstáculos	Sugestões
6	**Criação da própria oportunidade de trabalho**		
6.1		**Cultura generalizada de evitar riscos**	Introduzir diferenciação positiva a todos os níveis: avaliar resultados e premiar o mérito. Reformular o sistema de ensino, reforçando a componente experimental e o desenvolvimento das capacidades cognitivas e comportamentais referidas no início do relatório. Introduzir na formação – a todos os níveis – objectivos comportamentais.
6.2		**Aplicação frequentemente deficiente e distorcida de fundos públicos em *venture capital***	Retirar o Estado como entidade executante do sector de *venture capital*, recomendando-se que entidades públicas não intervenham neste sector para além do preconizado nos pontos 6.3 e 6.4 adiante. Sugere-se que capitais públicos a aplicar em *venture capital* sejam utilizados de forma exclusiva para alavancar capitais privados através de mecanismos automáticos de *matching funds*.
6.3		**Financiamento muito reduzido para projectos** *pre--seed* **e** *seed*	Utilizar fundos públicos de *venture capital* para alavancar automaticamente fundos privados especializados unicamente em financiamentos *pre-seed* e *seed* (montante pré-definido), numa filosofia de *matching funds*: por cada X de capital privado investido num fundo que invista em projectos *pre-seed* e *seed*, um investimento público de igual montante seria automaticamente realizado nesses fundos. Avaliar anualmente esses fundos. Dado que as sociedades de capital de risco existem em número reduzido e em alguns aspectos controladas pela CMVM, este mecanismo proposto permitiria aligeirar as estruturas de controlo e me horar a eficácia.

6.4		**Financiamento muito reduzido de *venture capital* para *start--ups***	Utilizar fundos públicos de *venture capital* para alavancar automaticamente empresas *start--up* que consigam financiamentos em *rounds* de financiamento, numa filosofia de *matching funds*: Por cada X de capital que uma empresa *start-up*, em fase de desenvolvimento tecnológico ou de internacionalização provindo de outros investidores nacionais ou estrangeiros consiga assegurar num *round* de financiamento, um investimento público de igual montante seria automaticamente realizado nesse *round* directamente na empresa e não em quaisquer fundos, exactamente nos mesmos termos dos demais investidores (mesma *term-sheet*). Avaliar anualmente cada uma dessas *start-up*.
6.5		**Não envolvimento de entidades com competência e experiência provada a nível internacional**	Convidar multinacionais estabelecidas ou que se venham a estabelecer em Portugal e com amarração à massa cinzenta de funcionários seus, a criar unidades de incubação de novos projectos empresariais e *start-ups*, garantindo a esses projectos o mesmo tipo de *matching funds* automáticos referidos acima em 6.3 e 6.4. Possíveis exemplos: Microsoft, SIEMENS, CISCO, Volkswagen / Auto-Europa...

GLOSSÁRIO

Riqueza
- O que nos permite equilibrar as contas de forma sustentada e resiliente.

Empreendedor
- Pessoa que chama a si a responsabilidade e a acção de construir o futuro em que acredita e que quer ter.

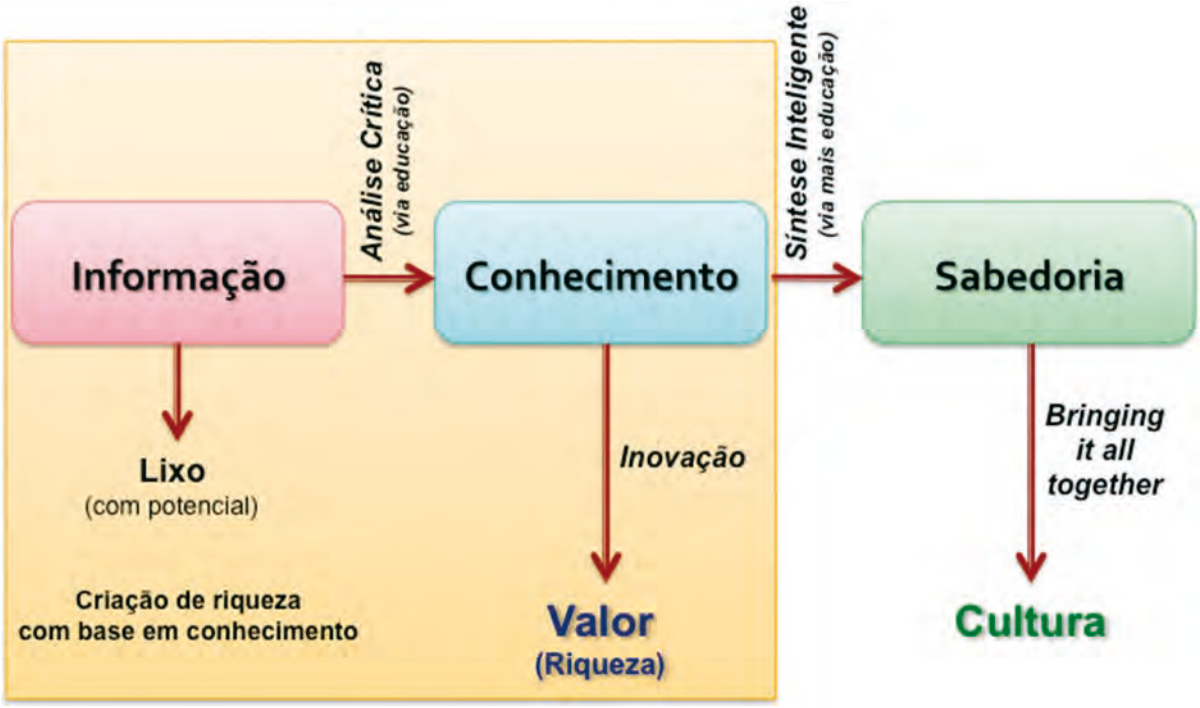
Inovação (no sentido mais estrito)
- Processo criativo de exploração económica de conhecimento. Conhecimento científico e tecnológico propicia inovações susceptíveis de gerar valor elevado.

Conhecimento (tem valor económico)
- Informação digerida e investida em acções concretas. Exige educação.

Educação
- Processo de libertação humana das pessoas, desenvolvendo as suas atitudes e fornecendo-lhes as competências necessárias para uma vida autónoma e resiliente.

Informação (não tem valor económico)
- Lixo. Como todo o lixo, tem sempre potencial.

CADEIA DE VALOR DO CONHECIMENTO[43]



31 de Outubro de 2010

[43] José António Salcedo, palestra dada no Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Novembro de 2005.

CAPÍTULO 3
AVALIAÇÃO DE CIÊNCIA

José Artur Martinho Simões (coord.), Instituto de Tecnologia Química e Biológica – Universidade Nova de Lisboa
Leonor Parreira, Instituto de Medicina Molecular e Faculdade de Medicina – Universidade Nova de Lisboa
Sofia Miguens, Faculdade de Letras – Universidade do Porto
Helena Pereira de Melo, Faculdade de Direito – Universidade Nova de Lisboa
Fernando Marques, Universidade de Aveiro

NOTA INTRODUTÓRIA

Avaliar ciência recentemente produzida é um exercício difícil e polémico. Há até quem considere estulto avaliar um trabalho científico que foi publicado há um ou dois anos. De facto, essa avaliação deve ser realizada ao fim de um período suficientemente extenso, para que se possa ter alguma confiança na qualidade, na utilidade e no alcance dos resultados.

Um trabalho pode ter uma grande qualidade mas pouca utilidade para o desenvolvimento de novas ideias ou modelos. Ou pode ser útil mas paroquial – o seu alcance restringe-se a um tema demasiado específico. Como avaliar estas coisas?

Desde há muito tempo que existe selecção natural na avaliação da ciência: os trabalhos com falta de qualidade, inúteis e de curto alcance são pouco ou nada usados pela comunidade científica. Ou seja, são pouco ou nada *citados* nas publicações de outros cientistas. Existem excepções: há trabalhos relevantes que só foram "descobertos" muitos anos depois da sua publicação. E também é possível que um trabalho seja muito citado porque contém um erro ou propõe uma teoria sem fundamento. Mas, como alguém lembrou, mais vale trabalhar num assunto importante e cometer um erro do que publicar resultados que ninguém cita!

O número de citações de um artigo tornou-se assim o paradigma da avaliação do trabalho dos cientistas e, com base nele, têm sido propostos sofisticados modelos estatísticos que supostamente reflectem fielmente o valor científico dos artigos e dos seus autores. A *análise bibliométrica* entrou definitivamente na avaliação da ciência, mas é preciso ter muita cautela na leitura dos resultados, em particular, como se indicou, quando a análise envolve trabalhos recentes. Se isto se passa assim nas ciências exactas e naturais e na tecnologia, nas humanidades e ciências sociais, devido aos efeitos de língua e cultura que persistem e devem persistir mesmo que a internacionalização seja explicitamente visada, a exclusividade de tais critérios tornaria impossível ou cega a avaliação da investigação produzida.

Embora não isenta de crítica, a avaliação por pares (*peer review*) continua a ser a preferida pela comunidade científica, até porque não exclui a possibilidade da utilização dos dados da análise bibliométrica. A avaliação por pares tem um elevado grau de subjectividade e há que evitar situações que possam envolver conflito ou conjunção de interesses entre avaliado e avaliador. Mas é a única que permite, por exemplo, avaliar o conteúdo de um projecto de investigação proposto por uma equipa de cientistas ou a estratégia científica de uma instituição.

A avaliação de ciência está a tornar-se numa ciência e as agências financiadoras governamentais mantêm acesa a discussão sobre quais são as melhores práticas. A tendência actual é a de considerar o *impacto* dos resultados da investigação. No entanto, a definição clara de impacto é controversa e variável consoante a área da investigação em causa (ciência básica, tecnologia, humanidades, etc.).

Não é objectivo deste grupo de trabalho analisar a metodologia da avaliação de ciência. Esta é uma tarefa que cabe à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), instituição que tem desempenhado um papel central no financiamento da investigação científica e tecnológica em Portugal. O que nos propusemos fazer é bem mais simples: uma análise sumária das várias vias de atribuição de financiamento à comunidade científica e um conjunto de medidas que, em nossa opinião, poderiam

melhorar o sistema. Assumimos a FCT como um parceiro da comunidade científica, mas que tem que responder aos governos e aos contribuintes pela quantidade e pela qualidade do investimento realizado. Neste âmbito, parece-nos essencial que a FCT, enquanto instituição avaliadora e financiadora de ciência, seja acompanhada e avaliada, recorrendo a uma entidade externa, com um perfil próximo das actuais entidades reguladoras.

Parece-nos também importante que a FCT adquira a estabilidade de funcionamento e de financiamento que lhe permitam definir estratégias de médio e longo prazo. Um entendimento relativamente às grandes linhas de política científica poderia ser alcançado pelas principais forças políticas presentes na Assembleia da República.

PROJECTOS DE INVESTIGAÇÃO

O financiamento de projectos de investigação é a principal fonte de recursos para as actividades de um grupo de investigação. Como se obtém este financiamento? Um grupo de investigadores submete um projecto à FCT, o qual inclui a demonstração do interesse do trabalho proposto, a descrição detalhada do programa de trabalho, a composição da equipa e a justificação do financiamento solicitado. Baseada na avaliação que mandou fazer a peritos da área desse projecto, a FCT decide ou não financiá-lo.

Os concursos de projectos são bastante competitivos. Por exemplo, no concurso de 2008 apenas 24% dos projectos foram financiados. Este valor é aceitável, mas o problema principal tem sido a irregularidade dos calendários dos concursos de projectos, o que complica muito o planeamento dos grupos de investigação e das instituições (os seis últimos concursos de projectos FCT foram abertos em Março de 2001, Maio de 2002, Julho de 2004, Julho de 2006, Novembro de 2008 e Dezembro de 2009).

A FCT tem melhorado significativamente alguns dos procedimentos de submissão de projectos (por exemplo, submissão *online*) mas complicado outros (por exemplo, assinatura de protocolos entre instituições, inviabilização de candidaturas simplesmente pela não submissão *online* de uma mera declaração de compromisso – mesmo que isso tenha acontecido, a FCT não emite recibo comprovativo). Aliás, é nossa convicção que a exigência de declarações e compromissos que actualmente acompanham a submissão de projectos deveria ser feita apenas para os projectos seleccionados para financiamento.

Sugestões:

1. Os concursos de projectos *bottom-up* (ou seja, sem restrição de temas de investigação) não deverão definir prazos de submissão. Por outras palavras, os proponentes poderão submeter um projecto em qualquer altura do ano (*open call*). Esta opção poderá implicar a adopção de alguns procedimentos diferentes dos actuais (por exemplo, a definição de um orçamento anual para cada área).

2. Assim, sugere-se que os concursos de projectos em todas as áreas não tenham prazos de submissão, mas que os seus resultados (decisão de financiamento) sejam conhecidos numa determinada data. Sugere-se Junho de cada ano.

3. A FCT deverá também abrir concursos de projectos em temas pré-definidos (*top-down*), considerados estratégicos (pelos Conselhos Científicos da FCT). No caso destes concursos deverá ser definido um período de submissão.

4. Considera-se essencial, como elemento moralizador do sistema de financiamento, que o painel de avaliação tenha acesso a uma base de dados, mantida pela FCT, onde conste, entre outros elementos: o nome de cada investigador; os projectos em que tem estado envolvido; o montante de financiamento de cada projecto; informação sobre a avaliação final e intercalar de cada

projecto; as respectivas datas de início e conclusão; percentagem de tempo dedicada a cada projecto por cada investigador.

5. Tal como já é prática da FCT, a avaliação final de projectos deve ser realizada por um painel, nomeado após consulta do Conselho Científico, e deve basear-se nos relatórios submetidos pelos coordenadores das equipas de investigação. Tal como também já é feito pela FCT, a avaliação final deverá ser resumida numa classificação A/B/C, indicando que a concretização do projecto foi excelente ou muito boa (A), boa ou satisfatória (B), ou insatisfatória (C).

6. A avaliação de projectos é hoje feita por um painel de cientistas, quase todos estrangeiros. Quando foi implementado pela FCT, este método contribuiu para uma enorme melhoria da qualidade da avaliação. No entanto, passados alguns anos, parece aconselhável introduzir algumas mudanças que diminuam os custos do processo e que uma vez mais melhorem a sua qualidade:

   a) A FCT, ouvido o Conselho Científico, nomeará o coordenador da avaliação, que necessariamente terá um bom conhecimento da realidade nacional.

   b) O coordenador da avaliação sugerirá à FCT os nomes de mais dois cientistas para formarem o painel de avaliação, que deverão ser estrangeiros.

   c) O painel promoverá o envio de cada projecto para pelo menos dois avaliadores estrangeiros. Isto poderá ser feito à medida que os projectos forem chegando à FCT. A escolha desses avaliadores será da exclusiva responsabilidade do painel.

   d) A FCT deverá construir uma base de dados de *referees* (associados a palavras-chave), por forma a auxiliar o painel na selecção dos avaliadores.

   e) Cada projecto será classificado por pelo menos dois avaliadores estrangeiros. Em caso de grande discrepância de classificações, recorrer-se-á a um terceiro avaliador estrangeiro.

   f) Com base na classificação dos avaliadores estrangeiros, o painel elaborará um *ranking* dos projectos e, com base no orçamento atribuído pela FCT, proporá o financiamento/não financiamento desses projectos.

   g) A decisão da FCT deverá ser comunicada aos proponentes juntamente com cópias anónimas dos comentários dos avaliadores estrangeiros.

   h) Num sistema de *open call* não se justifica a existência de recursos da decisão do painel, a menos que se verifiquem erros processuais.

UNIDADES DE INVESTIGAÇÃO

A metodologia que a FCT tem adoptado para avaliar unidades de investigação parece adequada, embora possa e deva ser repensada à luz do que está a ser discutido por agências de outros países.

Sugestões:

1. A FCT deverá procurar identificar a existência de grupos de excelência nas unidades com classificação de *bom* e, nestes casos, atribuir-lhes um financiamento correspondente a uma unidade com classificação superior. Esses grupos deverão ter sido reconhecidos pelo painel de avaliação das unidades.

2. A avaliação das unidades deverá ser realizada de 5 em 5 anos por painéis nomeados pela FCT, embora as respectivas comissões de aconselhamento das unidades devam emitir pareceres intercalares.

3. Dever-se-á caminhar para uma verdadeira integração da avaliação das unidades com a avaliação institucional das universidades e com a avaliação do ensino pré- e pós-graduado.

REEQUIPAMENTO

O concurso de reequipamento lançado em 2002 permitiu a aquisição de equipamento de elevado valor e a criação de algumas redes nacionais, que contribuíram não apenas para elevar o nosso nível de competitividade como também para estimular colaborações inter-institucionais e para optimizar recursos (exemplos: rede nacional de ressonância magnética nuclear e rede nacional de espectrometria de massa). No entanto, passaram-se 5 anos depois da instalação de alguns desses equipamentos e não houve qualquer notícia do lançamento de um novo programa. Uma política de "dente de serra" aplicada a reequipamento é particularmente ineficaz.

Sendo urgente o lançamento de um novo concurso e tendo em conta que os recursos vão ser escassos, é essencial definirem-se prioridades e critérios para avaliação das propostas.

1. Os painéis de avaliação deverão ser internacionais.

2. A classificação das propostas apresentadas deverá ter em conta o valor estruturante do equipamento solicitado e qualidade científica da equipa proponente. Deve avaliar-se: (a) se o equipamento solicitado será uma mais-valia para o parque de "grande equipamento" da nossa comunidade científica; (b) se o equipamento irá estimular o aparecimento de novos projectos de investigação científica/tecnológica; (c) se o equipamento irá claramente reforçar a qualidade e a quantidade da produção científica/tecnológica de um grande número de grupos de investigação e se servirá como um estímulo para fortalecer colaborações entre grupos e unidades da mesma ou de diferentes áreas científicas; (d) se, no caso de equipamentos de uso comum, são dadas garantias da sua disponibilização a investigadores de outras unidades (deve ainda ter-se em conta as regras de utilização de anteriores equipamentos sob responsabilidade da equipa e o historial/currículo de utilização desses grandes equipamentos pela equipa proponente).

   Deverão ainda ser considerados os seguintes pontos:

   a) Interacções externas à comunidade científica. Deve avaliar-se se o equipamento irá estimular interacções entre grupos ou unidades de investigação e instituições ligadas à actividade produtiva e à sociedade em geral (p. ex. em empresas, hospitais, autarquias, instituições ligadas ao ambiente, etc.).

   b) O custo do equipamento. Deverão ser prioritárias propostas que incluam aquisição de "grande" equipamento. Por outro lado, deverão, em princípio, ser excluídas propostas que *apenas* incluam equipamento de custo relativamente reduzido.

BOLSAS

Nos últimos anos, em Portugal, houve um aumento significativo dos recursos humanos em ciência e tecnologia. Por exemplo, no período de 1990 a 2008 doutoraram-se cerca de 15 500 pessoas nas nossas universidades (em 2008 foram 1496). Tal foi conseguido através de um sistema de atribuição de bolsas pela FCT, cujos contornos constam do respectivo Regulamento e outra legislação.

A seriação das candidaturas a bolsas de doutoramento (BD) e de pós-doutoramento (BPD) numa das mais de 30 áreas científicas definidas pela FCT, é realizada por um painel, normalmente constituído por cientistas nacionais. A FCT fornece ao painel um Guião de Avaliação, que contém dois tipos de regras: umas que devem ser cumpridas pelos painéis de todas a áreas e outras que são apenas sugestões, podendo ou não ser aplicadas por cada painel. O Guião de Avaliação tem vindo a ser apurado pela FCT, o mesmo acontecendo com as regras aplicadas por cada painel. Convém sublinhar que o facto

de painéis distintos usarem critérios diferentes não conduz necessariamente a situações de injustiça, uma vez que as linhas de corte na seriação também diferem com as áreas, sendo decididas pela FCT.

Como se referiu, tem havido uma procupação permanente da FCT e de alguns painéis em melhorar as regras de avaliação que conduzem à seriação das candidaturas a BD, por um lado, e BPD por outro. No entanto, por melhores que sejam essas regras e por mais imparciais que sejam os avaliadores, a seriação de dezenas ou mesmo centenas de candidaturas obriga a que se apliquem, tanto quanto possível, critérios bibliométricos, o que obviamente conduz a muitas injustiças na seriação.

Assim, se uma política de centralização na FCT do processo de avaliação de candidatos a BD e BPD foi inteiramente justificável num período de desenvolvimento e consolidação da ciência portuguesa, para os quais contribuiu, aliás, e de forma decisiva, a introdução (pela própria FCT) de critérios de avaliação externa de investigadores e instituições, parece ter chegado o momento de a FCT colher os frutos do sucesso da sua própria estratégia, introduzindo algumas mudanças no sistema. A mais relevante consiste na existência de várias vias de acesso a BD e BPD, nomeadamente: (a) concurso a nível nacional, mas de muito menor dimensão que o actual, mantendo o método de avaliação descrito; (b) atribuição de pacotes de bolsas a instituições/unidades de investigação que tenham classificação de excelente ou muito bom; (c) inclusão de BD e BPD, como recursos humanos, em projectos de investigação.

Seriam várias as vantagens da atribuição de pacotes de bolsas a instituições credíveis, avaliadas pela própria FCT:

1. Elevar a qualidade da avaliação dos candidatos, incluindo análises curriculares mais detalhadas, entrevistas, etc. Se este foi o método adoptado com sucesso para selecção de candidaturas a investigadores auxiliares do Programa Ciência 2007 e 2008, porque não aplicá-lo também a candidatos a bolsas de doutoramento e pós-doutoramento?

2. Permitir às instituições abrir posições de acordo com a sua estratégia de desenvolvimento.

3. Responsabilizar as instituições de acolhimento pela selecção dos seus recursos humanos (estudantes de doutoramento ou de pós-doutoramento). Note-se que uma instituição que sabe que depende, para própria sobrevivência, de uma avaliação positiva por parte da FCT cuidará de (e saberá melhor) escolher os que melhor sirvam o seu desenvolvimento científico. Por outro lado, a preocupação com aspectos de "mobilidade" de estudantes, patente nos actuais critérios de atribuição de BPD, poderia continuar a ser monitorizada pela FCT em "sede" de avaliação institucional (e dos respectivos grupos de investigação).

4. Neutralizar um dos elementos mais "perversos" dos critérios de selecção actualmente utilizados pela FCT: o peso da classificação da licenciatura/mestrado na avaliação da "qualidade" dos candidatos a BD. De facto, na ausência de um *ranking* oficial das instituições que conferem aqueles graus (universidades e politécnicos), as classificações finais em diferentes instituições não só são dificilmente comparáveis como potenciais geradoras de injustiça.

5. Permitir discriminar positivamente os grupos liderados por investigadores mais jovens – que normalmente têm dificuldade em competir com os grupos mais seniores num concurso nacional.

6. Diminuir os custos e a logística administrativa inerentes a um processo centralizado, *top-down*, permitindo a alocação de recursos financeiros e humanos da FCT ao reforço do processo de avaliação das próprias instituições. Num modelo deste tipo, a FCT limitaria a sua intervenção à selecção de candidatos a BD ou BPD em instituições estrangeiras e instituições nacionais ainda não avaliadas, bem como no contexto de programas específicos.

7. Permitir à própria FCT (como agência financiadora de bolsas) verificar a qualidade dos programas doutorais (e unidades de investigação associadas) e apoiar selectivamente os que oferecem

melhores garantias. Tal permitiria que os programas que oferecessem garantias de qualidade escolhessem os seus próprios alunos, em saudável competição com os seus congéneres.

No que respeita ao concurso nacional, com avaliação em painel nomeado pela FCT, juntam-se as seguintes sugestões:

1. No modelo actual de avaliação das bolsas de doutoramento a classificação do "mérito do candidato", que tem um peso significativo (5) na classificação global, baseia-se predominantemente na nota da licenciatura. No entanto, sabe-se que as classificações finais das licenciaturas obtidas em diferentes instituições são dificilmente comparáveis. Por outro lado, começam a surgir candidatos que obtiveram licenciaturas em instituições cuja credibilidade científica e pedagógica são questionáveis. Para minorar o primeiro destes problemas deve a FCT encarar a possibilidade de, a médio prazo, solicitar aos candidatos não apenas a média da licenciatura mas também o percentil correspondente a essa classificação. Será assim mais justo comparar candidatos com licenciaturas distintas. No que respeita ao segundo problema não há solução fácil: apenas pode ser ultrapassado com o conhecimento e o bom senso dos membros do painel. O mesmo se aplica ao caso de candidatos que obtiveram o seu grau em instituições estrangeiras menos conhecidas.

2. A FCT deverá limitar a uma página a descrição do programa de trabalhos – a não ser que se alargue substancialmente o tempo disponível para o painel avaliar as candidaturas. A avaliação do "mérito do programa de trabalhos" (peso 3), nas actuais condições, é frequentemente difícil. Alguns painéis procuram correlacionar essa classificação com a atribuída ao mérito das condições de acolhimento. Tal correlação justifica-se porque um plano de trabalhos de investigação científica raramente será estático (o trabalho de amanhã é planeado em função dos resultados de hoje...). Assim, como avaliar um plano que será constantemente modificado? A melhor garantia da qualidade da formação do candidato será sempre a qualidade do grupo em que ele se vai integrar. E esta é muito mais fácil de avaliar pelo painel. Talvez se justificasse mesmo reunir num só item o "mérito do programa de trabalhos" e o "mérito das condições de acolhimento" (peso 2) e atribuir o peso 5 a este conjunto.

3. Embora a classificação do mérito do candidato a uma BPD deva ser o mais objectiva possível, deverá manter-se alguma flexibilidade. Por exemplo, há candidatos que ainda não publicaram o suficiente para obterem uma classificação máxima, mas que apresentam excelentes credenciais, reveladas por "cartas de recomendação" . Em Portugal, por razões que se justificam, estas cartas não são consideradas fiáveis e é habitual que o painel lhes dê pouco ou nenhum valor. No entanto, o mesmo não acontece em países como o Reino Unido ou os Estados Unidos da América, onde as opiniões sobre um candidato são peças importantes para a avaliação da sua candidatura.

4. A avaliação de algumas candidaturas cujo plano de trabalhos se situa em áreas interdisciplinares deverá ser realizada conjuntamente por membros de dois ou mais painéis que cubram as áreas científicas das candidaturas em causa.

5. À semelhança do que foi sugerido para a submissão de projectos, a exigência de diplomas/certidões deveria ser apenas feita para as candidaturas aprovadas, punindo (por exemplo pela exclusão do candidato por tempo a definir) declarações não confirmadas na fase de apresentação de documentos.

6. A renovação obrigatória, de ano para ano, de pelo menos 20% dos avaliadores de cada painel.

ESPECIFICIDADES DAS HUMANIDADES

A Europa é o lugar de origem de influentes tradições intelectuais nas Humanidades. No entanto, em grande medida devido à diversidade das línguas, a investigação europeia em Humanidades não tem uma visibilidade correlativa no mundo global. As Humanidades estão ainda na situação difícil que

lhes advém do facto de serem fundamentais naquilo que se entende por Universidade, pelo menos num modelo humboldtiano (visando a formação intelectual global do indivíduo como ideal de cultura e civilização), sem no entanto terem o mesmo impacto económico directo que se espera da ciência e tecnologia. As Humanidades têm, no entanto, ou deveriam ter, um enorme impacto social e educacional se se pretendem sociedades desenvolvidas e a manutenção do modelo humboldtiano (é verdade que este parece estar hoje mais vivo nos EUA – que, precisamente, o inscreveram na sua concepção de universidade – do que na Europa; uma situação paradoxal, já que a Europa constantemente olha para os EUA ao pretender melhorar as suas instituições universitárias).

Nesta situação, uma consciência das especificidades das Humanidades que se reflicta na forma como nelas a avaliação é concebida e conduzida é fundamental. Pontos a considerar na avaliação da investigação em Humanidades:

1. A relação com as línguas é necessariamente distinta do que é o caso em ciência e tecnologia: a variedade das línguas não pode nem deve ser substituída pelo trabalho feito exclusivamente em Inglês (o que não significa que este não seja fulcral). Trata-se de um equilíbrio extremamente delicado, já que a diversidade das línguas não pode constituir desculpa para a insularidade e o hermetismo.

2. A relação com a cultura é diferente: a produção cultural e a difusão social desta deve ser mais relevante como critério de avaliação nas Humanidades e nas artes do que na ciência e tecnologia (sem pôr em causa a desejabilidade de que a literacia científica seja o mais generalizada possível). Documentos sobre avaliação de investigação analisados (exemplo: *Capturing Research Impacts – A Review of International Practice*) reflectem já esta diferença.

A nível europeu, a European Science Foundation procura há vários anos (desde 2002) estratégias para contrariar a situação paradoxal referida acima. Nada pode no entanto ser feito sem o envolvimento dos diferentes países. Por exemplo, para que avaliações de desempenho através de publicações em periódicos com factor de impacto sejam possíveis tem que haver uma classificação única. Todavia, são em grande número os periódicos que não estão sequer no ERIH (*European Research Index for the Humanities*) (http://www.esf.org/research-areas/humanities/erih-european-reference-index-for-the-humanities.html). É o caso de muitos periódicos portugueses na área das Humanidades (alguns com grande reputação). É desnecessário dizer que a situação da academia anglo-saxónica é extremamente diferente desta.

Sugestões:

1. Atenção aos programas europeus de investigação e à política científica incipiente que eles expressam para a investigação em Humanidades (exemplo: transcender dicotomias entre ciências naturais e ciências humanas e sociais – cf. os programas EUROCORES *Consciousness in a Natural and Cultural Context* e *Origin of Man Language and Languages*). Além de que estes não podem passar despercebidos em Portugal, sendo a FCT membro da European Science Foundation!

2. Atenção aos painéis e comités europeus para as áreas das Humanidades e ciências sociais. É necessária maior presença nos processos dos académicos portugueses (não somos um país assim tão pequeno – por exemplo os países nórdicos têm uma dimensão comparável e uma presença muito maior).

3. Uma das especificidades da prática da investigação em Humanidades em Portugal relaciona-se com a importância do Português como língua de ciência e cultura no panorama internacional. Esta deve ser pensada de forma estratégica por todas as partes envolvidas (investigadores, FCT, Estado). O uso do Português cumpre funções diferentes do uso do Inglês como língua de comunicação científica internacional e com esse pressuposto deve ser encorajado e incentivado pelo Estado Português, e também pela FCT. Tal significa: (1) desde logo, o apoio aos estudos de Língua, Literatura, História e Cultura Portuguesas, desejavelmente em relação com uma política

nacional de língua, mas também (2) visar e incentivar a criação de instrumentos científicos em Português para a totalidade do espectro de disciplinas das Humanidades. Tais instrumentos (enciclopédias, dicionários, compêndios, bases de dados) darão pela sua natureza um relevo internacional, no âmbito do mundo lusófono, à investigação realizada em Português e em Portugal, potenciando assim o seu valor de referência.

CAPÍTULO 4
INVESTIGAÇÃO NOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS, TIPO DE INVESTIGAÇÃO, METODOLOGIAS E OBJECTIVOS

Carlos Ramos, Instituto Politécnico do Porto
Jaime Pires, Instituto Politécnico de Bragança
Manuel Rodrigues, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra
Manuela Ferreira, Instituto Politécnico de Viseu
Paulo Bártolo, Instituto Politécnico de Leiria

INTRODUÇÃO

A investigação constitui o suporte da actividade das instituições de ensino superior e contribui para a solidez do ensino ministrado, independentemente do subsistema de ensino em que se insere, politécnico ou universitário.

Ao longo dos últimos anos a política científica nacional tem procurado intervir na relação entre os sistemas universitário e politécnico, procurando manter ou estabelecer novas diferenças entre estes dois sistemas. Quando tentamos analisar as diferenças práticas encontramos as seguintes: menor financiamento do ensino superior politécnico (ESP), sendo tal diferença muito notória no financiamento dos mestrados; impossibilidade do ESP conceder o grau de doutor; inexistência de programas específicos verdadeiramente financiados que ajudem o ESP a ultrapassar algumas das suas limitações. Por outro lado, tem havido uma crescente exigência sobre o ESP, em nada menor face ao que se passa com o ensino superior universitário (ESU), com destaque para os seguintes aspectos: critérios de avaliação comuns para projectos, cursos e instituições e aproximação das carreiras do ESU e ESP.

Num contexto de clara debilidade, não deixa de ser surpreendente que tenham sido criadas algumas unidades de I&D com sede no ESP (11 num total de 312 existentes) e que instituições do ESP encabecem projectos de I&D (29 num total de 1371 projectos aprovados pela FCT na candidatura a todas as áreas científicas de 2008). Um estudo ao nível das publicações indexadas no ISI Web of Knowledge para o período 2000-2007 mostra que o número de publicações efectuadas pelos Institutos Politécnicos se encontra significativamente abaixo do número das principais universidades portuguesas, embora esteja ao nível de algumas universidades públicas [Nouws et al - 2008]. O Ranking SIR World Report 2010, obtido a partir de dados entre 2004 e 2008 das publicações indexadas do índice Scopus da Elsevier, mostra também que os Institutos Politécnicos estão claramente abaixo da maioria das universidades, embora, também aqui, alguns apareçam à frente de algumas Universidades públicas (http://www.scimagoir.com). Poderá ser questionável se as instituições do ESP devam ser comparadas através deste tipo de *rankings*, mas estes não deixam de ser instrumentos usados genericamente para a comparação a nível nacional e internacional, pelo que não poderão ser menosprezados, pelo menos até que se definam claramente outras maneiras de avaliar as instituições do ESP. Contudo, a posição do ESP nacional nos *rankings* internacionais existentes poderia ser claramente melhor se fosse tomado todo um conjunto de medidas, internas e externas, que potenciasse o desenvolvimento científico deste sistema.

Fazer investigação no ESP não deve ser visto como algo acessório. Ser ensino superior implica fazer investigação. Não é aceitável que mais de 40% dos alunos do nosso ensino superior sejam limitados na sua formação pela ausência da investigação. A empregabilidade é algo que caracteriza o ESP. Face à profunda transformação que se observa na sociedade, as empresas e as organizações em geral necessitam de incorporar inovação nos seus processos produtivos e nos seus modelos organizacionais de forma a responderem eficaz e eficientemente às novas exigências dos mercados. Como poderão os diplomados do ESP serem agentes nos processos de inovação que as nossas empresas necessitam se não forem formados com uma componente investigativa?

Por outro lado, a natureza do carácter profissionalizante do ensino superior politécnico aponta para a necessidade de que a investigação a ser realizada nos politécnicos deva estar enquadrada com o tipo de ensino praticado. Neste contexto, a investigação a ser realizada nos politécnicos deve ser realizada em colaboração com entidades públicas e privadas, em particular locais e regionais, que providenciem aos estudantes do ensino superior politécnico um contacto duplo com a investigação e com práticas profissionais.

O grau de doutor passou a ser o patamar de ingresso na carreira docente do ESP (em paralelo com o título de especialista). Sendo assim, não é aceitável que ao ESP se exijam doutorados e ao mesmo tempo se proíba tal sistema de os formar, mesmo quando haja competência demonstrada em algumas áreas de algumas instituições, mesmo que para tal sejam exigidos conhecimento fundamental acumulado, uma dinâmica de investigação sustentada e níveis de internacionalização.

HAVERÁ ALGUMA ESPECIFICIDADE PARA A INVESTIGAÇÃO NO ESP?

Por vezes questiona-se se o ESP deverá preocupar-se ou não com a investigação. A resposta é clara, o ESP deve preocupar-se com a investigação. E deve preocupar-se por duas razões essenciais: a lei (Lei de Bases, Lei do Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior, Estatuto da Carreira Docente do Ensino Superior Politécnico) e a importância de uma cultura de investigação na formação dos graduados pelo ESP.

A Lei n.º 62/2007, de 10 de Setembro, estabelece o regime jurídico das instituições do ensino superior em Portugal. No artigo 2.º dessa lei destaca-se a missão do ensino superior, caracterizada pelo objectivo de *qualificação de alto nível dos portugueses, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística tecnológica e científica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional*. No artigo 3.º define-se a natureza binária do ensino superior, sendo referido que no que se refere a formações, *o Politécnico se deve concentrar em formações vocacionais e em formações técnicas avançadas, orientadas profissionalmente*. O artigo 7.º define as instituições do ensino politécnico indicando que *os institutos politécnicos e demais instituições do ensino politécnico são instituições de alto nível orientadas para a criação, transmissão e difusão da cultura e do saber de natureza profissional, através da articulação do estudo, do ensino, da investigação orientada e do desenvolvimento experimental*. Será importante reter estas vertentes de investigação orientada e de desenvolvimento experimental, que, na ausência de definição na lei, iremos procurar abordar de seguida.

Durante muitos anos a divisão que se estabelecia na investigação era a dicotomia Investigação Básica ou Fundamental versus Investigação Aplicada [Bush-1945]. A primeira visava a produção de novo conhecimento que levasse a uma melhor compreensão de princípios fundamentais, sem ser necessário considerar a aplicação de tal conhecimento. A última referia-se a uma investigação destinada a criar conhecimento com vista a ser aplicado a problemas reais, usando conhecimento sedimentado anteriormente pela Investigação Básica.

No seu livro de 1997, Donald Stokes propõe uma nova maneira de ver a investigação [Stokes-1997]. Com o desenvolvimento da tecnologia e da nossa sociedade, o lapso temporal que decorre desde que uma ideia é concebida, mesmo sem um fim prático imediato em vista, e aplicada tende a ser cada vez menor. Stokes sugere a divisão em quatro quadrantes relacionados com duas dimensões: a procura de novo conhecimento e a aplicabilidade (figura 1).

Novo conhecimento **Aplicabilidade**	baixa	alta
alto	Investigação Básica Quadrante de Bohr	**Investigação Orientada** **Quadrante de Pasteur**
baixo		Investigação Aplicada Quadrante de Edison

Figura 1 – A investigação vista por quadrantes (baseado em [Stokes-1997])

No quadrante inferior (novo conhecimento baixo e aplicabilidade baixa) podemos considerar trabalhos de recolha e organização de conhecimento já existente. A cada um dos outros três quadrantes Stokes associa um cientista procurando desse modo dar uma melhor noção do que propõe. O quadrante da investigação fundamental (novo conhecimento alto e aplicabilidade baixa) foi associado a Niels Bohr, físico dinamarquês e Prémio Nobel da Física em 1922, que contribuiu para a compreensão da estrutura atómica e da física quântica. O quadrante da investigação aplicada (novo conhecimento baixo e aplicabilidade alta) foi associado a Thomas Edison, grande inventor americano, cuja investigação foi dirigida para a criação de dispositivos úteis para o ser humano. O grande contributo de Donald Stokes é a proposta do quadrante de Pasteur (novo conhecimento elevado e aplicabilidade elevada), associado a Louis Pasteur, cientista francês considerado como um dos fundadores da microbiologia e cujas descobertas, apesar de terem natureza fundamental, tiveram clara aplicação para benefício da sociedade basta pensarmos na vacina para a raiva ou no processo de pasteurização para conservação dos alimentos. Segundo Stokes, o que passou a caracterizar a investigação foi o reduzido lapso temporal que decorre desde que uma ideia é concebida, mesmo sem um fim prático imediato em vista, e aplicada. Uma parte dos grupos de I&D começou a operar na fusão destes dois extremos, consubstanciando o quadrante de Pasteur, em oposição ao quadrante fundamental (quadrante de Bohr) e ao quadrante aplicado (quadrante de Edison). É exactamente nessa fusão que se deverá situar o ESP, numa investigação orientada para a produção e aplicação de novo conhecimento. Portanto, em nossa opinião, o termo investigação orientada deve ser visto como um sinónimo do paradigma de investigação defendido por Donald Stokes.

Poderemos dizer que uma investigação mais fundamental, sem aplicação imediata em vista, deverá estar mais centrada nas universidades, enquanto uma investigação mais aplicada ou mais orientada deverá estar mais centrada no ESP. Contudo, na nossa opinião, não devem ser estabelecidas fronteiras rígidas na investigação em função dos sistemas, universitário ou politécnico. Concluindo, poderemos dizer que, sem estabelecermos uma fronteira rígida, o ESP deverá centrar-se mais na investigação aplicada e na investigação orientada.

Desde a sua criação, o Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico (Decreto-Lei n.º 185/81, de 1 de Julho) previa, na alínea c) do ponto 4 do artigo 3.º, que os Professores Adjuntos dirijam, desenvolvam e realizem actividades de investigação científica e desenvolvimento experimental, segundo as linhas gerais prévia e superiormente definidas, cabendo tal definição aos Professores Coordenadores, de acordo com a alínea e) do ponto 5 do artigo 3.º. A situação não se altera com o novo Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico (Decreto-Lei n.º 207/2009 de 31 de Agosto), tendo sido criada a figura de Professor Coordenador Principal, na alínea d) do artigo 2.º, que para além das funções já existentes dos Professores Coordenadores, assume o desenvolvimento de actividades intersectoriais, de acordo com o ponto 1 do artigo 9.º-A. Portanto, torna-se claro que o desenvolvimento de investigação por parte dos docentes do ESP é uma obrigação, razão pela qual é importante que sejam dadas condições para a realização desse tipo de actividade.

Contudo, o exercício da actividade de investigação por parte dos docentes do ESP não deve ser visto apenas como uma obrigação legal. Há uma clara missão da investigação no ESP com impacto na nossa sociedade. Transformar as nossas empresas e organizações só é possível com o envolvimento de todos os agentes no processo. Se do politécnico se espera a formação de base que assegure o funcionamento operacional de tais empresas e organizações, então também se deve exigir uma formação que facilite que os diplomados formados no ESP sejam verdadeiros agentes intervenientes na inovação, que é um imperativo essencial para a nossa competitividade como país. Tal nunca será conseguido sem uma cultura de investigação na formação de tais agentes.

ENQUADRAMENTO INTERNACIONAL

A evolução do ensino politécnico tem seguido caminhos distintos em diversos países. Em países como o Reino Unido, a Espanha e a Itália as escolas com a designação politécnica incorporaram o ensino superior, não sendo feita a esse nível distinção face às universidades. Em outros países foi adoptado o modelo binário.

Em [Kyvik & Lepori - 2010] é conduzido um estudo sobre a missão de investigação das instituições do ensino superior não universitárias, onde são analisados os modelos de oito países com o sistema binário: Bélgica, República Checa, Finlândia, Alemanha, Irlanda, Holanda, Noruega e Suíça. Em todos estes países é reconhecido o direito das instituições do ESP fazerem I&D, sendo inclusive referido que se o não fizerem não deverão pertencer ao ensino superior. Em países como a Noruega, Finlândia e Suíça a base da I&D desenvolvida pelo ESP é mais forte. No que se refere às áreas dos programas de I&D existentes observa-se que a engenharia e as tecnologias estão mais sedimentadas. Uma observação final é que apenas um número limitado de docentes e investigadores dos casos analisados são efectivamente activos na I&D. Por exemplo, na Noruega cerca de 50% das publicações científicas são feitas por cerca de 10% dos docentes e investigadores.

O exemplo do sistema binário da Holanda está analisado em pormenor em [Nouws-2010]: é de realçar que o financiamento por aluno na Holanda é igual para o ESP e ESU desse país, o que não acontece em Portugal, onde o financiamento por aluno do ESP é significativamente inferior.

Recentemente, foi criada uma Rede Europeia de Universidades de Ciências Aplicadas (UASNET – European Network for Universities of Applied Sciences) que visa articular a actividade de investigação com a formação profissional e tecnológica e com a transferência de competências profissionais, permitindo a colaboração com um vasto número de instituições académicas de países como a Finlândia, Dinamarca, França, Irlanda, Áustria, Holanda, Suíça, Estónia, Lituânia e Portugal.

A UASNET defende a ideia que o modelo de formação superior de profissionais com um repertório normalizado de conhecimentos e capacidades está desactualizado. A sociedade espera profissionais com a capacidade de produzirem continuamente conhecimento novo e interdisciplinar, aplicável à prática, e com base na criatividade e talento inovador. Para a UASNET é claro que a formação de novos profissionais necessários no contexto europeu irá implicar dotá-los de capacidades inatas de aquisição de conhecimento, aplicação prática do conhecimento e investigação. Tal será possível através de um contacto próximo com os requisitos de inovação do mundo do trabalho e na oferta de apoio ao desenvolvimento de soluções inovadoras para a prática profissional. Sendo assim, a prática de investigação torna-se um foco de atenção cada vez maior, tornando-se um elemento vital na missão da educação profissional.

O QUE LIMITA A I&D NO ESP?

A principal limitação que é imposta ao ESP é a impossibilidade de conferir o grau de doutor. Sejamos exigentes, imponham-se critérios de atendimento complexo, mas não se limitem os grupos competitivos que existem no ESP apenas pelo facto de se inserirem nesse sistema do ensino superior. Entendemos que numa primeira fase o grau de exigência deveria ser elevado, mesmo superior ao exigido actualmente para as universidades. Sugere-se que o ESP possa conceder o grau de doutor nas escolas e áreas onde haja unidades de I&D reconhecidas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Estamos a referir um conjunto muito limitado de escolas e áreas, a saber:
- nas Ciências Agrárias nos Institutos Politécnicos de Bragança e de Coimbra;
- na Engenharia Mecânica nos Institutos Politécnicos de Leiria e do Porto;
- na Engenharia Electrotécnica e Informática no Instituto Politécnico do Porto;
- na Engenharia Química e Biotecnologias no Instituto Politécnico de Lisboa;
- na Enfermagem na Escola Superior de Enfermagem de Coimbra;
- na Economia e Gestão nos Institutos Politécnicos do Cávado e Ave e da Guarda;
- nas Ciências da Educação no Instituto Politécnico de Viseu.

Sugere-se ainda que o ESP possa conceder o grau de doutor nas escolas e áreas onde haja pólos formais de laboratórios associados e unidades de I&D reconhecidas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, desde que haja o reconhecimento da capacidade e autonomia científica destes pólos por parte das direcções dos respectivos laboratórios associados e unidades de I&D, o que implica um número suficiente de doutorados, orientadores de doutoramento, projectos e publicações científicas de qualidade no âmbito dos referidos pólos. Estima-se que um número reduzido de pólos venha a reunir as restrições enunciadas.

Importa referir aqui que tal capacidade do ESP poder atribuir o grau de doutor não irá descaracterizar a missão do ESP nem irá constituir uma ameaça ao ESU. De facto, tendo em conta os critérios enunciados, o número de alunos de doutoramento em Universidades seria sempre muito superior ao dos inscritos em instituições do ESP e este número de alunos inscritos em doutoramento no ESP seria muito pequeno em relação ao número total de alunos do ESP.

Os critérios de atribuição do grau poderiam ser mais apertados ou relaxados, mas não se deveria limitar as capacidades existentes apenas por uma questão de designação formal. Refira-se ainda que os critérios enunciados não são postos actualmente às Universidades nacionais, ao contrário do que acontece em alguns países onde a atribuição de grau de doutor numa área específica implica uma avaliação das condições existentes na instituição que pretende atribuir o grau.

Os programas de financiamento de infra-estruturas, nomeadamente ao nível dos edifícios e dos equipamentos, apareceram cedo demais para o ESP. Agora que a I&D no ESP começa a estabilizar, a maioria dos grupos é confrontada com limitações de espaço que varia desde a completa ausência de espaço até a inadequação do mesmo. Por vezes, é tentada a partilha de espaços lectivos com a investigação, o que cria inúmeras situações de impossibilidade, nomeadamente quando a partilha se dá ao nível dos equipamentos. Ao confrontarem-se com orçamentos cada vez mais estrangulados, os institutos politécnicos vêem-se na contigência de não poderem suportar tais investimentos. Seria importante que a tutela lançasse, pelo menos uma vez, um programa de infra-estruturas especificamente orientado para o fortalecimento da I&D no ESP.

Recentemente, no âmbito do contrato de confiança estabelecido entre o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e as instituições do Ensino Superior Politécnico, surge a referência à criação de Centros de Investigação Aplicada. A tais centros, que se supõem deverem estar fortemente articulados com o meio envolvente (empresas, organizações, sociedade) e que devem envolver várias instituições do ESP, devem ser dadas condições para a efectiva implantação no terreno. Estes centros necessitarão de instalações, equipamentos especializados e recursos humanos. Tal implica um investimento significativo, a ser feito pelo menos uma vez no âmbito do ESP. Contudo, não se devem desperdiçar as capacidades já existentes no ESP, nos centros já reconhecidos pela FCT, alguns com grande interacção com o meio envolvente. O modelo actualmente existente de integração de unidades reconhecidas pela FCT em laboratórios associados seria um modelo interessante, ou seja, as unidades do ESP reconhecidas pela FCT poder-se-iam integrar nos Centros de Investigação Aplicada, mas mantendo a sua autonomia, e continuando a sujeitar-se aos processos de avaliação promovidos pela FCT. Em algumas áreas, por exemplo na engenharia, poder-se-ia adoptar um modelo de federação de unidades reconhecidas pela FCT, que se agregariam a outros grupos não reconhecidos, mas com interacção elevada com o meio envolvente, constituindo assim um Centro de Investigação Aplicada que tivesse uma valência superior à do somatório das unidades tratadas individualmente. Mas importa realçar que só valerá a pena efectuar esta aposta se houver um investimento de monta na criação destes centros. O exemplo holandês parece demonstrar o interesse no investimento nesta ligação entre os institutos politécnicos e o meio envolvente. Nos últimos dez anos o governo da Holanda reforçou o financiamento na investigação no seu ESP, conduzindo a uma ligação destas instituições a cerca de 4500 empresas, 3000 das quais pequenas e médias empresas, as quais na grande maioria declaram usar resultados da investigação desenvolvida. Convém também aproveitar as estruturas que já foram criadas a nível nacional, nomeadamente as Oficinas de Transferência de Tecnologia (OTIC), que poderão facilitar o diálogo entre os investigadores e as empresas.

Ao nível institucional, seria desejável a valorização da componente de investigação científica, sobretudo no que respeita à avaliação dos docentes. É importante que sejam dados sinais claros ao corpo docente que esta componente da avaliação é importante. A criação de programas próprios de financiamento que incrementem os indicadores da I&D generalizadamente aceites (publicações em revistas indexadas, projectos de I&D, patentes, etc) seria de todo desejável.

Uma melhor articulação entre a carreira docente do ESP e a carreira de investigação permitiria uma maior flexibilidade para os grupos de I&D do ESP. De igual modo, uma via aberta para facilitar a contratação de bolseiros de iniciação à investigação, bolseiros de investigação ou pós-doutoramentos

seria desejável para o fortalecimento dos grupos do ESP, representando sobretudo uma possibilidade adicional para investigadores doutorados e promovendo o emprego científico.

Ao longo dos últimos anos, a investigação com sede nas Universidades foi contemplada com um vasto conjunto de acordos de colaboração com universidades estrangeiras (CMU, MIT, UTA, Harvard, etc). Nesse período não houve um único programa orientado para o ESP. Tal seria vital para o fortalecimento da I&D com sede no ESP ao nível internacional. A ligação desta vertente com a criação dos Centros de Investigação Aplicada será de todo oportuna.

Finalmente, não deixa de ser sintomático o facto dos painéis de avaliação aos diversos níveis serem constituídos apenas com a participação de investigadores de origem universitária (por exemplo, os painéis para avaliar as candidaturas a bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento). Um maior envolvimento do ESP é necessário na formação ou aconselhamento da constituição de tais painéis de avaliação.

Algumas das limitações referidas anteriormente deveriam ser alvo de um contrato-programa estabelecido entre a tutela e as instituições do ESP que permitisse que este sistema do ensino superior tivesse melhores condições e fosse melhor aproveitado no esforço que o País deve fazer ao nível da investigação, inovação e desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS RELATIVOS À ESCRITA DO CAPÍTULO SOBRE A INVESTIGAÇÃO NOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS, TIPO DE INVESTIGAÇÃO, METODOLOGIAS E OBJECTIVOS

Em primeiro lugar, os autores expressam os seus agradecimentos à Comissão Parlamentar de Educação e Ciência, na figura do Deputado Luiz Fagundes Duarte, e ao seu Relator da temática da Ciência, Deputado José Ferreira Gomes, grande dinamizador deste relatório e que privilegiou o Ensino Superior Politécnico como um dos quatro grandes temas em discussão.

Para o texto aqui produzido sobre a investigação no politécnico foram importantes as opiniões elaboradas por outros docentes, investigadores e entidades. Não tendo sido possível chegar a um documento unânime, mesmo porque em certos aspectos as diversas visões são contraditórias, não podemos deixar de enviar os nossos agradecimentos às pessoas que contribuíram nas diversas fases do processo de escrita deste documento.

Numa primeira fase o grupo de autores recolheu a opinião de vários investigadores que tinham experiência na criação de grupos de I&D com sede no ESP e que se submeteram à avaliação para reconhecimento de unidades de investigação por parte da Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Incluem-se neste grupo os seguintes Professores: Amin Karmali (Instituto Politécnico de Lisboa); Clara Sarmento (Instituto Politécnico do Porto); Eduardo Tovar (Instituto Politécnico do Porto); Fernando Santos (Instituto Politécnico da Guarda); Luís Durão (Instituto Politécnico do Porto); Maria Botelho (Escola Superior de Enfermagem de Calouste Gulbenkian de Lisboa); Maria José Fernandes (Instituto Politécnico do Cávado e Ave) e Zita Vale (Instituto Politécnico do Porto).

Posteriormente, no dia 20 de Setembro de 2010, na Discussão com Peritos do Relatório sobre a Ciência, que se realizou no Edifício Novo da Assembleia da República, contámos com as intervenções dos seguintes Professores: José Sobrinho Teixeira (Instituto Politécnico de Bragança e Presidente do Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos); Fernanda Matias (Vice-Reitora da Universidade do Algarve); Cristina Matos (Instituto Politécnico do Porto); Manuela Vieira (Instituto Politécnico de Lisboa); Maria José Fernandes (Instituto Politécnico do Cávado e Ave) e Paulo Martins (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro).

Na sequência da divulgação dos documentos produzidos e com base nas discussões ocorridas nesse evento recebemos vários comentários escritos que foram fundamentais na melhoria do documento previamente produzido. Agradecemos aos comentários efectuados pelas seguintes entidades: Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas e Associação Nacional de Investigadores em

Ciência e Tecnologia. Agradecemos ainda os contributos individuais dos seguintes Professores: João Sentieiro (Presidente da Fundação para a Ciência e a Tecnologia); Alírio Rodrigues (Universidade do Porto e Director do Laboratório Associado LSRE – Laboratory of Separation and Reaction Engineering); Elmano Margato (Instituto Politécnico de Lisboa) e Henri Nouws (Instituto Politécnico do Porto).

Agradecemos ainda todos os comentários feitos por outras pessoas que não tenham sido aqui citadas, mas que foram certamente importantes em toda a discussão que originou a parte do Relatório para a Ciência dedicado ao tema "Investigação nos institutos politécnicos, tipo de investigação, metodologias e objectivos".

Referências

[Bush-1945] Vannevar Bush; *Science: The Endless Frontier*; United States Government Printing Office; Washington; 1945.

[Kyvik & Lepori - 2010] Svein Kyvik, Benedetto Lepori; *The Research Mission of Higher Education Institutions outside the University Sector – Striving for Differentiation*; High Education Dynamics, n. 31; Springer; 2010.

[Nouws et al - 2008] H. Nouws, J.T. Albergaria, E.S. Vieira, C.D. Matos, J.F. Gomes; *Documentos indexados no ISI Web of Knowledge, 2000-2007*, Universidades do CRUP, Institutos Politécnicos Públicos, Hospitais; Relatório Técnico, Research Metrics n. 1; 2008.

[Nouws-2010] H. Nouws; *O ensino profissional superior e a investigação aplicada nos Países Baixos*; 2010.

[Stokes-1997] Donald E. Stokes; *Pasteur's Quadrant*; The Brookings Institution Press; 1997.