

# Formação Avançada e Capacitação para Inovar: Objectivos Possíveis no Período de Programação 2007-2013<sup>1</sup>

*Manuel Mira Godinho*

*Docente do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa e membro do CISEP e CEDE*

*Vítor Corado Simões*

*Docente do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa e membro do CISEP e CEDE*

---

**Resumo** | O fluxo de novos doutorados em Portugal tem vindo a aumentar continuamente nas últimas décadas, tendo-se atingido a marca simbólica de mais de 1000 doutorados por ano em 2003. De igual modo, Portugal tem apresentado taxas de crescimento mais elevadas em termos do número de publicações científicas a nível mundial. Estes avanços decorrem em parte dos recursos canalizados pelos Fundos Estruturais europeus, embora a sua origem se situe antes da adesão à CE.

A par dos avanços registados, continuam no entanto a verificar-se enormes fragilidades nos recursos humanos com níveis de habilitações superiores. Tal situação revela-se principalmente no contingente dos graduados em ciências naturais e em engenharias, cuja oferta permanece muito insuficiente.

Este trabalho procede assim a um balanço da oferta de formação avançada, situando os avanços portugueses num quadro comparativo internacional. A análise equaciona as necessidades existentes na perspectiva da capacitação para resposta aos desafios da economia baseada no conhecimento. O pressuposto é que se deverá investir num determinado perfil de oferta tendo em vista a intensificação e melhoria das dinâmicas de inovação em Portugal.

Conclui-se argumentando que se as políticas públicas não gerarem no médio prazo alterações significativas na composição estrutural, quantidade e qualidade

---

<sup>1</sup> Este artigo está parcialmente associado a um trabalho que os autores apresentaram sob o título "Inovação e défice cognitivo: *inputs* para uma estratégia de investimento intangível" a uma conferência sobre "Políticas Públicas para o Desenvolvimento", promovida pelo Centro de Investigação DINÂMIA, no ISCTE, em Lisboa, nos dias 16 e 17 de Junho de 2005.

do contingente de recursos humanos com formação avançada, designadamente no respeitante a graduados em ciências naturais e engenharias, comprometer-se-á irreversivelmente a capacidade de convergir face às economias mais avançadas nas próximas décadas.

**Abstract | “Advanced training and innovation capacity: possible objectives in the programming period 2007-2013”** The stream of new doctors in Portugal has been increasing in the last decades; a record of more than 1 000 doctors was reached in 2003. Portugal has registered one of the highest growth rates, at a world level, in terms of scientific publications. These increases result in part from the resources provided by the European Structural Funds although their origin goes back to before the adhesion to the EC:

In spite of the progress registered, the human sources with higher educational levels still show, however, enormous fragilities. Such situation is mainly evident among the contingent of graduates in sciences and engineering whose supply is still insufficient.

This work makes then a balance of the advanced training supply, placing the Portuguese advances in an international comparative framework. This analysis equates the existing needs in the perspective of the capacity to meet the challenges of the knowledge-based economy. The assumption is that it is necessary to invest in a certain supply profile with a view to the intensification and improvement of the innovation dynamics in Portugal.

The conclusion is that if, on the short run, the public policies do not bring about significant changes as to the structural composition, quantity and quality of the contingent of human resources with advanced training, namely in what regards sciences and engineering, the capacity to catch up with the most advanced economies in the next decades is jeopardized in a irreversible way.

**Résumé | “Formation avancée et qualification pour innover: Objectifs possibles dans la période de programmation 2007-2013”** Le flux de nouveaux doctorats au Portugal est venu à augmenter continuellement dans les dernières décennies, ayant atteint la marque symbolique de plus de 1000 doctorats par année dans 2003. Également, le Portugal a présenté des taux de croissance plus élevés dans des termes de nombre de publications scientifiques à niveau mondial. Ces avances s'écoulent en partie des ressources canalisées par les Fonds Structurels européens, bien que son origine se place avant l'adhésion à la CE

De pair avec les avances enregistrées, continuent néanmoins à se vérifier énormes fragilités dans les ressources humaines avec des niveaux des qualifications supérieures. Telle situation se révèle principalement dans le contingent des gradués dans des sciences naturelles et dans des ingénieries, dont l'offre reste très insuffisante.

Ce travail procède ainsi à un équilibre de l'offre de formation avancée, plaçant les avances portugaises dans un tableau comparatif international. L'analyse égale les nécessités existantes dans la perspective de la capitation pour réponse aux défis de l'économie basée sur la connaissance. La présupposition est que se devra investir

dans un certain profil d'offre en vue de l'intensification et de l'amélioration des dynamiques d'innovation au Portugal.

Il se conclut en faisant valoir que si les politiques publiques ne produisent dans un moyen délai des modifications significatives dans la composition structurelle, quantité et qualité du contingent de ressources humaines avec formation avancée, notamment en ce qui concerne les diplômés dans des sciences naturelles et ingénieries, se compromettra irréversiblement la capacité de converger face aux économies plus avancées dans les proches décennies.

---

## 1. Introdução

Neste artigo perspectiva-se a necessidade de investimento em formação avançada, designadamente em áreas de C&T, com vista a uma capacitação nacional para resposta aos novos desafios competitivos da economia baseada no conhecimento e na inovação. Entende-se por formação avançada fundamentalmente o ensino graduado e pós-graduado, com destaque neste segundo nível para as actividades que conduzem à obtenção de doutoramentos.

O presente trabalho constitui um *spin-off* da reflexão que os autores têm vindo a realizar no âmbito do estudo "I&D, Inovação e Empreendedorismo", feito por solicitação conjunta do Observatório do QCA III e da DGDR, com vista à preparação do próximo período de programação, após o actual Quadro Comunitário de Apoio, que se estenderá entre 2007 e 2013.<sup>2</sup>

Este artigo é estruturado em cinco secções, incluindo a presente introdução. Na próxima secção é feita uma breve resenha de alguns dos argumentos e perspectivas dominantes sobre o contributo económico e social da formação avançada. A seguinte é dedicada à formação pós-graduada, com enfoque na oferta de novos doutorados desde o início dos anos 70 e nos resultados mais visíveis deste esforço. Proceder-se depois a uma análise da formação graduada, dando especial relevo ao ensino nas áreas das ciências naturais e das engenharias. Finalmente, na conclusão apresenta-se um balanço das necessidades e dos objectivos a eleger nas áreas em apreço, dando destaque à necessidade de enquadrar as políticas de formação avançada numa nova abordagem em termos de políticas estruturais de médio prazo.

<sup>2</sup> Vd. na secção bibliográfica final as referências a Godinho e Simões (2005a e b).

## 2. Contributo económico e social da formação avançada

É hoje aceite que as despesas em educação podem ser equiparadas a investimento. Estas despesas, conjuntamente com as de formação profissional e de I&D, integram o que se designa por "investimento intangível". Ao contrário da "formação bruta em capital fixo", que tradicionalmente se considerava como única parcela do investimento, o "investimento intangível" não se materializa em bens com natureza física.

Este artigo concentra-se especificamente no ensino superior, repartindo-se a análise entre o ensino graduado e o ensino pós-graduado. O ensino graduado corresponde normalmente a cursos que variam entre os três e os seis anos, sendo tipicamente realizado em universidades e noutras escolas de ensino superior, designadamente em institutos politécnicos. O ensino pós-graduado pode variar entre cursos de curta duração, de natureza tendencialmente profissionalizante, e mestrados ou doutoramentos. A atribuição do grau de Doutor constitui normalmente privilégio das universidades, tendo os trabalhos de doutoramento um forte conteúdo de investigação. Estes trabalhos podem mesmo estar inseridos em projectos de investigação dirigidos por professores universitários ou outros investigadores sénior.

A Universidade (aqui tomada como sinónimo de instituições de ensino superior) é vista actualmente como uma componente essencial do Sistema de Inovação. Não só existe uma expectativa que as universidades ensinem e desenvolvam novo conhecimento, como se espera que elas canalizem parte desse conhecimento directamente para as actividades económicas. Um intenso debate tem vindo a desenrolar-se sobre o papel que as sociedades devem esperar das universidades, designadamente quanto ao peso e forma que deve assumir de cada uma das três funções acima referidas (produção, reprodução e comunicação de conhecimentos). Independentemente da opinião específica sobre qual o modelo óptimo de Universidade, existe um consenso largo que as instituições de ensino superior constituem um agente fundamental de desenvolvimento e que a inovação e a competitividade das economias depende crescentemente da vitalidade dessas instituições. Por esta razão, os investimentos neste nível educacional, públicos e privados, têm vindo incessantemente a aumentar, aproximando-se as taxas de frequência muito depressa dos 50% na maioria das economias mais avançadas.<sup>3</sup> Iguamente nota-se actualmente um maior ênfase no ensino

3 "...the established industrialized leaders, with the USA in a comfortable lead, put strong emphasis on higher (third level) education. But some catching-up economies also figure relatively high, Finland, for instance, is second, followed by Korea. However, one should not overemphasize such differences, because today the great majority of countries under study share the emphasis on higher education. In fact, most countries send between 25% and 50% of their youth to universities and similar institutions. This was definitely not the case thirty-four years ago." (Fagerberg e Godinho 2005).

graduado de ciências naturais e engenharias, em especial nas economias que têm tido processos de crescimento económico e *catching up* mais rápido nas décadas recentes (Fagerberg e Godinho 2005).

Estudos pioneiros sobre o contributo da Universidade para a inovação constataram que o principal mecanismo de transferência de conhecimento para a actividade económica é a oferta de novos graduados (Gibbons e Johnston 1974). A estrutura mental e a forma de equacionar problemas que a formação científica proporciona revelam-se vitais para os detentores de diplomas universitários poderem contribuir para a melhoria da eficiência das organizações onde se integram. Apesar de nos últimos anos a intensificação do uso de conhecimentos científicos por parte de alguns ramos industriais ter amplificado a importância dos mecanismos de colaboração e transferência directa de conhecimentos entre universidades e empresas, permanece consensual que a formação de novos graduados continua a ser, em termos genéricos, o principal vector de contributo da Universidade para a economia.<sup>4</sup>

Consequentemente, a defesa da excelência educativa da Universidade torna-se essencial. Designadamente pelo facto de que tem vindo a ser constatado não existir um antagonismo entre excelência em investigação e excelência educativa. Muito pelo contrário, elas surgem frequentemente em comum e reforçam-se mutuamente (Mowery e Rosenberg 1989). De acordo com Mowery e Sampat (2005)<sup>5</sup> “esta produção conjunta de pessoal formado e de investigação avançada será mais efectiva que a especialização numa ou noutra actividade.” O que se pretende sublinhar é que uma visão que coloca como centro da actividade da Universidade a investigação, a expensas da sua missão educativa, corre o risco de não atingir os objectivos desejados. Na verdade, a excelência educativa apresenta fortes sinergias com a excelência em investigação.

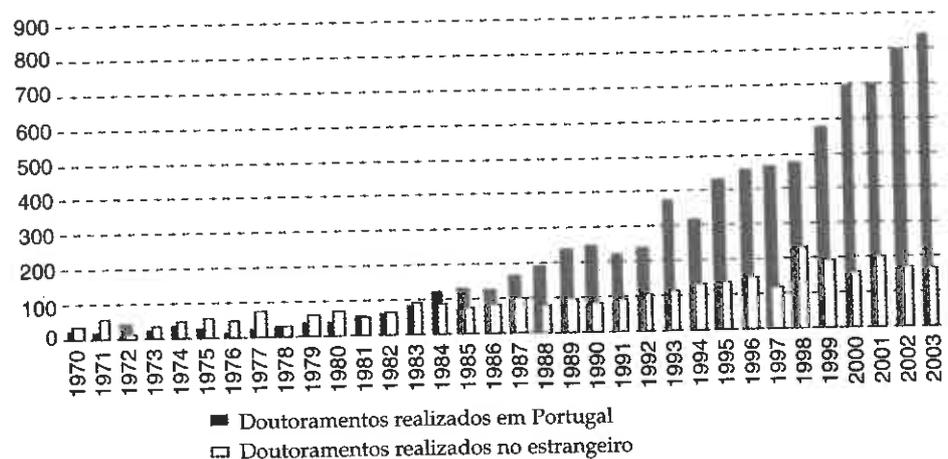
<sup>4</sup> “...the movement of trained personnel into industrial and other occupations can be a powerful mechanism for the diffusion of scientific research, and demands from students and their prospective employers for “relevance” in the curriculum can strengthen links between the academic research agenda and the needs of society.” (Mowery e Sampat 2005).

<sup>5</sup> “In varying degrees, universities throughout the OECD now combine the functions of education and research. This joint production of trained personnel and advanced research may be more effective than specialization in one or the other activity.” (Mowery e Sampat 2005).

### 3. Formação pós-graduada: da expansão do *stock* de doutorados às publicações científicas

Na primeira metade dos anos 70, o número de doutoramentos realizados ou reconhecidos por universidades portuguesas era inferior a 100 por ano. Passadas três décadas aquele número foi multiplicado por 10, tendo-se atingido a cifra de 1003 em 2003. Durante muito tempo também, a maioria dos doutoramentos eram obtidos no estrangeiro, sendo que actualmente a proporção desses doutoramentos diminuiu para menos de 20% do total (*vd.* Figura 1).

Figura 1 Doutoramentos realizados ou reconhecidos por universidades portuguesas, por localização – Portugal e Estrangeiro, segundo o ano, 1970-2003



Fonte: OCES 2004.

Sensivelmente no mesmo período, entres os anos de 1975 e 2001, as taxas de crescimento da oferta de novos doutorados em algumas das maiores economias variaram entre menos de 1% ao ano para os EUA (onde os níveis iniciais já eram elevados) e quase 4% para o Reino Unido (*v.* Quadro 1). No mesmo período, e de acordo com dados nacionais, o número de novos doutorados em Portugal cresceu a uma taxa muito superior: 9,5% ao ano. Ainda assim, apesar deste excelente desempenho, e atendendo-se à dimensão populacional de cada país, o *output* português de novos doutorados (que é de cerca de 1 por 10 mil habitantes) permanecerá ainda claramente abaixo do dos países considerados como referência no Quadro 1 (que varia entre cerca de 1 por 7 mil no caso dos EUA e 1 por 3.500 no Reino Unido).<sup>6</sup>

6 Note-se que os dados para Portugal são de fonte nacional (OCES), enquanto os do quadro 1 são de outra fonte (NSF dos EUA). Nesta segunda fonte, o *output* de novos doutorados atribuído a Portugal era de 1586 em 2001, muito acima dos 852 referidos pelo OCES para o mesmo ano. Se os dados da NSF forem tomados em consideração, Portugal encontrar-se-á já mais próximo da paridade com as economias mais avançadas.

Quadro 1 Taxa média de crescimento anual 1975-2001 e n.º de doutoramentos em 2001

PAÍSES	TODAS AS ÁREAS		CIÊNCIAS NATURAIS E ENGENHARIAS	
	Taxa média de crescimento anual	Doutoramentos 2001	Taxa média de crescimento anual	Doutoramentos 2001
França	1,3%	10 173	3,7%	7 054
Alemanha	3,0%	24 796	3,7%	11 803
Reino Unido	3,8%	14 210	2,9%	8 520
EUA	0,8%	40 744	1,2%	25 509

Fonte: NSF, Science and Engineering Indicators 2004.

A expansão acelerada do número de doutorados em Portugal nas últimas três décadas tem vindo a repercutir-se noutros indicadores a jusante do sistema de C&T. O número total de investigadores em actividades de I&D, medidos em ETI (Equivalentes a Tempo Integral), era de 3 mil em 1982 (Quadro 2). Em 2001, ano mais recente para o qual existem dados publicados, a cifra correspondente era quase 6 vezes superior. Esta evolução, muito correlacionada com o aumento do *stock* de doutorados, contrasta fortemente com a evolução dos números respeitantes ao "Pessoal Técnico e Auxiliar" em actividades de I&D, que medidos em ETI não aumentaram entre 1982 e 2001.<sup>7</sup> Apesar deste desequilíbrio, é indiscutível que a oferta de novos doutorados tem vindo a contribuir para a regra "5 por 1000" sugerida em Gonçalves e Caraça (1984) e confirmada em Caraça *et alli.* (2004)<sup>8</sup> e estando na base do crescimento das actividades de I&D e do próprio indicador de DI&D/PIB.

7 O desequilíbrio crescente entre os investigadores e o pessoal técnico e auxiliar (medidos ambos em ETI) já se encontra bem identificado desde há alguns anos (*vd.* Godinho 1999) e está relacionado com o padrão das actividades de I&D em Portugal: orientação predominantemente académica; peso muito reduzido das actividades de desenvolvimento experimental que empregam uma maior proporção de técnicos e pessoal auxiliar.

8 "A partir da evidência empírica do último meio século pode induzir-se uma regra global para o funcionamento dos sistemas de C&T (SCT): a cada 1% do PIB nacional afecto a I&D correspondente a existência (em cada país) de 5 trabalhadores em I&D por cada 1000 activos." *in* Caraça *et alli* (2004).

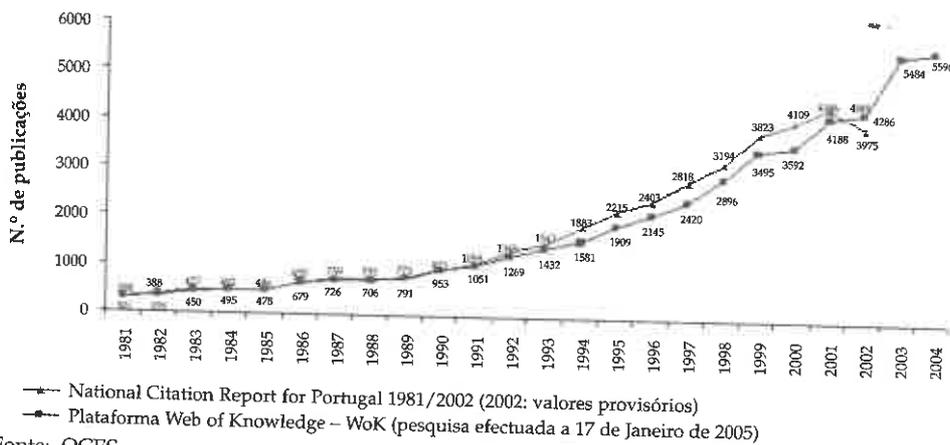
Quadro 2 Evolução dos Recursos Humanos em I&D (10<sup>3</sup> ETI)

ANO	PESSOAL TOTAL	INVESTIGADORES	PESSOAL TÉCNICO E AUXILIAR
1964	4,3		
1967	4,7		
1972	7,7		
1976	6,6		
1978	6,5		
1980	7,7		
1982	8,6	3,0	5,6
1984	9,3	3,5	5,8
1986	10,6	4,5	6,1
1988	10,9	6,6	4,3
1990	12,0	7,7	4,3
1992	13,4	9,5	3,9
1995	15,6	11,6	3,9
1997	18,0	13,6	4,6
1999	20,8	15,8	5,0
2001	23,0	17,7	5,3

Fontes: JNICT/OCT/OCES.

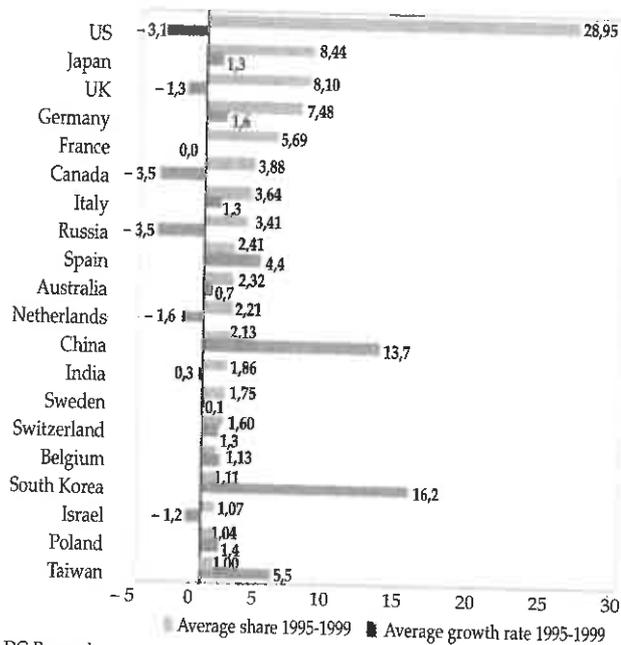
Um outro indicador muito expressivo dos efeitos do aumento do *stock* de doutorados é a expansão das publicações científicas referenciadas internacionalmente. Estas têm aumentado exponencialmente, de pouco mais de 300 em 1981 para quase 5.600 em 2004, a uma taxa média de 13,6% ao ano (Figura 2). No grupo dos 38 países com maior número de publicações científicas referenciadas internacionalmente, Portugal apresenta das taxas de crescimento mais elevadas a nível mundial (abaixo apenas da Coreia do Sul, China e Turquia) (vejam-se as Figuras 3a e 3b, provenientes do *Third European Report on S&T Indicators, 2003*). Tomando com referência os EUA, o país com maior número de publicações, e recorrendo de novo a uma comparação tendo como base a dimensão populacional dos países, constata-se que o excelente crescimento verificado por Portugal não foi ainda suficiente para anular o *gap* existente. Na verdade, o desempenho português mantém-se ainda bastante distante do desempenho americano, com um valor *per capita* quatro vezes inferior.

Figura 2 Produção científica portuguesa: comparação de duas séries de valores apurados a partir de diferentes bases de dados



Fonte: OCES.

Figura 3a The 20 largest publishing countries ( $\geq 1\%$  of world share)  
Share and average growth rate (1995-1999)



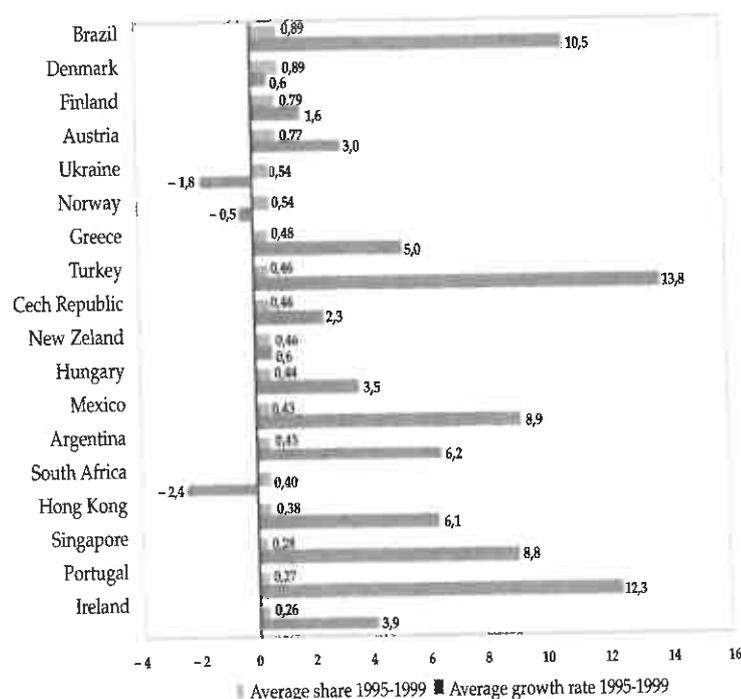
Source: DG Research

Data: ISI, CWTS (treatments)

Note: Includes the five countries that have a world share of above 5%, and the 15 medium contributing countries that produce between 1% and 5%.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

Figura 3b The 18 smaller-sized publishing countries (between 0,25% to 0,99% of world share). Share and average growth rate (1995-1999)



Source: DG Research

Data: ISI, CWTS (treatments)

Note: Smaller contributing countries have shares of between 0,25% and 1%. Several countries (Luxembourg, Malta, etc.) have a share of below 0,25% and are not taken into account.

Third European Report on S&T Indicators, 2003

A informação apresentada nos parágrafos, quadros e figuras anteriores permite propor algumas breves conclusões. O *stock* de doutorados tem vindo a crescer a uma taxa bastante elevada. Este crescimento por seu turno está na base do aumento do número de investigadores, bem como das publicações científicas referenciadas internacionalmente. Contudo, apesar destes notáveis desempenhos, mantemo-nos aquém de valores de referência internacionais. Mais (e não menos, portanto) terá de ser feito para manter os elevados níveis de oferta de doutorados e, em geral, para melhorar a eficiência do sistema. O esforço de formação avançada que tem sido feito – iniciado antes da adesão à Comunidade Europeia, mas registando um impulso muito significativo após a adesão (*vd.* Quadro 3) – deverá manter-se. A redução aparentemente verificada nesse

esforço no início dos anos 2000 deverá ser contrariada, apesar dos já aludidos problemas de eficiência.<sup>9</sup>

Quadro 3 Bolsas (de todos os tipos) atribuídas pelos principais programas públicos

Médias anuais	1979/89	154
	1990/93	801
	1994/99	1396
	2000/02	1195
Total no período	1979/89	1694
	1990/99	11 621
	2000/02	3584

Fontes: JNICT, FCT, OCT.

Nota: Os principais programas públicos incluem: Bolsas de Especialização Técnica (1979-1984); Bolsas de Estudos Científicos da OTAN (1979-1989); Formação de RH em Ciência e Tecnologia (1985-1986); Bolsas de Especialização Técnica Avançada no Domínio do Ambiente e Recursos Naturais (1986-1987); Formação e Mobilidade de RH em Ciência e Tecnologia (1987); Programa CIENCIA (1990-1993); Programa PRAXIS XXI (1994-1999); Programas POCTI e POSI (1.º triénio, 2000 a 2002).

#### 4. Oferta de formação graduada: a evolução do ensino superior nas áreas das ciências naturais e das engenharias

A presente secção é dedicada à oferta de ensino graduado. Como é bem sabido, Portugal regista historicamente um pronunciado défice educacional, sendo a situação ao nível do ensino superior um corolário da situação mais geral de desvalorização da educação na sociedade portuguesa. Para contrariar esse défice, nota-se nas décadas recentes uma intensificação do esforço de formação superior. Na verdade, entre 1939 e 1969 o número de alunos matriculados

<sup>9</sup> Um problema que emergiu em anos recentes foi o chamado “desemprego científico”. No estudo da “Avaliação Intercalar do Programa Operacional da Ciência, Tecnologia e Inovação (POCTI)” (Godinho *et al.* 2004) é feita referência a este problema. Com base nos dados de um inquérito OCT/OCES a ex-bolseiros da FCT constatava-se que de entre os ex-bolseiros que se encontram a trabalhar “12% são beneficiários de bolsas de pós-doutoramento, proporção que tem vindo a aumentar desde 2000 (de 9% para 19% no inquérito de 2002)”. Estas bolsas de pós-doutoramento têm sido em parte um mecanismo para mitigar algum desemprego entre recém doutorados, que de acordo com o referido inquérito era de 7% entre os ex-bolseiros. Voltaremos a este assunto nas conclusões deste artigo.

no ensino superior aumentou a uma taxa média anual de 4,1%, enquanto que 20 anos seguintes, entre 1969 e 1989, essa taxa sofreu um incremento para 5,4% (Bonfim e Godinho 2002). O ritmo voltou a acentuar-se desde 1990 até 2003, mas mais ligeiramente, para 5,8% ao ano. Deste modo, o número de indivíduos matriculados no ensino superior, que era inferior a 10 mil em 1939-40, tem vindo, em traços gerais, a aumentar continuamente, aproximando-se dos 400 mil em 2002. A observação do Quadro 4 mostra, porém, uma considerável atenuação do crescimento após 1996, com acréscimos cada vez mais ligeiros até 2002, para em 2003 se registar pela primeira vez uma quebra na tendência histórica. Sendo certo que esta é o reflexo do declínio na taxa de natalidade em fins da década de 70/inícios da de 80, não deixa de ser verdade que continua a haver espaço para progressão. Na verdade, as taxas de frequência no ensino superior são, no computo internacional, relativamente baixas.

Quadro 4 Alunos ( $10^3$ ) Inscritos no Ensino Superior Público e Privado em Portugal

1990	187
1991	218
1992	246
1993	270
1994	290
1995	313
1996	334
1997	345
1998	354
1999	371
2000	384
2001	392
2002	395
2003	389

Fonte: DSEI-OCES 2004.

Com efeito, importará agora observar a posição relativa de Portugal face a um conjunto de outros países. Por outras palavras, convirá analisar até onde o esforço histórico acabado de observar nos conduziu. Em 2000 a taxa de diplomados como percentagem dos indivíduos com 24 anos de idade era de 16,3%, menos de metade da dos países mais bem colocados neste domínio e exactamente metade do valor registado pela Espanha no mesmo ano (*vd.* Quadro 5). Mais grave, contudo, é a situação no domínio específico das "ciências naturais e engenharias - CN&E", onde a taxa de diplomados

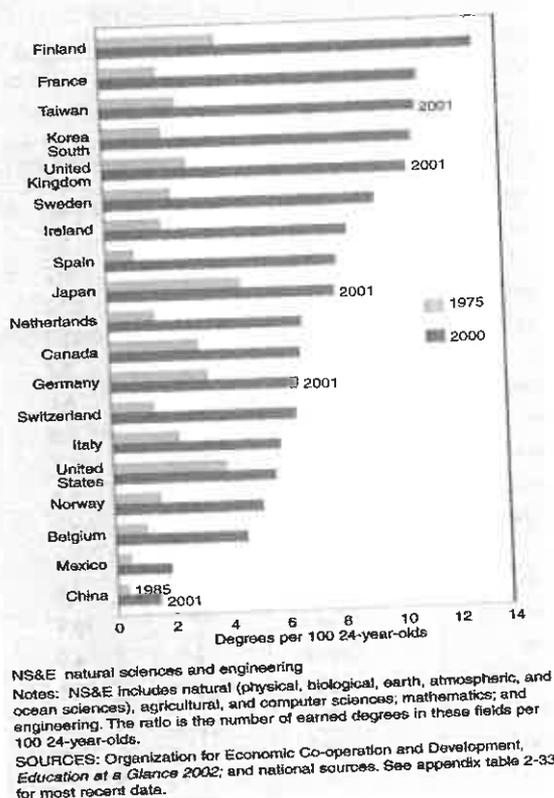
como percentagem dos indivíduos com 24 anos de idade era em 2000 de apenas 2,8% (em contraste com 13,2% na Finlândia, país onde este indicador é mais elevado). Note-se, aliás, que as “ciências naturais e engenharias” têm constituído um domínio de forte incremento da oferta educativa superior em alguns países (Figura 4).

Quadro 5 Proporção dos novos diplomados como percentagem dos indivíduos com 24 anos de idade (em 2000, ou ano mais recente)

Países	Todos os Diplomados	Diplomados em CN&E
Austrália	41,9	9,3
Noruega	41,2	5,2
Reino Unido	39,4	10,7
Finlândia	38,5	13,2
França	36,1	11,2
EUA	33,8	5,7
Espanha	32,6	8,1
Japão	31,5	8,0
Taiwan	30,4	11,1
Canadá	29,2	6,7
Hungria	28,4	11,9
UE	27,1	7,6
Irlanda	27,1	8,5
Coreia do Sul	26,8	10,9
Polónia	24,6	4,9
R. Eslovaca	24,4	6,3
Alemanha	20,0	6,4
Portugal	16,3	2,8

Fonte: NSF, Science and Engineering Indicators 2004.

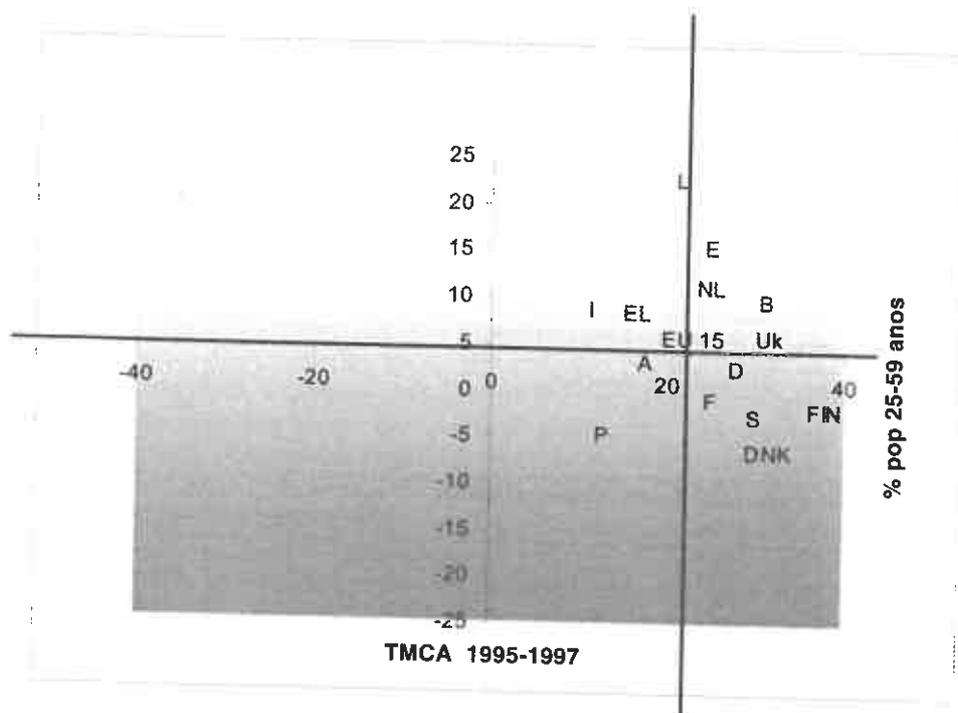
Figura 4 Proporção dos novos diplomados como percentagem dos indivíduos com 24 anos de idade no domínio específico das "ciências naturais e engenharias - CN&E/NS&E" (em 1975 e em 2000, ou ano mais recente)



Fonte: NSF, Science and Engineering Indicators 2004.

Conclui-se, pois, que a posição portuguesa em termos de graduados do ensino superior é não só fraca em termos absolutos como, aparentemente, o desempenho evolutivo verificado não é suficiente para acompanhar o crescimento registado noutros países. A Figura 5 constitui evidência deste facto. Em relação aos quatro quadrantes definidos pelas linhas que intersectam a média da UE, Portugal encontra-se simultaneamente nos quadrantes da esquerda (posição inferior à média da proporção do número de graduados na população entre os 25 e os 59 anos de idade) e nos quadrantes inferiores (posição inferior à média em termos do crescimento entre 1995 e 1997 da proporção de graduados na população entre os 25 e os 59 anos de idade).

Figura 5 Peso dos indivíduos com formação activa na população entre 25 e 59 anos na UE-15 (situação em 1997 e taxa média de crescimento anual 1995-1997)



Fonte: Figura construída com base em informação constante no *Third European Report on S&T Indicators, 2003*.

Ainda num contexto de análise comparativa internacional, convém aferir o esforço financeiro correspondente ao Ensino Superior. As Figuras 6a e 6b, ambas baseadas em dados do *Third European Report on S&T Indicators, 2003*, indicam a posição relativa de Portugal em dois indicadores relevantes. No primeiro, a proporção da despesa em ensino superior como percentagem do PIB em 1999, o valor era de 1,1%, enquanto que no segundo, relativo ao peso da despesa em ensino superior no total da despesa em educação em 1999, o valor era de 19% (muitíssimo abaixo dos 35% registados nos EUA). Em ambas os indicadores a posição portuguesa situava-se igualmente bastante abaixo dos valores médios do conjunto da UE.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Estamos a comparar valores de despesa, não a eficiência da utilização dos recursos correspondentes. Pensamos que neste caso a posição de Portugal seria ainda mais fraca. Isto é, defrontamo-nos com um duplo défice: da escassez de recursos e da eficiência na sua utilização. As questões de eficiência, no entanto, estão fora do âmbito deste artigo.

Figura 6a Despesa no ensino superior em percentagem do PIB, 1999

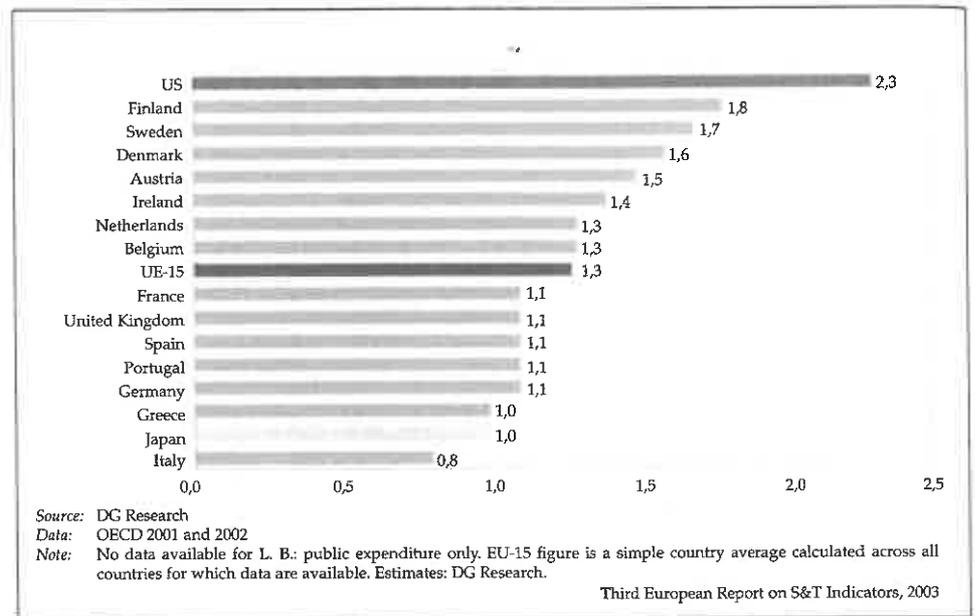
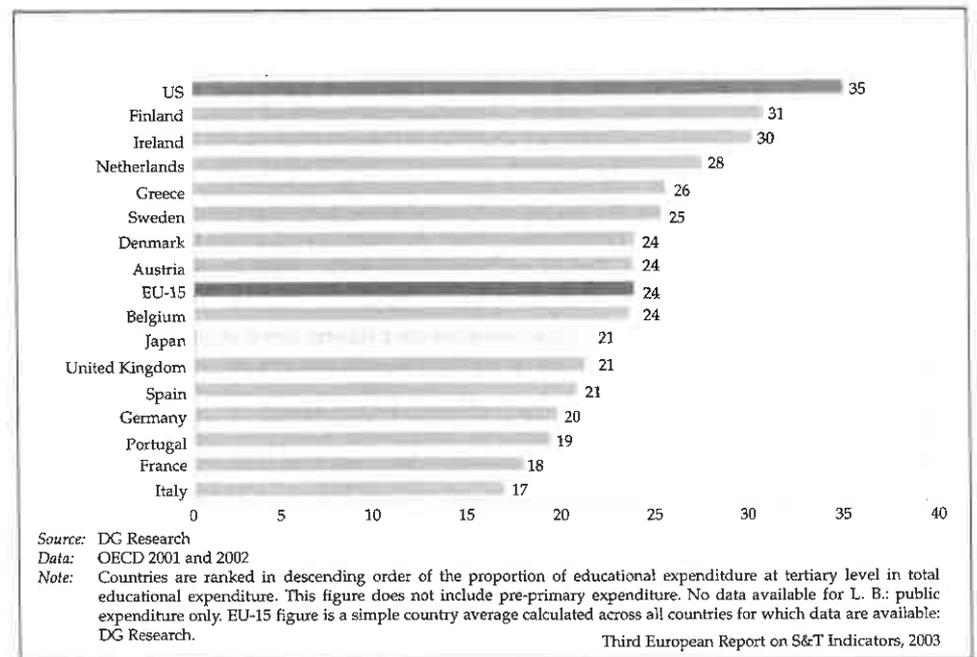


Figura 6b Peso da despesa em ensino superior no total da despesa em educação, 1999



## 5. Conclusão: apostas audaciosas numa nova abordagem das políticas estruturais

Os debates em torno da C&T e inovação em Portugal têm-se concentrado num número reduzido de questões. Esta concentração conduziu nas décadas mais recentes, por exemplo, a uma fixação em indicadores como o da despesa em I&D relativamente ao PIB. Ficou célebre a promessa feita em 1987, nas jornadas de lançamento do Programa Mobilizador de C&T, pelo Primeiro Ministro de então, que o país atingiria um rácio de DI&D/PIB de 1% até ao final dessa década. Esse mesmo governante abandonou o poder uma década depois de ter assumido funções, em finais de 1995, e nesse mesmo ano o indicador ainda se situava nos 0,60%, menos de duas casas decimais acima do valor registado em 1986. Mais recentemente, programas públicos como o PRAXIS XXI e o POCTI voltaram a colocar esse indicador no centro dos respectivos objectivos. Contudo, não obstante as intenções recorrentemente expressas, a verdade é que em 2005 continuamos aquém dos almejados 1%.

Neste contexto, a questão que emerge é a seguinte: "Terá existido voluntarismo em excesso por parte das políticas públicas?". E a resposta que surge é: "Certamente!". Em termos sumários o problema de não se ter ainda alcançado tal nível de DI&D/PIB radica na estrutura económica (sectorial, empresarial, cognitiva) que tem predominado e que, pela sua natureza, restringe avanços substantivos no sentido desse patamar.

A lição é de que não basta a fixação de objectivos mais ou menos ambiciosos. Para os alcançar é necessário actuar ao nível do conjunto dos factores relevantes e dos mecanismos causais que influenciam as variáveis-resultado. E a lição que decorre é da necessidade de operar uma mudança de enfoque nas políticas estruturais, no sentido de se concentrarem muito mais nesses factores e mecanismos causais.

No momento actual paira ainda uma incerteza substancial sobre os resultados das negociações comunitárias em torno das designadas "perspectivas financeiras" para 2007-2013. Admitindo que o resultado para Portugal não venha a ser excessivamente desfavorável, será este, com grande probabilidade, o último período de programação o país poderá continuar a usufruir de ajudas estruturais da ordem de 1,5% a 2% do PIB por ano. Tendo também em atenção os novos desafios – decorrentes da globalização, alargamento, afirmação das economias emergentes etc. –, poder-se-á afirmar que a trajectória possível para nos mantermos em convergência real, corresponde em grande medida a um caminho de "fio da navalha". Sinteticamente, poder-se-á argumentar que:

- são necessárias apostas audaciosas;
- o campo de hipóteses das boas apostas restringiu-se bastante; e
- não existirão contemplanções caso se repitam os erros do passado.

Tendo em atenção as matérias tratadas neste artigo, entende-se conveniente um muito maior enfoque na oferta educacional de nível graduado e pós-graduado. Concretamente advoga-se que sejam eleitos como objectivos os seguintes:

- Aumento da proporção do Ensino Superior nas despesas de educação (para 25 a 30% do total, visando atingir-se 1,5 a 1,75% do PIB durante o novo período de programação).
- Acelerar o crescimento da frequência e dos diplomados no Ensino Superior (as matrículas deverão crescer acima do nível "histórico" de cerca de 5% ao ano, visando obter um rácio de 33% do número de novos diplomados em relação aos indivíduos com 24 anos em 2013).
- Alteração de composição da oferta (em 2013 a proporção dos diplomados em ciências naturais e engenharias deverá ser 33% do total).
- Manutenção de níveis elevados de bolsas de doutoramento (1500 novos doutores por ano em 2013 é uma meta razoável), com maior enfoque nos doutoramentos em áreas com relevância empresarial e estratégica.
- Orientação da oferta de novos doutorados mais em consonância com necessidades empresariais.<sup>11</sup>
- Desenvolvimento de mecanismos de certificação e de garantia de qualidade dos cursos e actividade de graduação e de pós-graduação (este objectivo está associado às exigências do "processo de Bolonha").

É evidente que um quadro de objectivos como o identificado, suscita questões pertinentes quanto a desequilíbrios entre a oferta e procura de novos graduados e pós-graduados.

A este respeito, em primeiro lugar, há a referir que a mudança de abordagem das políticas estruturais advogada contempla acções no domínio da política da empresa complementares das enunciadas para a formação avançada. Concretamente, propõem-se acções que deverão conduzir à renovação e qualificação do tecido empresarial, reorientando-o para segmentos de maior intensidade tecnológica e cognitiva, de maior potencial de crescimento e com maior capacidade de geração de valor acrescentado (*vd.* Godinho e Simões 2005b). Esta política compreenderá também mecanismos de subida nas cadeias de valor acrescentado por parte das empresas actualmente existentes. A mudança estrutural decorrente deverá suscitar uma procura muito mais intensa por qualificações específicas e avançadas, tanto ao nível de novas empresas como das já existentes.

11 Richard Nelson e Paul Romer (1996) defendiam, nos debates sobre reajustamento de prioridades pós-guerra fria nos EUA, "a change in orientation of advanced training programs in the sciences and engineering disciplines. They should move toward training people for work in the private sector and away from the presumption that Ph.D.s, or at least good ones, get recycled into academia."

Em segundo lugar, a expansão proposta do ensino superior, acompanhada por mecanismos de garantia de qualidade, contribuirá para absorver parte do contingente de novos doutorados. Acresce que mesmo ao nível do actual Ensino Superior, existem ainda muitas instituições, designadamente institutos Politécnicos, que poderão beneficiar do recrutamento de jovens doutorados.

Espera-se com a informação analisada no presente artigo ter identificado alguns aspectos críticos da dinâmica de formação avançada em Portugal. As posições expressas não deverão ser entendidas como traduzindo uma proposta estruturada e finalizada, mas essencialmente como um contributo para um debate que se nos afigura imprescindível.

### Referências Bibliográficas

- Bonfim, J. e Godinho, M. (2002), *Strategies for integrating sustainable development competences in engineering and natural sciences higher education: the Portuguese experience, Paper presented to the Conference "Engineering Education in Sustainable Development"*, Delft, 24-25 October.
- Caraça, J. et al. (2004), A C&T Portuguesa e a estratégia de Lisboa: Os cenários de um futuro anunciado, in *Relatório Anual de Conselho Superior de Ciência, Tecnologia e Inovação*.
- Fagerberg, J. e Godinho, M. (2005), *Catching up and innovation*, capítulo in J. Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson (eds.), *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford Univ. Press. (Gibbons & Johnston 1974).
- Gibbons, M. e Johnston, R. (1974), *The Role of Science in Technological Innovation*, in *Research Policy*, 3, pp. 220-242.
- Godinho, M. (1999), Os recursos humanos em C&T: evidência de uma fragilidade estrutural, in *Sociedade Trabalho*, n.º 7, pp. 115-133.
- Godinho, M. et al. (2004), Estudo da "Avaliação Intercalar do Programa Operacional da Ciência, Tecnologia e Inovação (POCTI)", elaborado por consórcio CISEP-CESO I&D - Grupunave, disponível in [www.pocti.mces.pt/documentacao/Ficheiros/POCTI\\_Avaliacao\\_Intercalar\\_2003\\_Relatorio\\_Final.pdf](http://www.pocti.mces.pt/documentacao/Ficheiros/POCTI_Avaliacao_Intercalar_2003_Relatorio_Final.pdf).
- Godinho e Simões (2005a), R&D, *Innovation and Entrepreneurship 2007-2013, Progress Report, Diagnosis and Scenarios*.
- Godinho e Simões (2005b), R&D, *Innovation and Entrepreneurship: key policy issues in the context of the National Reference Framework 2007-2013*.
- Gonçalves, F. e Caraça, J. (1984), "Os recursos humanos e o esforço nacional em I&D", in *Análise Social*, vol. XX, n.º 80, p. 115.
- Mowery, D. e Sampat B. (2005), *Universities in national innovation systems*, capítulo in J. Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson (eds.), *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford Univ. Press.

- Mowery, D. e Rosenberg, N. (1989), *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, New York, Cambridge University Press.
- Nelson, R. e Romer, P. ( in B. L. Smith e C. E. Barfield (eds.), *Science, Economic Growth and Public Policy*, capítulo in *Technology, R&D and the Economy*, The Brookings Institution and American Economic Institute.