

# Ciência Portugal

## Resumo

Este documento contém um conjunto de propostas e reflexões que resultam de discussões motivadas pelo Manifesto para a Ciência. Assumindo como princípios fundamentais a excelência e a exigência, pretende-se aproveitar os avanços dos últimos anos para promover um aperfeiçoamento dos mecanismos de apoio à ciência, identificando também deficiências e possíveis soluções que promovam a competitividade da ciência feita em Portugal.

Nesse sentido, são apresentadas propostas para fortalecer e reforçar os princípios da avaliação internacional com consequências, em todas as dimensões da ciência em Portugal, garantir uma visão estratégica de longo prazo para a ciência em Portugal, e melhorar os diferentes aspectos relacionados com a gestão da actividade científica, quer do ponto de vista da FCT quer do ponto de vista do que é exigido às instituições, por exemplo, em termos da burocracia e do IVA associado à actividade científica.

Tendo em conta o papel crítico dos recursos humanos, são apresentadas propostas que visam promover percursos profissionais consistentes para os cientistas, aperfeiçoando os mecanismos já existentes no sentido de uma progressiva exigência e responsabilização. Uma reestruturação da tipologia dos projectos é também proposta com o objectivo de adaptar os projectos financiados pela FCT à diversidade e à maturidade da comunidade científica nacional. Reconhecendo o impacto que a ciência tem no desenvolvimento económico das sociedades modernas, são discutidas propostas que promovam a transferência de tecnologia e o empreendedorismo alicerçados na ciência portuguesa. Finalmente, discute-se a relação das universidades com a investigação e apresentam-se propostas que permitam integrar e facilitar as actividades de investigação e a integração dos cientistas nas universidades.

Este conjunto de propostas visa reforçar os avanços alcançados pela ciência portuguesa, tentando assim contribuir para promover padrões de excelência e exigência cada vez mais elevados.

# Ciência Portugal

## Proponents

Mónica Bettencourt Dias - IGC - Instituto Gulbenkian de Ciência (Biomedicina - Biologia Celular)

Miguel Godinho Ferreira - IGC - Instituto Gulbenkian de Ciência (Biomedicina - Biologia Molecular)

José Pereira Leal - IGC - Instituto Gulbenkian de Ciência (Bioinformática)

Luís Oliveira e Silva, Instituto Superior Técnico (Física)

Nuno Sousa - ICVS-3Bs, Escola de Ciências da Saúde, Universidade do Minho, (Neurociências)

Mónica Sousa - IBMC Instituto de Biologia Molecular e Celular - UP (Neurociências)

Nuno Arantes Oliveira - Alfama Inc; P-BIO - Associação Portuguesa de BioIndústria. (Empreendedor, biotecnologia/farmacêutica)

Maria M. Mota - Instituto de Medicina Molecular (Biomedicina - Doenças infecciosas)

António Jacinto - Instituto de Medicina Molecular FMUL (Biomedicina - Embriologia)

Leonor Saúde - IMM - Instituto de Medicina Molecular FMUL (Biomedicina - Embriologia)

Margarida Trindade - IMM - Instituto de Medicina Molecular FMUL (Gestão de Ciência)

Cláudio M. Soares, ITQB-UNL - Instituto de Tecnologia Química e Biológica, Universidade Nova de Lisboa (Bioinformática Estrutural)

Margarida Oliveira, ITQB-UNL Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica; IBET Instituto de Tecnologia Química e Biológica (Biologia Molecular e Biotecnologia de Plantas)

Sérgio Dias - IPO - Instituto Português de Oncologia; CEDOC - Centro de Doenças Crónicas - FCMUNL (Biomedicina -Cancro)

Susana Lopes - CEDOC - Centro de Doenças Crónicas -FCMUNL (Biomedicina -Embriologia)

Carlos Ribeiro - Champalimaud Center for the Unknown (Neurociências)

Rui Costa - Champalimaud Center for the Unknown (Neurociências)

# Ciência Portugal

## Índice

<b>Resumo.....</b>	<b>1</b>
<b>Proponents.....</b>	<b>2</b>
<b>Índice.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Excelência.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Promoção da excelência</i> .....	4
1.2. <i>Definir a excelência</i> .....	4
1.3. <i>Avaliar com consequências</i> .....	5
<b>2. Mecanismos de manutenção de estratégias de ciência a longo prazo .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Gestão da ciência.....</b>	<b>6</b>
3.1. <i>Concursos, Avaliação e Financiamento em alturas definidas</i> .....	6
3.2. <i>diminuir a burocracia</i> .....	6
3.3. <i>Gestão dos projectos</i> .....	6
3.4. <i>O elevado valor de IVA aplicado a produtos de investigação</i> .....	6
<b>4. Percursos em ciência.....</b>	<b>7</b>
4.1. <i>Doutoramento</i> .....	7
4.1.1. <i>Bolsas atribuídas no âmbito de programas doutorais</i> .....	7
4.1.2. <i>Bolsas individuais</i> .....	7
4.2. <i>Pós-Doutoramento</i> .....	8
4.2.1. <i>Bolsas de Excelência Individuais em Portugal</i> .....	8
4.2.2. <i>Bolsas de Excelência Individuais no Estrangeiro</i> .....	8
4.2.3. <i>Contratação no âmbito de projectos de investigação</i> .....	9
4.3. <i>Programas de desenvolvimento das carreiras de cientistas independentes</i> .....	9
4.3.1. <i>Programa de Desenvolvimento de Carreira Early (Team #One)</i> .....	9
4.3.2. <i>Programa de Desenvolvimento de Carreira Advanced (Darwin Fellows)</i> .....	10
4.4. <i>Outras oportunidades de percurso</i> .....	10
<b>5. Projectos de Investigação .....</b>	<b>10</b>
5.1. <i>Projectos de investigação exploratórios</i> .....	11
5.2. <i>Projectos de investigação base (“Project grant”)</i> .....	11
5.3. <i>Projectos de investigação nuclear (“Program grant”)</i> .....	11
5.4. <i>Equipamento</i> .....	11
<b>6. Desenvolver o empreendedorismo de base científica .....</b>	<b>12</b>
6.1. <i>mecanismos de financiamento mais apropriados</i> .....	12
6.2. <i>Empreendedorismo nos programas doutorais</i> .....	12

# Ciência Portugal

6.3. Reforço de gabinetes de transferência de tecnologia (TT) .....	13
<b>7. Universidades e Investigação .....</b>	<b>13</b>
7.1. Garantir um regime jurídico adequado à sua missão.....	13
7.2. Prioridade à excelência da investigação .....	14
7.3. Docência com produtividade científica/ Flexibilidade na dedicação ensino vs investigação.....	14
7.4 Maior envolvimento de investigadores excelentes no ensino.....	14
7.5. Mais acesso livre à literatura científica.....	14
7.6. Maior abertura da universidade à sociedade .....	15

## 1. Excelência

A excelência deve ser o critério de base na atribuição de fundos para a investigação científica de forma a assegurar a maximização dos recursos e um impacto máximo da actividade. Muitas medidas foram implementadas recentemente para promover a excelência e muito se tem avançado; no entanto, há um sentimento na comunidade que estes critérios nem sempre são seguidos e que, por vezes, a avaliação não tem consequências. Há que garantir e reforçar as seguintes medidas:

### 1.1. PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA

- A transparência dos processos é essencial na promoção da excelência. Assim, todos os critérios de selecção e avaliação de financiamentos deverão ser definidos e explicitados à priori, aplicando-se a projectos, bolsas, fundos para gestão de instituições, etc. Salienta-se a necessidade das avaliações das instituições se tornarem obrigatoriamente públicas.
- Os cientistas em Portugal devem fazer parte do processo de pensar no sistema de investigação e desenvolvimento (I&D).
- As instituições de I&D têm de ter mecanismos de promoção da excelência seguindo critérios internacionais (muitos dos quais já adoptados nas avaliações das instituições exigidas pela FCT). Salienta-se a necessidade de reforçar o papel dos *scientific advisory board*, externos à instituição, os quais se devem reunir no mínimo de 3 em 3 anos para ajudar a definir a estratégia da instituição e organizar a avaliação da instituição.

### 1.2. DEFINIR A EXCELÊNCIA

- A excelência tem de ser identificada. Julgamos que a melhor forma de o fazer será utilizando o *peer-review* internacional e as melhores práticas das agências internacionais (ex. ERC, NSF, Wellcome Trust, etc). Alguns dos exemplos destas práticas são: i) avaliadores externos que fazem avaliação remota *pro bono* (avaliações presenciais em painel não deverão ser *pro bono*); ii) assinaturas de formulários de conflito de interesse; iii) tempo suficiente para executar a avaliação (actualmente está a dar-se muito pouco tempo aos avaliadores de bolsas de doutoramento, por exemplo); iv) garantir um número mínimo de três avaliadores por proposta; v) considerar o sucesso prévio na utilização de financiamento para a concessão de novos financiamentos.
- É imperativo evitar critérios simplistas que distorcem o sistema, ainda muito utilizados, e dar ênfase a *deliverables* e ao impacto do trabalho na sua respectiva área (ex.

# Ciência Portugal

número de artigos vs qualidade dos artigos; número de estudantes de doutoramento vs sucesso dos estudantes de doutoramento no seu percurso posterior a esta formação; evitar aplicação dos mesmos critérios a áreas cujos objectivos são muito diferentes).

- O grau de internacionalização das instituições a nível dos seus investigadores, do seu financiamento e das suas colaborações deve ser um factor na avaliação destas.
- É aceite internacionalmente que a mobilidade de pessoas é muito importante na promoção da excelência (ERC, EMBO, Max Planck, etc); como tal, deve ser um critério de avaliação aplicado a todos os níveis.
- Todos os financiamentos deverão ser atribuídos de forma competitiva e transparente.

## 1.3 AVALIAR COM CONSEQUÊNCIAS

- Reforçar a "avaliação com consequências" a todos os níveis - bolsas, projectos, laboratórios (Associados/Estado). As renovações de programas/contratos de financiamento de instituições ou bolsas têm de estar directamente dependentes das respectivas avaliações.

## 2. Mecanismos de manutenção de estratégias de ciência a longo prazo

- Os objectivos de desenvolvimento científico deverão ser definidos envolvendo todos os partidos para garantir continuidade e sustentabilidade a longo prazo, para além dos ciclos políticos. É urgente criar mecanismos concretos em funcionamento continuado com objectivos definidos que potenciem a participação activa da comunidade científica na definição e monitorização das políticas nacionais de ciência. É necessário promover a criação de sistemas transparentes de consulta a decisores políticos. Os Conselhos da FCT poderão ter um papel central para garantir a continuidade e sustentabilidade das decisões de estratégia científica a longo prazo, servindo de instrumento de diálogo entre a FCT e cientistas, empresas e outros parceiros sociais.
- É fundamental ter um grupo de lobby forte junto da Comissão Europeia e outras instâncias internacionais no sentido de defender os interesses nacionais, influenciar e ajudar na definição estratégica do financiamento de ciência a longo prazo. O Gabinete de Promoção do 7º Programa Quadro reúne uma equipa de pontos de contacto nacionais, delegados nacionais e outros. É imperativo avaliar os resultados obtidos por este gabinete, de forma comparada à de outros países europeus, e redefinir objectivos, moldes de acção e prioridades, nomeadamente na área do lobby nacional, e do incentivo e apoio à candidatura a fundos Europeus.
- No contexto da definição de estratégias de ciência é urgente uma discussão sobre o papel dos laboratórios de Estado. Estes laboratórios representam uma fracção considerável do investimento em ciência e tecnologia do Estado português, no entanto lutam com problemas de exclusão do sistema, de burocracia e de descapitalização de recursos humanos. É imperativo que a missão, os moldes de financiamento, e a actividade destas instituições sejam fruto de uma nova revisão aprofundada, no seguimento das avaliações quinquenais já realizadas. Em particular, importa definir objectivos concretos à sua actuação, nos quais se baseie uma avaliação continuada com consequências, que permita a promoção da excelência na sua actividade e a melhor rentabilização dos recursos aqui canalizados. Será essencial facilitar a mobilidade de investigadores e técnicos entre as várias instituições do sistema científico nacional (compatibilização de carreiras); incentivar as parcerias de investigação entre os LE e outras instituições, cuja actividade será melhorada pelo acesso ao património e conhecimento especializado que os LE podem proporcionar.

## 3. Gestão da ciência

### 3.1. CONCURSOS, AVALIAÇÃO E FINANCIAMENTO EM ALTURAS DEFINIDAS

- O financiamento estratégico das instituições científicas é essencial para a manutenção de recursos humanos e equipamentos ou serviços de base. Os atrasos frequentes em pagamentos tão significativos como por exemplo, o financiamento estratégico das instituições, são incompatíveis com práticas de boa gestão e de autonomia das instituições. Atrasos de meses são frequentes. Na realidade, raros são os anos em que a totalidade do financiamento é atribuída no ano devido. É crucial que os financiamentos sejam pagos atempadamente, de acordo com planos de financiamento realistas, que sejam contratualizados e respeitados.
- Os projectos de investigação científica e as bolsas individuais financiados pela FCT são a base da investigação em Portugal. Para garantir a sustentabilidade da investigação portuguesa, em particular, para permitir um planeamento efectivo e eficiente da actividade científica, é crucial garantir a periodicidade de abertura de concursos, importância que foi reconhecida e assegurada pela FCT nos últimos anos. Os concursos deverão ser abertos todos os anos, sempre na mesma data. O período de avaliação e comunicação de resultados não deverá exceder os 6 meses.

### 3.2. DIMINUIR A BUROCRACIA

É necessário adaptar as regras do financiamento público às necessidades da investigação científica. Sugerimos algumas medidas que implicam uma aceitação explícita do risco inerente à actividade científica. É essencial que sejam acompanhadas por auditorias e seguidas de consequências imediatas e fortes para os casos de má gestão:

-A FCT exige relatórios com uma frequência elevada. De forma geral, os financiamentos europeus exigem relatórios cada 18 meses, o que é uma periodicidade mais razoável em projectos de duração entre 3 a 5 anos.

-Outros imperativos que consomem tempo e recursos de uma forma excessiva, para todas as partes, incluem: a utilização de carimbos (geralmente diferentes para cada projecto, financiador ou tipo de financiamento); o envio de fotocópias autenticadas de documentos; a exigência de várias declarações por cada pedido de pagamento (poderiam ser substituídas por uma declaração por cada projecto, com a aceitação); e o complexo modelo de repartição de Encargos Gerais pelos projectos. São imperativas medidas de simplificação nesta matéria, utilizando a internet sempre que possível.

-A nível da FCT, a comunidade científica depara-se por vezes com falta de autonomia por parte dos técnicos dificultando a flexibilização de processos, elevada centralização das decisões que retarda processos, e a ausência de um sistema de qualidade que garanta a uniformidade de respostas com cariz legal. De forma geral, a percepção é que esta instituição necessita de maior profissionalização e avaliação dos seus quadros.

### 3.3. GESTÃO DOS PROJECTOS

Considerando que a maior parte das instituições científicas não tem facilidade em termos de tesouraria, é importante que a FCT avance parte das verbas no início dos financiamentos em valores mais elevados que os actuais. Os financiamentos europeus contemplam entregas iniciais de 30% a 70% dos totais orçamentados. Este ponto é também muito relevante para as empresas de base tecnológica.

### 3.4. O ELEVADO VALOR DE IVA APLICADO A PRODUTOS DE INVESTIGAÇÃO

O IVA em Portugal (23%), é muito elevado relativamente aos outros países europeus. Para além deste facto, há países europeus, tais como o Reino Unido, em que despesas no âmbito de

# Ciência Portugal

projectos de investigação com financiamento público não têm IVA. Portugal, independentemente do IVA, já paga muito mais pelos reagentes do que outros países europeus como o RU, devido à exploração deste mercado pelas empresas revendedoras no nosso país.

Ao reconhecer o potencial da ciência como motor de desenvolvimento sócio-económico do país, é esperado que se criem medidas que permitam um acesso facilitado, ou pelo menos igual, aos financiamentos para a investigação relativamente a outros países. Mais ainda, nos financiamentos europeus e outros internacionais as despesas de IVA não são aceites como despesas elegíveis. No caso do ERC este montante pode ser superior a 400.000 euros, que é perdido pela instituição. O IVA torna-se, assim, uma despesa real das instituições científicas e uma verdadeiro problema no encorajamento à competição a financiamentos internacionais.

## 4. Percursos em ciência

Os avanços no domínio da formação avançada de recursos humanos criaram condições únicas em termos da dimensão crítica da comunidade científica nacional. É agora necessário consolidar as boas práticas já existentes.

Propomos aqui um sistema misto com bolsas e contratos. Para tal é essencial implementar estes contratos de uma forma compatível com a futura lei laboral que está em discussão. O que estamos a propor não é uma expansão do sistema, mas uma reestruturação deste, de forma mais selectiva e exigente na progressão ao longo destes percursos.

Os valores das bolsas devem ser reconsiderados e actualizados periodicamente de forma a existir uma melhor adaptação ao custo de vida nos países de acolhimento, e estarem contextualizadas em comparação com bolsas internacionais.

### 4.1. DOUTORAMENTO

Como passo inicial para o treino de um cientista é fundamental uma aposta numa formação de elevada qualidade ao nível do doutoramento. Propomos que esta formação seja apoiada por dois mecanismos, sem prejuízo de outros mecanismos de apoio à formação avançada protagonizados pelas próprias instituições de I&D, ensino superior, empresas ou instituições privadas sem fins lucrativos:

- Bolsas atribuídas directamente por programas de doutoramento estabelecidos/liderados por instituições nacionais
- Bolsas individuais atribuídas pela FCT

#### 4.1.1. BOLSAS ATRIBUÍDAS NO ÂMBITO DE PROGRAMAS DOUTORAIS

Serão bolsas concedidas directamente pelos programas de doutoramento, propostos pelas instituições portuguesas, independentemente da nacionalidade dos candidatos. Estes programas de doutoramento devem estar sustentados por Laboratórios Associados e/ou unidades de I&D com a classificação de Excelente, apresentarem objectivos estratégicos e passíveis de avaliação e um programa de cursos bem definido e estruturado. A avaliação dos resultados dos programas de doutoramento deve ter implicação directa no financiamento das instituições de ensino superior que concedem o grau e fazer parte integrante da avaliação das unidades de I&D que os suportam. Idealmente e em situações de maior disponibilidade financeira, a avaliação dos programas de doutoramento deverá ser conduzida de forma independente e por painéis internacionais como acontece atualmente para as unidades de I&D. Será importante em particular avaliar a internacionalização destes programas e a competitividade dos candidatos nacionais.

#### 4.1.2. BOLSAS INDIVIDUAIS

# Ciência Portugal

Estas bolsas serão atribuídas nos moldes das bolsas de doutoramento actuais, diminuindo-se o número de bolsas individuais (entre 25% e 50% das bolsas financiadas pela FCT, a tender para uma proporção inferior com a criação de novos programas doutorais) para contemplar apenas candidatos excepcionais, incentivando-se as bolsas mistas; o critério central será a excelência da combinação candidato-programa-instituição. O candidato, com exceção das bolsas para o estrangeiro, poderá ter qualquer nacionalidade.

## 4.2. PÓS-DOUTORAMENTO

O percurso pós-doutoramento (aproximadamente até 5 anos após o doutoramento) deve incluir mecanismos que facilitem o início e a progressão na carreira científica. Sendo uma fase de transição para a actividade científica independente deve contemplar: a) a continuação do processo de formação avançada, via bolsa de pós-doutoramento, em moldes próximos dos actuais, e/ou b) a integração numa equipa de investigação já estabelecida via contrato no âmbito de projectos de investigação.

As alterações propostas significam uma transferência do financiamento que hoje é atribuído a bolsas de pós-doutoramento para os contratos estabelecidos no âmbito dos projectos de investigação, atribuídos pela instituição de acolhimento, implicando assim um reforço do financiamento aos projectos e do seu valor máximo (vide projectos).

Pode ser interessante a criação de programas pós doutorais em que se dê particular atenção à promoção da colaboração multidisciplinar intra departamentos e entre instituições (ex. programa existente dentro do EMBL).

### 4.2.1. BOLSAS DE EXCELÊNCIA INDIVIDUAIS EM PORTUGAL

Destinam-se a apoiar as fases iniciais da carreira científica devendo ser consideradas como apoio à formação imediatamente após o doutoramento, mantendo-se assim o seu carácter de bolsa de formação avançada. Privilegiar-se-á a excelência e a mobilidade (local de investigação, área de investigação). O período correspondente deverá ser de 3+2 anos no máximo, com uma avaliação intercalar. Esta bolsa não pode ser renovada, nem se pode ter mais do que uma e o seu começo terá de ser no máximo 5 anos a seguir a terminar o doutoramento, devendo ser o passo que antecede os programas de *career development* ou de contratação no âmbito de projectos ou de outras funções de investigação e/ou académicas no sector público ou privado. As instituições de I&D deverão desenvolver programas de treino específicos para os seus investigadores pós-doutorais (ex: *soft skills*, *mentoring*). Serão elegíveis investigadores de todas as nacionalidades. Estas bolsas poderão ser mistas, permitindo a internacionalização e aquisição de novas competências. No contexto destas bolsas, os investigadores terão acesso a fundos para cursos de treino e apresentações em conferências. Quando necessário, estas bolsas também deverão ser acompanhadas de algum financiamento para consumíveis (como as Marie Curie) para permitir o desenvolvimento de um novo programas de investigação, sugerido pelo candidato, dentro do laboratório de acolhimento. O treino poderá ser alargado a áreas de interface como a gestão de ciência, comunicação de ciência, ou empreendedorismo. Instituições de acolhimento com fim lucrativo deverão comparticipar parcialmente com o valor da bolsa de pós-doutoramento.

### 4.2.2. BOLSAS DE EXCELÊNCIA INDIVIDUAIS NO ESTRANGEIRO

Destinam-se a cidadãos portugueses que tenham realizado o seu doutoramento em Portugal e terão a duração de três anos num esquema semelhantes ao que ocorre atualmente. Deverão incluir a possibilidade de transição para 2 anos adicionais de formação pós-doutoral em Portugal (i.e. a transição para uma bolsa de pós-doutoramento em Portugal), após avaliação intercalar. Não serão renováveis.



## 4.2.3. CONTRATAÇÃO NO ÂMBITO DE PROJECTOS DE INVESTIGAÇÃO

Deverá ser incentivada a contratação de doutorados no âmbito de projectos de investigação ao abrigo de contratos de trabalho estabelecidos com a instituição de acolhimento, com a duração máxima do projecto de investigação. Devem ser garantidos mecanismos de *mentoring* e de treino para a carreira científica. A contratação por concurso público deverá estar aberta a qualquer investigador com doutoramento, devendo ser criados estímulos para que as instituições de I&D, ensino superior e empresas promovam a excelência. Estes estímulos poderão incluir a flexibilização das funções a desempenhar por estes contratados (ex. apoio a laboratórios ou leccionação), a não aplicação das regras de contenção orçamental à contratação de doutorados para instituições públicas, e incentivos fiscais às contratações efectuadas neste âmbito que conduzam posteriormente a contratos por tempo indeterminado para investigadores excepcionais. Os salários devem estar associados a escalões de pagamento que contemplem a experiência e o mérito do doutorado, com um valor na base por ano (líquido) semelhante à de uma bolsa de pós doutoramento.

## 4.3. PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO DAS CARREIRAS DE CIENTISTAS INDEPENDENTES

Após o período de pós-doutoramento existem diversas possibilidades para a evolução da carreira de um cientista independente. O elevado grau de formação torna-os recursos humanos importantes para um conjunto diverso de instituições (Universidades, Institutos, Indústria, etc.) desempenhando funções de investigadores, professores, gestores, comunicadores, etc.

É essencial implementar programas que fomentem o desenvolvimento da carreira dos cientistas independentes e dos futuros líderes. Estes programas devem estar alinhados com programas e fontes de financiamento internacionais equivalentes de forma a potenciar o sucesso da iniciativa e a estabelecer mecanismos competitivos internacionalmente que consigam atrair os melhores para liderarem equipas e lançarem laboratórios e novas iniciativas em Portugal.

Aproveitando as sementes lançadas pelo programa Ciência é agora necessário expandir as condições de apoio à investigação dos investigadores nesta fase da carreira criando programas específicos para investigadores juniores (Team #One) e outro para investigadores seniores (Darwin Fellows).

### 4.3.1. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE CARREIRA EARLY (TEAM #ONE)

É um programa muito competitivo com o objectivo de incentivar doutorados de qualquer nacionalidade a estabelecerem-se como investigadores independentes, incluindo um contrato de trabalho ao nível de investigador auxiliar, a 5 anos (tipo Ciência), e um projecto associado. O concurso é de âmbito nacional, incluindo o currículo, um projecto de investigação e uma instituição que garantirá a independência do investigador, a qualidade das condições de trabalho, e um programa de *mentorship*. A mobilidade será um ponto positivo na avaliação (e uma maneira de garantir a independência). Terá um projecto de investigação de valor até 350.000 euros (podendo incluir salários, nomeadamente de um técnico e/ou investigadores pós-doutorais, equipamento, missões, convite de pessoas para seminários) que funcionará como *start-up funds*. A gestão do financiamento deve ser flexível (transferência fácil entre rubricas-missões, equipamento, salários), dado que a flexibilidade e a possibilidade de explorar novos caminhos é muito importante nesta altura da carreira. Este programa estará aberto a todos os doutorados (até 8 anos após o doutoramento, considerando paragens na carreira à semelhança do ERC). Este contrato é concedido ao investigador, sendo móvel entre instituições (como o ERC). Tem avaliação ao fim de 3 anos para garantir/extensão aos 5 anos. É esperado que no final do período correspondente a este financiamento o investigador possa

# Ciência Portugal

candidatar-se com sucesso a uma ERC Starting Grant e ao programa de desenvolvimento de carreira advanced (4.3.2). Este programa deve inspirar-se nos modelos internacionais reconhecidos, como as EMBO Installation Grants ou as ERC Grants. Estes programas devem ser conjugados com a participação nacional em programas internacionais equivalentes que apresentam vantagens adicionais (e.g. no caso do EMBO Installation Grant, em que a selecção é feita pelo EMBO, o programa traz muitas outras vantagens, incluindo *membership* no Young Investigator Program. Este programa foi cancelado este ano pela FCT).

## 4.3.2. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE CARREIRA ADVANCED (DARWIN FELLOWS)

Para acelerar a integração e atrair cientistas de topo (capacidade científica, de gestão de equipas e de angariação de financiamento excepcionais) para as instituições nacionais, é fundamental criar um novo programa. Este deverá ser extremamente competitivo, de elevado grau de exigência e selecção para o individuo e a instituição, aberto por concurso nacional a investigadores de qualquer nacionalidade já estabelecidos em Portugal ou vindos do Estrangeiro. Aos seleccionados será concedido um contrato pago pela FCT e pela instituição (e.g. 49% - 51%), com a duração de 5 anos, com garantia de evolução para uma posição permanente a longo prazo para o investigador na Instituição, de acordo com os moldes e as regras da Instituição e avaliação do desempenho do investigador (ver discussão sobre leis laborais). Por exemplo, no UK o *Wellcome Trust*, o *Science and Technology Facilities Council* e a *Royal Society* promovem estes programas. Este programa deverá ter associado um projecto de investigação, que contemple *start-up funds* (de valor relativamente reduzido, que garantam o lançamento da actividade) complementado por *matching funds* para financiamento não FCT angariado pelo investigador (até um valor máximo pré-estabelecido).

## 4.4. OUTRAS OPORTUNIDADES DE PERCURSO

As oportunidades de emprego associadas a toda a envolvente da actividade científica não estão actualmente estruturadas e devem ser igualmente fortemente promovidas dado o papel crucial que desempenham na promoção da competitividade internacional das instituições científicas. Em particular, deverá ser valorizada a função de técnico de investigação, do gestor de plataformas tecnológicas e laboratórios, e do profissional qualificado nas áreas de gestão ou comunicação de ciência.

É importante reconhecer que as instituições científicas necessitam cada vez mais de recursos humanos muito qualificados nestas áreas, e que actualmente existem escassos mecanismos de suporte ao recrutamento destes recursos humanos. A profissionalização nestas áreas implica encorajar as instituições do sistema científico à contratação de acordo com planos de trabalho definidos, com duração definida e avaliação. É importante que as contratações contemplem remunerações adequadas aos níveis de experiência e mérito dos candidatos, de forma a atrair os melhores candidatos.

A inclusão do critério “qualidade da estrutura de gestão” nas avaliações internacionais periódicas realizadas às instituições científicas poderá ser uma medida eficaz para acelerar a profissionalização dos recursos humanos técnicos e de gestão das instituições científicas.

## 5. Projectos de Investigação

O principal problema que identificamos no corrente sistema de financiamento é o desajustamento de **duração** e de **montantes máximos** dos projectos de investigação. Este desajustamento tem provocado um número excessivo de projectos por laboratório que a FCT tem vindo a combater aumentando a percentagem de tempo mínima do investigador responsável (correntemente a 35% - o que traduz um máximo de dois projectos por IR). Tendo

# Ciência Portugal

isto em conta, propomos diversificar o sistema, ajustando-o à etapa de carreira de cada IR, como discutimos a seguir.

Por outro lado a FCT financia projectos em áreas científicas muitíssimo diversas que vão desde Filosofia a Biotecnologia. Diferentes áreas têm obviamente diferentes necessidades financeiras que são inerentes aos próprios métodos de investigação e a diferentes graus de competitividade internacional. Sendo assim, é imperativo que os critérios de distribuição de verbas para financiar projectos nas diferentes áreas têm que ser claros e obedecer a uma lógica de custos reais.

## 5.1. PROJECTOS DE INVESTIGAÇÃO EXPLORATÓRIOS

Projectos muito competitivos de 1 ano, no valor total máximo de 50.000€, com critérios de avaliação e execução diferentes dos projectos mais tradicionais. Pretende-se explorar ideias claramente fora da área principal de trabalho do IR com o objetivo de gerar resultados preliminares que permitam concorrer aos projectos base ou nuclear, ou a tradução/aplicação de um conceito (*proof of concept*). Só pode ser concedido a investigadores independentes, e em cada 5 anos cada investigador só pode receber 1 projecto exploratório.

## 5.2. PROJECTOS DE INVESTIGAÇÃO BASE ("PROJECT GRANT")

Projectos de investigação a 3 anos, equivalentes aos actuais projectos FCT (máximo 100.000€ ano), apenas concedido a investigadores independentes (ie, cientificamente autónomos no momento da atribuição da bolsa, com uma declaração da instituição a atestá-lo). Serão concedidos em moldes semelhantes aos dos projectos actuais, mas em que todos os recursos humanos são recrutados no âmbito de contratos de trabalho, o que implicará um ajustamento dos tetos de financiamento e das percentagens dedicáveis a recursos humanos. Poder-se-á ter 2 projectos base em simultâneo.

## 5.3 PROJECTOS DE INVESTIGAÇÃO NUCLEAR ("PROGRAM GRANT")

Projecto de investigação a 5 anos e renovável, à semelhança das RO1 do NIH, para investigadores independentes, e que se espera que seja o projecto principal do grupo/laboratório. Propomos que tenha um valor máximo de 200.000€/ano a 5 anos, e que se possa ter um projecto nuclear apenas de cada vez, e que pode co-existir com o máximo de um projecto base. Propomos ainda a renovação por 5 anos adicionais (apenas uma renovação possível para cada grant), mediante avaliação positiva do desempenho do primeiro quinquénio e do novo programa de trabalho.

## 5.4. EQUIPAMENTO

Para que as Instituições se mantenham competitivas, são fundamentais *grants* de re-equipamento. É essencial incluir nestas *grants* os contratos de manutenção e os recursos humanos especializados para a rentabilização dos equipamentos. São as instituições que competem para este financiamento, e terão necessariamente que entrar com uma percentagem da verba. Cada vez mais este equipamento deverá ser destinado a utilização comum em serviços partilhados por vários laboratórios.

Nota 1-

A limitação no número de projectos simultâneos terá que ser muito bem coordenada e ser revista no futuro, assim que seja possível aumentar as verbas da ciência. Para além disso, estes limites não se aplicam a projectos financiados por entidades privadas ou internacionais. As equipas muito bem sucedidas em obter financiamento adicional (não público) não sofrerão penalização no financiamento público que podem receber.

# Ciência Portugal

Para promover projectos colaborativos, cada investigador poderá concorrer com outro grupo (em que o IR pertence a outro grupo) num máximo de dois projectos, para além daqueles em que é IR.

Nota 2-

Deve ser permitida a inclusão de parte do salário do IR consoante o tempo dedicado, e a complementação de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento desde que dentro do âmbito de dedicação exclusiva ao projecto. Esta flexibilização é importante para a competitividade de Portugal na concorrência a recursos humanos de excelência. O projecto nuclear pode ser ligado ao salário de uma Desenvolvimento de Carreira Senior (Darwin Fellows). O programa de Desenvolvimento de Carreira Júnior será para investigadores que se queiram tornar independentes.

## 6. Desenvolver o empreendedorismo de base científica

Uma das principais preocupações na gestão das actividades científicas terá de ser a garantia de que haja condições para transformação de conhecimento científico em valor económico. Uma das principais vias para essa transformação, sobretudo nas últimas décadas, tem sido a formação de novas empresas que desenvolvem produtos ou serviços baseados em desenvolvimentos científicos recentes. As universidades, os laboratórios e os próprios cientistas têm um papel fulcral neste tipo de actividade. Verifica-se a nível mundial uma clara ligação entre o dinamismo dos sistemas científicos e a capacidade empreendedora dos seus actores. Interessa portanto fomentar o empreendedorismo de base científica em Portugal, para que novas empresas gerem novos produtos, novos conhecimentos, nova propriedade intelectual e novos postos de trabalho especializados.

Muitas iniciativas têm sido postas em prática em Portugal nos últimos anos para promover a formação de empresas de base tecnológica e, de facto, tem havido um grande crescimento no número destas empresas. Grande parte do que tem sido e pode ser feito neste campo, ao nível do Estado e dos governos não está directamente relacionado com o sistema científico nem com a sua gestão - a colaboração entre ministérios será desejável e necessária. No entanto, dada a posição da investigação científica como pedra basilar deste tipo de empreendedorismo, há com certeza um papel que deve ser desenrolado pelos decisores políticos nesta área. Actualmente identificam-se, entre outras, as seguintes fraquezas, que estando relacionadas com o sistema científico nacional, dificultam o aparecimento e crescimento de boas empresas de base científica:

### 6.1. MECANISMOS DE FINANCIAMENTO MAIS APROPRIADOS

É necessário criar mecanismos financeiros que permitam que projectos científicos com valor económico amadureçam dentro do sistema académico, para que as empresas sejam criadas em fases mais avançadas da tecnologia a desenvolver, e conseqüentemente tenham maiores chances de se financiarem e crescerem fora do sistema académico. Propusemos no ponto 5 a criação de projectos “Exploratórios” explicitamente destinado a ajudar a resolver este problema.

### 6.2. EMPREENDEDORISMO NOS PROGRAMAS DOUTORAIS

O ensino científico universitário e pós-graduado em áreas como a biologia, a química ou a matemática não acarreta, em geral, uma exposição significativa ao mundo empresarial, o que leva a um desconhecimento mútuo sobre práticas, oportunidades e mentalidades. É necessário que as melhores instituições científicas, mesmo (ou principalmente) aquelas mais ligadas a actividades de dita “investigação fundamental” sejam encorajadas a criar laços com o

# Ciência Portugal

ensino avançado da gestão (em Portugal ou fora), com os parques tecnológicos e sobretudo com empresas, através da integração de testemunhos e “casos” empresariais nos currícula das disciplinas, da realização de estágios em empresa a vários níveis, e da promoção das actividades de consultoria empresarial entre os investigadores e professores, entre outras medidas.

Uma vez que se propõe um grande ênfase na criação de programas doutorais e pós doutorais , vemos aqui uma oportunidade de potenciar esta ligação. Propomos que as candidaturas à criação destes programas, bem como a avaliação do seu sucesso inclua explicitamente a avaliação da exposição dos cientistas ao mundo empresarial e/ou formação para o empreendedorismo, e do sucesso neste aspecto específico, obviamente adequado à natureza do programa específico - em alguns programas fará sentido um contacto limitado, noutros uma cooperação continuada ao longo da formação. Propomos também que seja incentivada a criação de programas doutorais e pós doutorais no contexto de *clusters* de excelência académica/empresarial, e em parceria entre a academia e associações interprofissionais.

## 6.3. REFORÇO DE GABINETES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TT)

Os sistemas de transferência de tecnologia (TT) são actores importantes na geração de valor económico a partir do trabalho científico das instituições, sem os quais será difícil capitalizar sobre o nosso investimento nacional em ciência. Os sistemas de TT nas nossas universidades e institutos de investigação são ainda muito imaturos. É prioritário o desenvolvimento destes sistemas. Pese que deva imperar uma lógica de mercado na sua actuação, a imaturidade do sistema pode exigir que estes sejam promovidos com investimento público.

Propomos que sejam destinados fundos à criação de gabinetes de TT com financiamento próprio, autónomo e a longo prazo, com o objectivo claro de retorno económico. Este financiamento incluirá uma componente significativa que não é a fundo perdido. Podem concorrer instituições, consórcios ou *clusters*, e apenas as melhores propostas serão financiadas. Estas terão que contemplar a criação de equipas multidisciplinares de cientistas e empreendedores, que simultaneamente entendam a ciência na base das invenções e tenham experiência de comercialização de propriedade intelectual e/ou criação de empresas de base tecnológica; planos de negócios. Têm igualmente que contemplar um plano de negócios detalhado e parcerias com instituições privadas, que sejam avaliadas por especialistas na área de TT.

## 7. Universidades e Investigação

A investigação científica é uma dimensão importante da missão das melhores universidades. Em Portugal, e em parte para fugir às restrições colocadas pelo direito público a que a generalidade das universidades está obrigada, desenvolveram-se pólos de excelência à margem das universidades, em particular os laboratórios associados. É de interesse estratégico para as universidades e para o País que a investigação de alta qualidade seja desenvolvida também dentro da universidade, contribuindo para promover a cultura científica dos estudantes universitários, e incentivar desde cedo a motivação científica das novas gerações.

Muitas das práticas do passado já estão a ser mitigadas mas é necessário continuar este esforço para acompanhar as exigências da investigação de excelência. Neste sentido, propomos as seguintes medidas:

### 7.1. GARANTIR UM REGIME JURÍDICO ADEQUADO À SUA MISSÃO

É fundamental garantir que as universidades em que a investigação científica tem um papel importante adoptem um regime jurídico que não esteja limitado pelo direito público de forma a que possam agregar devidamente os pólos de excelência e executar os contratos de investigação sem as limitações que actualmente as condicionam (e.g. contratações,

# Ciência Portugal

aquisições). Alguns aspectos da investigação dentro das universidades e da sua relação com laboratórios associados e outros parceiros de investigação devem ser repensados e revistos, assegurando nos seus estatutos um papel mais central dos laboratórios associados e das unidades de I&D de excelência, por exemplo, fomentando e reforçando a intervenção desses parceiros no ensino, na elaboração de planos de estudos e na definição da política de contratações.

## 7.2. PRIORIDADE À EXCELÊNCIA DA INVESTIGAÇÃO

Existem numerosas unidades de investigação dentro das universidades onde se produz investigação de excelência, mas também existem situações nas quais a avaliação não tem consequências. As universidades não têm que desenvolver investigação em todas as áreas, devendo-se focar nas áreas em que podem ser excelentes e aí focar os seus recursos. Este reposicionamento das universidades em relação à investigação que desenvolvem deve ser incentivado, ponderando o financiamento às universidades com existência de investigação de excelência (laboratórios associados e centros avaliados com a classificação de excelente/muito bom), limitando a atribuição do grau de Doutor aos domínios em que as universidades desenvolvem actividade científica relevante, com professores ou investigadores com competência comprovada, e publicitando obrigatoriamente a produtividade e o impacto científicos nas áreas associadas às diferentes ofertas formativas. Este reposicionamento deve também ser aproveitado pelas universidades para se articularem com os seus parceiros nacionais e internacionais (empresas, sector público, agências de financiamento).

## 7.3. DOCÊNCIA COM PRODUTIVIDADE CIENTÍFICA/ FLEXIBILIDADE NA DEDICAÇÃO ENSINO VS INVESTIGAÇÃO

A produção científica tem que constituir um elemento essencial da avaliação de desempenho dos docentes mas a universidade deverá permitir situações contratuais mais flexíveis que permitam aos seus professores/investigadores dedicarem-se mais à investigação ou mais ao ensino (e.g. em função dos resultados da sua avaliação de desempenho ou da participação em projectos de grande visibilidade/importância institucional/internacional). A avaliação deverá ter em conta os critérios de cada uma das vertentes da actividade dos docentes (ensino, investigação, ligação à sociedade, gestão) mas uma componente de produção científica deve ser exigida a todos os professores universitários.

## 7.4 MAIOR ENVOLVIMENTO DE INVESTIGADORES EXCELENTES NO ENSINO

Os recursos humanos mais envolvidos na investigação estão entre os mais habilitados para desafiar os estudantes no seu processo de aprendizagem, sendo fundamental promover mecanismos que permitam envolver os investigadores nas actividades lectivas. Para esse efeito é também necessário garantir que, para estas actividades seja possível estabelecer vínculos contratuais mais flexíveis que permitam trabalhar em diferentes instituições quando isso é do interesse das mesmas. Do ponto de vista dos estudantes, é importante estimular a sua inserção em laboratórios “extra-universitários”, promovendo o seu reconhecimento nos programas de licenciatura e mestrado para efeitos da sua formação e.g. em termos de créditos ECTS.

## 7.5. MAIS ACESSO LIVRE À LITERATURA CIENTÍFICA

Sendo o acesso à informação essencial para o desenvolvimento de uma cultura científica em todas as universidades, é muito importante expandir as revistas científicas inseridas na biblioteca de conhecimento online B-on, em particular aquelas que são subscritas independentemente por várias universidades, alargando a sua disponibilidade e reduzindo os custos de subscrição.

## 7.6. MAIOR ABERTURA DA UNIVERSIDADE À SOCIEDADE

A Universidade deve ser mais aberta à sociedade em geral, nomeadamente na definição da sua estratégia, políticas de desenvolvimento, escrutínio dos seu desempenho e impacto social da sua actividade. Esta ligação, iniciada recentemente no âmbito da aprovação do novo regime jurídico para o Ensino Superior, deve ser incentivada (e.g. reforçando a presença de elementos exteriores às universidades no seus Conselhos Gerais). As ofertas formativas deverão resultar da combinação das reais necessidades formativas do país, da valorização do conhecimento gerado pela investigação científica, e da capacidade das universidades para oferecerem ofertas de qualidade. Deve ser também incentivada a criação de *clusters*/consórcios entre universidades/unidades orgânicas, de parques científicos e consórcios com empresas, e de fundos de capital de risco ligados às universidades, com o objectivo de identificar e transferir para o mercado os resultados de investigação com maior potencial, mantendo permanentemente os critérios de exigência e excelência que devem estar associados a todas as actividades de investigação.