

INOFOR - Projecto “Inovação Tecnológica e Emprego”

**Papel dos recursos humanos altamente qualificados
na promoção da inovação tecnológica.**

Margarida Fontes

Dezembro 2002

A publicar como: *“O papel dos recursos humanos altamente qualificados na promoção da inovação tecnológica” in I. Salavisa and A. C. Valente (eds.) Inovação Tecnológica e Emprego, Lisboa: INOFOR, 2004 (no prelo).*

ÍNDICE

1. Introdução	1
2. Papel dos recursos humanos altamente qualificados nas empresas	2
2.1 A importância dos recursos humanos em C&T	2
2.2 Principais contribuições dos quadros altamente qualificados para a empresa.....	4
2.3 Problemas de integração dos quadros.....	6
2.4 Pequenas empresas e dificuldades no recrutamento de quadros.....	8
2.5 Os quadros qualificados como intermediários no acesso ao conhecimento	9
3. Os recursos humanos altamente qualificados nas empresas portuguesas	11
3.1 Oferta de quadros qualificados	11
3.2 Situação dos quadros qualificados no mercado de trabalho	12
3.2.1 Dados globais.....	12
3.2.2 Procura de quadros com pós-graduação.....	13
3.3 O mercado potencial para quadros altamente qualificados	16
3.3.1 Performance de actividades indutoras de recrutamento.....	16
3.3.2 Percepção por parte das empresas da importância do pessoal qualificado	17
3.4 As empresas que empregam quadros altamente qualificados.....	19
3.4.1 Caracterização geral de um grupo de empresas empregadoras.....	20
3.4.2 Capacidade de integração e utilização adequada dos pós-graduados	21
3.5 Pós-graduações: expectativas de empregadores e empregados	22
3.5.1 Objectivos das empresas que recrutam pós-graduados.....	23
3.5.2 Utilização de mão de obra pós-graduada externa	24
3.5.3 Factores de resistência ao recrutamento e barreiras à integração	25
3.5.4 Expectativas dos pós-graduados	26
3.6 (des)Ajustamento entre expectativas dos quadros e das empresas ?	28
4. Políticas e mecanismos relevantes	32
4.1 Os recursos humanos altamente qualificados nas políticas de C&T e inovação	32
4.2 Adequação do discurso político à realidade ?.....	33
5. Conclusão.....	35
Bibliografia	37

1. Introdução

O papel dos recursos humanos altamente qualificados na promoção da inovação tecnológica, pode expressar-se essencialmente a três níveis:

- Integração nas empresas de quadros que trazem com eles novas ideias e conhecimento permitindo aumentar o nível de competências internas das empresas, bem como a sua capacidade para aceder e assimilar informação proveniente do exterior.
- Criação de novas empresas para explorar novos conhecimentos, aumentando assim o leque de produtos e/ou de competências oferecidas através de serviços.
- Intermediação no acesso a conhecimento e competências existentes em contextos não (ou dificilmente) acessíveis pela "empresa média", associada ao apoio ao desenvolvimento novas capacidades por parte das empresas.

Neste capítulo abordar-se-à o caso da integração e utilização, pelas empresas existentes, de quadros altamente qualificados, isto é com habilitações ao nível da pós-graduação (mestrado ou doutoramento). A formação destes quadros foi objecto de um elevado investimento nas últimas décadas, com base no pressuposto que poderiam ser um dos motores de um processo de desenvolvimento de competências, com impactos quer ao nível da produção científica no sector público de investigação, quer ao nível do sector produtivo. A magnitude do investimento, associada a evidência dispersa sobre a subutilização dos seus resultados, torna particularmente importante uma análise deste grupo.

A análise foi dividida em três partes: uma breve discussão teórica da importância dos recursos humanos qualificados nas empresas, uma análise da situação em Portugal, com base em documentos/estudos existentes e, finalmente, uma crítica à abordagem desta problemática nas políticas de ciência e tecnologia e de inovação. Assim, no ponto 2 aborda-se o papel dos recursos humanos altamente qualificados na aquisição e desenvolvimento de competências tecnológicas ao nível das empresas, bem como alguns dos problemas associados ao acesso e integração deste tipo de recursos. No ponto 3 discute-se, com base nos dados disponíveis, a situação dos recursos humanos altamente qualificados nas empresas. Após uma breve síntese dos dados relativos à oferta de recursos humanos com formação pós-graduada, procura-se avaliar a situação destes no mercado de trabalho. Complementarmente, procura-se ainda aferir as percepções das empresas em relação à relevância do pessoal qualificado, com base nos inquéritos à inovação. Seguidamente analisa-se em maior detalhe a situação dos pós-graduados nas empresas e o tipo de utilização que é feita das competências que possuem, com base no comportamento de um conjunto de empresas que emprega este tipo de quadros. Finalmente, são examinadas e comparadas as expectativas e resistências das empresas em

relação ao recrutamento de pós-graduados e dos pós-graduados em relação a um emprego no sector empresarial. O objectivo é verificar (dentro das limitações da informação disponível) até que ponto existe um (des)ajustamento entre ambos e identificar factores relevantes que podem guiar uma política de incentivo ao emprego de pós-graduados pelas empresas. Finalmente, no ponto 4, aborda-se o discurso político sobre a formação avançada de recursos humanos e a sua utilização pelo sector privado, bem como as alterações recentes ocorridas nesse discurso e discute-se até que ponto as políticas resultantes estão adequadas à situação identificada neste estudo.

2. Papel dos recursos humanos altamente qualificados nas empresas

2.1 A importância dos recursos humanos em C&T

O investimento em capital humano é cada vez mais visto como um elemento fundamental para a inovação e o crescimento. Neste contexto, os recursos humanos em ciência e tecnologia (C&T), assumem um papel particularmente importante, o qual tem sido nomeadamente reconhecido ao nível das políticas nacionais e europeias:

"a escala e a qualidade dos recursos humanos são fortes determinantes da inovação (criação de novos conhecimentos) e da divulgação (difusão de conhecimentos em toda a economia). Para a primeira, um factor essencial é o conjunto disponível de cientistas e engenheiros" (CCE, 2000: 32)

Com base neste pressuposto, um número crescente de países tem vindo a investir fortemente na formação de recursos humanos em C&T, nomeadamente ao nível da formação avançada (pós-graduação). Por exemplo no caso português, para além da expansão do ensino superior, verificou-se, durante os anos 90, um elevado investimento na formação pós-graduada de mestres e doutores, envolvendo nomeadamente uma elevado número de pós-graduações realizadas no estrangeiro (MCT, 2000; Seixas, 1998).

Globalmente, a adopção e implementação de novas tecnologias e os processos de aprendizagem associados são facilitados pela presença de uma força de trabalho com maior nível de educação (Nelson and Phelps, 1966). No entanto, não é suficiente possuir um stock de quadros qualificados em C&T. O que é crítico é a forma como a economia utiliza as competências que estes possuem (Lavoie and Finnie, 1998). Dosi et al (1994), ao discutir as condições de acumulação que favorecem o "*catching-up*" em termos de competência tecnológica, apontaram tanto para a importância da formação avançada de recursos humanos como, sobretudo, da sua utilização eficiente, dado que apenas dessa forma será possível

desenvolver competências internas às empresas em I&D e outras actividades tecnológicas¹. De acordo com estes autores, os países em desenvolvimento tendem a concentrar uma parte substancial das actividades de C&T em instituições governamentais, situação que é patente em Portugal, onde as empresas apenas são responsáveis por cerca de 20% da actividade de I&D. Embora tal seja necessário nos estádios iniciais, o desenvolvimento de uma indústria competitiva vai passar pela criação de competências para aquisição de tecnologia e para a inovação tecnológica dentro das empresas. E à medida que a empresa progride ao longo de um percurso de aprendizagem tal vai envolver cada vez mais a condução de actividades de I&D. Por exemplo, uma comparação entre os "tigres asiáticos" e os países da América Latina mostra que o sucesso dos primeiros passa, entre outros factores, pela capacidade de formar recursos humanos qualificados e utilizá-los eficazmente no desenvolvimento de competências tecnológicas nas empresas.

Ao nível das empresas, a presença de quadros qualificados aumenta a capacidade para resolver problemas complexos e contribui para acelerar os processos de aprendizagem interna, permitindo não só a formação de competências específicas da empresa (Penrose, 1959; Nelson and Winter, 1982) como a sua constante renovação através da criação de "capacidades dinâmicas" (Teece et al, 1997). Por outro lado, também permite à empresa explorar recursos existentes em fontes externas, que complementam e reforçam as competências internas, ou seja aumentam a sua "capacidade de absorção" (Cohen and Levinthal, 1990). Num contexto em que os processos de inovação se encontram cada vez mais "distribuídos" entre uma variedade de organizações (Coombs et al, 2001), a competitividade das empresas depende cada vez mais da sua capacidade para identificar, utilizar e assimilar conhecimento com origem no exterior e para gerir as relações com um leque mais ou menos amplo de outros actores (Edquist, 1997; Hakansson, 1990;). Segundo Cohen and Levinthal (1990) a capacidade de absorção de uma empresa está associada à existência de algum conhecimento prévio em domínios relacionados, estando portanto fortemente dependente das capacidades individuais dos seus membros, embora seja mais que a simples soma dessas capacidades.

No entanto, apesar do papel que os recursos humanos com formação avançada (nomeadamente ao nível de mestrado e doutoramento) em C&T podem desempenhar na economia, estudos recentes têm apontado para as crescentes dificuldades encontradas por estes quadros no mercado de trabalho, particularmente em certas áreas disciplinares (Lavoie and Finnie, 1998; Mangematin, 2000; Stirati and Cesaratto, 1994; OECD, 1999; NRC, 1998).

¹ Com efeito é também necessário desenvolver competências num leque alargado de actividades de C&T que interagem com a I&D e a reforçam: design, teste, controlo de qualidade, engenharia de produção, serviços de informação técnica, inteligência de mercado, entre outros.

Esta situação pode ser um indicador de desadequação entre a oferta e a procura, nomeadamente entre o tipo de qualificações e competências possuídos por esses indivíduos e os pretendidos pelo mercado. Com efeito, a formação proporcionada a estes quadros continua fortemente orientada para aquele que foi até há pouco o seu "mercado natural" - o sector público de investigação. No entanto, a redução registada nas oportunidades de emprego nesse mercado, levou os pós-graduados mais recentes a procurar cada vez mais emprego no sector privado.

O afluxo de jovens altamente qualificados às empresas pode ter impactos positivos, num contexto em que as empresas necessitam cada vez mais de recorrer ao conhecimento científico para resolver problemas industriais e, pelo menos nos países mais avançados, as empresas começam a recorrer a jovens cientistas recém-formados como forma de aceder ao conhecimento proveniente da investigação académica². Mas para que esta tendência se intensifique e o emprego de doutorados nas empresas aumente - sobretudo em áreas das ciências por oposição à engenharia - não só será indispensável alertar os futuros graduados para as alterações nas saídas profissionais expectáveis, como deverão ser introduzidas modificações no tipo de formação actualmente proporcionada. Assim, esta deverá ser menos especializada e mais interdisciplinar e incluir o desenvolvimento de um leque mais amplo de competências (nomeadamente a introdução de uma maior vertente de economia / gestão), de forma a produzir quadros mais flexíveis, mais aptos a desempenhar funções num contexto empresarial e melhor preparados para se envolver em actividades que exigem maior mobilidade (Burgess et al, 1998; Cervantes, 1999; NAS, 1995). Ou seja, à necessidade de aumentar a oferta de recursos humanos em C&T em termos quantitativos, vem juntar-se a preocupação com a qualidade da formação desses quadros de forma a adequar as suas qualificações aos requisitos da economia.

2.2 Principais contribuições dos quadros altamente qualificados para a empresa

Vários autores têm sugerido que a formação de recursos humanos altamente qualificados é uma das principais contribuições da investigação académica para a indústria (Salter and Martin, 2001; Pavitt, 1991), chegando mesmo a concluir que, na maior parte dos domínios científicos, essa formação e as competências trazidas pelos quadros são mais relevantes para o desenvolvimento de tecnologias industriais do que a aplicação directa de resultados da investigação académica (Klevorick et al, 1995).

² Mas é também de notar que a tendência para a externalização de actividades e para o recurso a pessoal temporário também atingiu as actividades de I&D das empresas, com impacto nas formas de recrutamento de pessoal de C&T, aumentando o recurso à subcontratação ou a formas flexíveis de emprego (Cervantes, 1999).

Por exemplo Pavitt (1991: 114) refere que, ao prosseguirem uma carreira na indústria, os quadros altamente qualificados levam consigo não só o conhecimento obtido directamente a partir da sua investigação, mas também competências, métodos de trabalho e uma rede de contactos em que se poderão apoiar para a solução de problemas que venham a surgir na sua vida profissional. Segundo Salter and Martin (2001: 522) estudantes que estiveram envolvidos em investigação, sobretudo ao nível da pós-graduação, trazem para a empresa conhecimento sobre investigação recente mas também - e sobretudo - a "capacidade de resolver problemas complexos, realizar investigação e desenvolver ideias". Adicionalmente, porque são essencialmente jovens, também trazem "entusiasmo e uma abordagem crítica que estimula os outros e eleva os standards". De uma forma geral, a formação adquirida (nomeadamente ao nível da pós-graduação) dá ao individuo uma capacidade tácita para adquirir e utilizar o conhecimento e aplicá-lo de formas novas, o que se traduz numa "atitude mental" que o pós-graduado vai trazer para a empresa e que pode ser uma importante contribuição para as actividades de inovação (Senker, 1995). Por outro lado, há evidência de que mesmo áreas científicas que parecem muito afastadas da indústria podem gerar qualificações úteis do ponto de vista industrial. Por exemplo um estudo sobre pós-graduados em astronomia apontou para a relevância das suas competências na construção de equipamento, desenvolvimento de programas informáticos, desenvolvimento de técnicas analíticas de tratamento de dados (Martin and Irvine, 1983).

Os quadros qualificados também têm um papel importante no desenvolvimento da "capacidade de absorção" da empresa. Uma das funções relevantes que podem desempenhar é a de "*gatekeeper*" (Tushman, 1977) - ou seja a função de monitorizar o meio envolvente, identificar informação relevante e traduzi-la de forma que seja compreensível para os outros membros da organização. Segundo Cohen and Levinthal (1990) este papel é particularmente crítico quando a base de conhecimento da maior parte dos indivíduos na organização difere substancialmente da dos actores externos que podem fornecer informação relevante. Este tipo de situação tende a ocorrer mais frequentemente quando a empresa entra em processos de mudança que envolvem adquirir conhecimentos em áreas que são novas para ela. Nestas situações, para além de conhecimento C&T é também crítico possuir o que Gibbons and Johnston (1974) designaram por "*knowledge of knowledge*", ou seja, saber onde está localizado o conhecimento relevante. No entanto, embora o papel do *gatekeeper* seja muito importante para a empresa, a capacidade desta para assimilar a informação vai depender fortemente do nível de conhecimento dos outros elementos da empresa. Nesse sentido, embora o recrutamento de um quadro qualificado funcione como indicador de vontade de mudança, as expectativas sobre o seu impacto imediato devem ser encaradas com cautela: é sobretudo o início de um processo de aprendizagem que vai permitir introduzir novas capacidades (Freel, 1999).

Em resumo, quadros altamente qualificados trazem para a empresa: conhecimento; novos métodos de trabalho, redes de contactos, "*knowledge of knowledge*" (saber onde procurar) e uma atitude mental propensa à inovação. No caso particular dos jovens recém-formados trazem ainda entusiasmo e uma abordagem crítica. As capacidades inerentes à sua formação e à relação recente com o meio académico permitem-lhes desempenhar na empresa um conjunto de funções críticas para o processo de inovação: "resolução de problemas complexos", "*gatekeeping*", "tradução" e "absorção de conhecimento".

Algumas destas capacidades são típicas ou encontram-se em maior grau entre pós-graduados, não se encontrando ao nível dos diplomados (Arnold and Balazs, 1998). No entanto a pós-graduação (sobretudo o doutoramento) pode ter afastado os quadros da cultura empresarial e tê-los dotado com práticas de trabalho e lógicas de abordagem dos problemas excessivamente académicas, que podem vir a causar problemas de integração, como veremos a seguir.

2.3 Problemas de integração dos quadros

A integração de novos quadros técnicos - sobretudo em áreas associadas ao desenvolvimento de novos produtos e processos - é sempre um processo lento, dado a necessidade destes interiorizarem as características específicas da empresa e se integrarem nas rotinas por ela desenvolvidas (Lee and Allen, 1982). Se este é um problema intrínseco a qualquer processo de recrutamento, torna-se mais crítico no caso jovens recém-diplomados (mesmo quando provindos de áreas de engenharia e ciência aplicada) sem experiência profissional prévia. De facto, embora tragam os conhecimentos de base necessários e venham preparados para aprender, os jovens recém-diplomados têm que ser integrados na "prática industrial" antes de poderem ser efectivamente utilizados, requerendo portanto por vezes investimentos elevados em formação adicional (Salter and Martin, 2001). Assim, há vantagens em que a formação de estudantes, que se pretende que se dirijam para uma carreira no sector produtivo, seja realizada em instituições que desenvolvem actividades de investigação orientada para a indústria, porque isso lhes permite obter experiência das necessidades e competências próprias das empresas (Freel, 1999; OECD, 1999).

Os problemas de integração podem tornar-se particularmente complexos no caso dos pós-graduados, uma vez que estes (e sobretudo os doutorados) foram expostos durante um período mais longo à cultura académica, o que poderá ter conduzido a uma forte identificação com valores substancialmente diferentes dos prevalecentes no meio empresarial (Kerr et al, 1977). Esta situação, associada ao pouco contacto que a maioria tem com o meio empresarial e portanto à reduzida informação sobre as empresas e a sua actividade, reforça as dificuldades de integração. Vários estudos concluíram que, mesmo quando trabalham numa empresa, estes

quadros tendem a manter a sua identidade como cientistas e a valorizar mais a contribuição para o conhecimento e o reconhecimento dos pares do que o empenhamento na organização, o que vai contra a lógica empresarial. Também tendem a manter laços estreitos com o mundo académico o que os pode isolar do resto da empresa. Em geral, o seu comportamento na empresa, as expectativas de carreira, o tipo de relações que desenvolvem e os próprios referenciais éticos são diferentes e potencialmente geradores de conflito (Cabral-Cardoso, 1999; Dubinskas, 1985).

Entretanto um estudo mais recente (Mangematin, 2000), realizado num contexto em que doutorados encontram crescentes dificuldades em obter empregos estáveis em instituições de tipo académico, rejeita a hipótese de que durante o doutoramento os estudantes se adaptam inevitavelmente à lógica académica. De acordo com este autor, os doutorandos estudados (caso francês) parecem antes tentar ajustar-se aos critérios de recrutamento daquele que pretendem vir a ser o seu empregador. Daí que estudantes que pretendem vir a empregar-se na indústria adoptem à partida estratégias diferentes, que se reflectem por exemplo na escolha de tema de doutoramento e na procura de projectos em parceria com a indústria. Embora continue a verificar-se uma exposição às práticas de trabalho académico (instituição que em última instância avalia o trabalho realizado) existe uma maior abertura ao meio empresarial que não só favorece o recrutamento posterior como também poderá facilitar a integração.

Finalmente, a escolha de empregador por parte dos doutorados parece estar bastante dependente de critérios de ordem científica (Cabral Cardoso, 1999). Por exemplo estudos realizados apontam para a preferência por empresas que conduzem I&D e têm uma boa reputação no meio científico (Jones, 1992) e para a importância da qualidade das equipas de investigação e das condições de trabalho (McMillan and Deeds, 1998), o que estará associado ao facto dos cientistas serem mais motivados pela natureza do trabalho (Miller, 1986).

Em resumo, a integração de novos quadros não é um processo linear. Pode requer investimento da empresa em formação adicional e frequentemente envolve um período de integração na "prática industrial" e aprendizagem sobre a empresa antes do quadro poder ser efectivamente útil. Por outro lado, sobretudo no caso de quadros com permanência longa no contexto académico, o choque entre as culturas académica e empresarial (que diferem em termos de atitudes, valores e práticas) pode provocar maiores dificuldades de integração. Também pode suscitar reacções de rejeição de quadros mais qualificados por parte dos dirigentes das empresas. Em qualquer dos casos a integração será sempre facilitada quando a formação é realizada, pelo menos parcialmente, em ambiente industrial.

2.4 Pequenas empresas e dificuldades no recrutamento de quadros

Neste processo de acesso a competências através de recrutamento de quadros, as pequenas empresas têm dificuldades acrescidas, deparando-se com severas limitações na capacidade de recrutar, formar e reter quadros mais qualificados. Com efeito, estas empresas estão em desvantagem no mercado de trabalho, uma vez que dada a sua dimensão e escassez de recursos têm dificuldades em competir com as grandes empresas em termos de níveis de remuneração, possibilidades de desenvolvimento de carreira (ausência de mercado de trabalho interno e custos elevados de formação de quadros) e segurança de emprego (Freel, 1999; Mukhtar et al, 1999). Esquemas de colocação de estudantes e recém-diplomados são por vezes apontados como uma importante contribuição para aumentar o grau de atracção das pequenas empresas como fonte de emprego (Weasthead, 1998). Mas tal não impede que estas empresas sejam frequentes vítimas de fuga de quadros.

Uma das formas de ultrapassar uma situação de deficiência (por vezes crónica) de quadros qualificados é completar os recursos internos através da contratação de recursos externos a entidades que tenham capacidade para interiorizar as condições da empresa e cuja actuação seja suficientemente longitudinal para permitir a transferência de conhecimento tácito (Freel, 1999). No entanto, tem-se verificado que não só as empresas recorrem pouco a este tipo de apoios, mas que quando o fazem nem sempre são capazes de identificar os recursos externos mais apropriados (Arnold and Thuriaux, 1997).

É ainda de referir o caso particular das novas empresas de base tecnológica (NEBT), em geral pequenas empresas, que têm uma elevada necessidade de quadros altamente qualificados, mas muita dificuldade em retê-los (Oakey et al, 1988). Mesmo que a empresa ofereça um ambiente motivador do ponto de vista intelectual, há um custo de oportunidade em integrar uma pequena empresa com poucos recursos financeiros, quer se trate do primeiro emprego, quer se trate de abandonar empregos mais seguros ou bem remunerados. Com efeito, os empregados destas empresas partilham com os empreendedores parte do risco associado à nova empresa. Para estarem preparados para tal, o retorno esperado deve exceder o custo de oportunidade (Colombo e Delmastro, 2000). Assim, entre as formas de aumentar a capacidade das NEBT para atrair quadros, encontram-se medidas orientadas para aumentar esse retorno: subsídios orientados para as despesas de pessoal ou deduções fiscais nos custos associados ao pessoal, ou oferta de acções, a que é dado um tratamento fiscal favorável. Medidas que aumentem a aptidão destas empresas para recrutar podem contribuir para criar um "círculo virtuoso", conduzindo a um crescimento que irá dar origem a novos empregos. No que se refere à capacidade para obter no exterior recursos e competências, as NEBT revelam-se mais eficazes que outras pequenas empresas, criando frequentemente redes

extensas de relações que lhes permitem complementar as capacidades internas e mesmo compensar algumas das suas deficiências (Autio, 1997; Raffa and Zollo, 1994).

2.5 Os quadros qualificados como intermediários no acesso ao conhecimento

A utilização de recursos externos como forma de complementar (ou em certos casos substituir) as capacidades internas, chama a atenção para a importância da presença no sistema de intermediários no acesso a um leque diverso competências a que as empresas podem ter dificuldades em aceder directamente.

Nesse contexto, um dos papéis que pode ser desempenhado pelos recursos humanos qualificados é exactamente o de intermediário, o qual pode ser exercido de variadas formas: como actividade individual, no âmbito de infra-estruturas de interface, através da criação de empresas especializadas. Esta questão será desenvolvida noutra capítulo, portanto este ponto abordará apenas brevemente o caso das empresas intensivas em conhecimento - genericamente designadas na literatura por "*knowledge intensive business services*" (*KIBS*) - que representam uma forma organizativa em expansão, através da qual dos quadros qualificados oferecem as suas competências no mercado³.

Estas empresas podem ser caracterizada como "pacotes de competências", que apoiam outras empresas no acesso e absorção da tecnologia. De acordo com den Hertog (2000) as *KIBS* desempenham um papel crítico no acesso e utilização do conhecimento:

"providing a point of fusion between more general scientific and technological information, dispersed in the economy, and the more local requirements and problems of their clients. KIBS operate as catalysts who promote a fusion of generic and quasi-generic knowledge, and the more tacit knowledge, located within the daily practices of the firms and sectors they service"

Este papel pode assumir várias formas: por exemplo as *KIBS* podem identificar o tipo de conhecimento ou tecnologia que permite resolver os problemas dos seus clientes, podem apoiá-los no acesso à tecnologia mais apropriada para as suas necessidades ou podem contribuir para sensibilizar os clientes para as vantagens de certas tecnologias. Assim, o tipo de funções desempenhadas por estas empresas significa que, mais do que simples fornecedoras de serviços, elas frequentemente funcionam como "co-produtoras de inovação".

Na sua actividade de apoio à inovação nos seus clientes a *KIBS* desempenha uma variedade de funções que foram tipificados como "facilitador", "portador" e "fonte"⁴ de inovação (den

³ Com efeito, estudos recentes apontam para o facto de o sector de serviços ser actualmente o principal empregador destes quadros, tendo-se vindo a registar uma deslocação continuada da industria transformadora para os serviços (Tomlinson, 1999).

⁴ "Facilitator, carrier and source of innovation".

Hertog, 2000; Miles et al, 1995). Como facilitador, apoia o cliente no processo de inovação, mas a inovação não tem origem na *KIBS*, nem é transferida por esta para o cliente. Como portador, a *KIBS* desempenha um papel na transferência da inovação de outra(s) organização para o seu cliente, mas não tem participação na sua geração. Como fonte, a *KIBS* desempenha um papel determinante na origem e desenvolvimento da inovação, em geral em colaboração estreita com o cliente. Embora o grau e tipo de interacção entre o fornecedor e o cliente varie, o resultado final do processo depende sempre da qualidade da comunicação e da natureza da relação criada. Por outro lado, uma relação próxima estimula um processo de aprendizagem (quer da parte do cliente, quer do fornecedor) que facilita a absorção do conhecimento por parte do cliente e pode favorecer uma certa continuidade.

A natureza da actuação das *KIBS* e o tipo de relação que estabelecem com os seus clientes tornam estas empresas um instrumento importante não só para uma melhoria das capacidades tecnológicas dos clientes, mas também para criação nestes de uma maior aptidão para definir estratégias que permitam uma evolução continuada, a qual pode passar nomeadamente pela compreensão da importância de desenvolver competências internas de forma a melhor identificar, assimilar e desenvolver o conhecimento obtido e transformá-lo em inovação.

Finalmente, é de notar que este tipo de funções são por vezes desempenhadas por empresas que podem ser incluídas na designação genérica de novas empresas de base tecnológica. Com efeito, embora a imagem mais frequentemente associada a esse grupo de empresas seja a de pioneiras na introdução de novos produtos explorando tecnologias emergentes, estudos recentes têm vindo a atribuir às NEBT um papel mais amplo, como instrumentos de aquisição, transformação e difusão de tecnologia em redes de inovação (Autio, 1997; Delapierre et al, 1998). Esse papel surge como particularmente relevante em economias ditas de “desenvolvimento intermédio”, como Portugal, onde as NEBT podem dar uma importante contribuição para o reforço das capacidades tecnológicas das empresas existentes (Fontes and Coombs, 2001). Tal passa, nomeadamente, pela capacidade revelada por algumas NEBT para transformar conhecimento científico e tecnológico em tecnologias ou produtos orientados para sectores menos avançados da economia ou para, através da prestação de serviços intensivos em conhecimento, actuar como intermediários entre empresas e fontes de conhecimento (sejam eles instituições de investigação ou outras empresas, nomeadamente estrangeiras), contribuindo para aumentar a receptividade das empresas às novas tecnologias e para melhorar as suas competências, elevando a capacidade de absorção (Laranja e Fontes, 1998; Fontes, 2002).

3. Os recursos humanos altamente qualificados nas empresas portuguesas

Neste ponto aborda-se a situação portuguesa, no que se refere à oferta de recursos humanos altamente qualificados e à sua utilização pelas empresas. Portugal tem vindo a realizar um investimento elevado na formação avançada em ciência e tecnologia, tendo como objectivo um rápido desenvolvimento de competências neste domínios, com impactos não só ao nível do sector público de investigação, como também ao nível do sector produtivo, nomeadamente através absorção pelas empresas de um número substancial dos quadros formados. Embora os dados sobre a sua efectiva integração e aproveitamento por esse sector sejam escassos, a evidência disponível aponta para algum insucesso na concretização deste objectivo.

3.1 Oferta de quadros qualificados

De acordo com dados do Observatório para as Ciências e Tecnologias (OCT)⁵ o número de doutoramentos realizado entre 1970 e 2001 ascendia a 9.787 (dos quais 31% no estrangeiro). É ainda de referir que 68.4% desses doutoramentos tiveram lugar nas áreas das ciências e engenharia (C&E)⁶, com nítido predomínio das primeiras. Segundo dados do Eurostat (EC, 2002), em 2000, o peso dos novos doutorados na população entre os 25-34 anos era de 0.26 por mil. Embora este valor se encontrasse abaixo da média da UE (0.56), Portugal foi o país que registou o crescimento mais elevado no período 1999-2001 (14%).

Com efeito, o número de doutorados cresceu de forma particularmente rápida na última década, tendo de atingido uma taxa média de crescimento anual de cerca de 10% (MCT, 2000). Tal crescimento foi sustentado através da atribuição de um número elevado de bolsas, no âmbito dos programas CIENCIA e PRAXIS XXI⁵. Estes programas concederam, entre 1990-99, 5050 bolsas de doutoramento, das quais 79% em C&E. O peso relativo das C&E foi mais elevado durante o CIENCIA (91.6%) baixando para 72.3% no PRAXIS. A distribuição entre ciências (cerca de 2/3) e engenharia (1/3) foi semelhante em ambos os programas. No período 1990-99 foram ainda concedidas 3927 bolsas de mestrado no âmbito dos dois programas. O PRAXIS concedeu ainda 665 bolsas de pós-doutoramento, a maioria das quais atribuída nas áreas das C&E (93.4%), com predominância das ciências (70.6%). O ritmo de formação de doutorados manteve-se em anos mais recentes, tendo os novos Programas Operacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (POCTI) e para a Sociedade de Informação

⁵ <http://www.oct.mct.pt>: Doutoramentos realizados em Portugal ou realizados no estrangeiro e reconhecidos em Portugal (1970-2001) e Programas de Formação Avançada de Recursos Humanos em C&T (1990-2001).

⁶ *Ciências* inclui os seguintes domínios científicos: Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas, Ciências da Terra e do Espaço, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias e Veterinárias; *Engenharia* inclui: Engenharia Mecânica, Ciências e Engenharia dos Materiais, Engenharia Civil e de Minas, Engenharia Bioquímica, Engenharia Química, Engenharia Electrotécnica e Informática.

(POSI) concedido, em 2000-2001, 1449 bolsas de doutoramento (68.9% em C&E) e 521 bolsas de pós-doutoramento (70.6% na área das ciências).

Estes dados apontam para um forte investimento em formação avançada que se traduziu num acréscimo efectivo da oferta de quadros pós-graduados. Por outro lado, revelam que os programas mais recentes colocaram uma ênfase particular na produção de doutores e apontam para uma predominância de doutorados na área das ciências. Tendo em conta os bloqueios nas carreiras académicas e a menor empregabilidade dos cientistas fora do contexto académico, este grupo pode confrontar-se com maiores dificuldades de emprego adequado às suas qualificações. O crescimento das bolsas de pós-doutoramento (particularmente nas ciências) pode reflectir uma tentativa por parte das instituições de investigação de utilizar estes recursos, embora num contexto de precariedade de emprego, que aliás parece ser cada vez mais generalizado entre os jovens cientistas (OECD, 1999).

3.2 Situação dos quadros qualificados no mercado de trabalho

3.2.1 Dados globais

De acordo com um relatório do Observatório do Emprego e Formação Profissional (baseado em dados do Inquérito ao Emprego do INE) em 1999 apenas 8.5% da população activa e 9% da população empregada tinha nível de instrução superior, correspondendo a um total de 433 milhares de indivíduos (OEFP, 2000). O Quadro 1 mostra a distribuição da população activa com nível de instrução superior por grau académico, verificando-se que os indivíduos com pós-graduação, num total de 19.9 milhares, representavam apenas 0.4% da população activa. De acordo com os mesmos dados a taxa de desemprego entre a população activa com pós-graduação era praticamente nula.

Quadro 1 - População activa com nível de instrução superior - 1999

	Politécnico	Licenciatura	Pós-graduação
População activa com nível (<i>milhares</i>)	118.2	293.6	19.9
% Total população activa	2.3	5.8	0.4
Relação emprego/população	80.1	85.1	97.3
Taxa de desemprego	1.2	3.3	0.0

Fonte: INE, Inquérito ao Emprego (OEFP, 2000)

Esta informação pode ser completada por dados da Eurostat relativamente aos stocks e fluxos de recursos humanos em ciência e tecnologia (RHCT) nos países da UE (European Communities, 2000). Embora estes dados incluam todos os quadros com educação de terceiro nível numa área de C&T ou empregados numa ocupação considerada de C&T em

que essas qualificações são um requisito (OECD, 1995), a sua análise contribui para avaliar o mercado de trabalho português para recursos humanos com qualificações mais elevadas.

Em valores absolutos, o número de profissionais de C&T (apenas considerando *educação* de terceiro nível) em Portugal em 1997 era de 83246, tendo-se verificado uma taxa de crescimento médio anual negativa de 4.9% entre 1994-97. Destes, 43750 (dos quais 15.7% do sexo feminino) trabalhavam em áreas do grupo ISCO 21: profissionais nas áreas da física, matemática e ciências da engenharia; e 39496 (42.6% do sexo feminino) do grupo ISCO 22: profissionais nas áreas das ciências da vida e da saúde.

No que se refere ao peso dos RHCT (em termos de educação ou ocupação) na força de trabalho, Portugal, não só era o país da UE que apresentava o valor mais baixo, mas foi também o único onde esse peso diminuiu entre 1994/1997, passando de 20.6% para 19.8%. No entanto se comparamos o peso na força de trabalho dos RHCT em termos de *educação* com o dos RHCT em termos de *ocupação*, verificamos que o primeiro cresceu muito ligeiramente, aproximando-se dos 15% enquanto que o segundo diminuiu. O decréscimo no emprego de RHCT verificou-se tanto ao nível dos Profissionais (ISCO 2) como dos Técnicos (ISCO 3), mas com particular predominância neste último grupo (cerca de -3%).

3.2.2 Procura de quadros com pós-graduação

Embora o Inquérito ao Emprego assinalasse cerca de 19.9 milhares de pós-graduados na população activa em 1999, não foi possível obter dados relativos ao emprego de indivíduos com este nível qualificação pelo sector empresarial. Segundo o estudo Engenharia e Tecnologia 2000 (Tavares, 2000: 484), “aproxima-se de 5% o número de doutores que se inserem profissionalmente no tecido empresarial”, conquanto não seja mencionada a forma como este valor foi obtido. Portanto, as questões que se colocam são: qual o grau de utilização destes recursos pelo sector privado e até que ponto as actividades desenvolvidas aproveitam integralmente as suas habilitações? Três fontes de informação foram utilizadas com o objectivo de obter uma melhor compreensão da situação deste grupo: (i) dados do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional sobre recursos humanos de I&D em empresas; (ii) resultados de um inquérito à integração de pós-graduados em empresas; (iii) resultados de um programa de apoio ao emprego de mestres doutores em empresas.

Se tivermos em conta apenas o pessoal em actividades de I&D, os dados do IPCTN de 1997 (OCT, 1999) permitem-nos concluir que as empresas portuguesas empregavam, nessa data, 94 doutores, 149 mestres e ainda 83 quadros com outras pós-graduações (Quadro 2). Embora este grupo tenha registado um crescimento substancial entre 1995 e 1997 (praticamente

duplicou) ainda corresponde apenas a 8.4% do total dos recursos humanos em I&D, sendo que os doutores não ultrapassam os 2.5%. Estes dados constituem um indicador da fraca empregabilidade dos pós-graduados nas empresas, mesmo ao nível de actividades de maior conteúdo científico e tecnológico.

Quadro 2 - Recursos humanos em I&D nas empresas por grau académico 1995/97

	1995		1997		1999	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Doutores	40	1.2	94	2.5	104	1.8
Mestres	78	2.3	148	3.8	210	3.7
Outros pós-graduados	41	1.2	83	2.1	(a)	(a)
Licenciados	1567	47.0	1908	49.2	3014 ^(b)	53.3
Sem curso superior	1607	48.2	1642	42.4	2330	41.2
Total	3333	100.0	3875	100.0	5658	100.0

Fonte: IPCTN 1997 (OCT, 1999), excepto 1999 fornecido pelo Observatório para a Ciência e Tecnologia

(a) Não foi considerado em 1999. (b) Inclui licenciatura e outros graus de nível terciário.

Aliás, o facto de quase metade dos recursos humanos em I&D (42.4%) nem sequer possuírem formação superior reflecte o grau de exigência de muitas empresas em termos do nível de conhecimentos dos quadros que utilizam nesta actividade. Entretanto, este grupo manteve-se estável, o que pode ser indiciador de que os novos recrutamentos já são realizados entre indivíduos com maiores qualificações. Por outro lado, esta situação pode ser vista como gerando oportunidades de emprego se, pelo menos as empresas que mencionam actividades de I&D, forem sensibilizadas para a necessidade de melhorar as competências dos seus quadros. Este era aliás um dos objectivos do programa de apoio ao emprego de mestres e doutores nas empresas, cujos resultados analisamos adiante.

Esta informação pode ser complementada pelos resultados de um *inquérito a empresas potencialmente empregadoras de pós-graduados*⁷, realizado em 1998 (Cabral-Cardoso et al, 1999). Das 126 empresas que responderam ao inquérito, 52 (41.3%) empregavam um total de 142 pós-graduados (43 doutores e 99 mestres), ou seja, uma média de 2.7 por empresa. 16

⁷ No âmbito do Projecto "A Integração nas Empresas de pós-graduados nas áreas das Ciências e das Tecnologias" (PCSH/OGE/1023/95), realizado pela Universidade do Minho e pelo INETI, que analisou esta questão na dupla perspectiva dos pós-graduados - receptividade a prosseguir uma carreira na indústria - e das empresas - abertura à contratação de mestres ou doutores. Foram inquiridas 538 empresas "potenciais empregadoras de pós-graduados". Assumindo-se que entre os factores susceptíveis de influenciar o emprego dos pós-graduados se incluíam: presença de actividades internas de I&D; concentração em actividades intensivas em tecnologia; alguma capacidade económica, foram seleccionadas empresas pertencentes a três grupos: a) *Grandes empresas do sector industrial* - seleccionadas a partir do grupo das "500 Maiores Empresas" de 1996 (Revista Exame/ Dun and Bradstreet), tendo sido excluídas empresas comerciais, de construção, serviços imobiliários e agrícolas; b) *Empresas com actividades de I&D* - empresas inquiridas no IPCTN; c) *Novas empresas de base tecnológica* - empresas identificadas no decurso de um projecto de investigação anterior. No que se refere aos pós-graduados, foram inquiridos 5255 bolseiros (2458 de doutoramento e 2797 de mestrado), que representavam a quase totalidade dos bolseiros financiados pelos programas Formação e Mobilidade de Recursos, CIENCIA e PRAXIS XXI (até ao final de 1995).

empresas tinham simultaneamente mestres e doutores, 27 apenas mestres e 9 apenas doutores. Apenas metade das empresas tinha pós-graduados nas áreas da engenharia ou das ciências, sendo os restantes nas áreas da gestão, economia e outras ciências sociais. De notar que praticamente todas as empresas (92%) empregavam licenciados.

No que se refere à forma de acesso à mão de obra pós-graduada, a maior parte destas empresas *contratou* mestres ou doutores, embora cerca de metade tenha *facultado aos seus quadros* formação ao nível de mestrado ou doutoramento. Por outro lado, 35 empresas proporcionaram outras pós-graduações aos seus quadros e 27 apoiaram investigadores externos a realizar mestrado ou doutoramento, através de acolhimento e/ou apoio financeiro. O Quadro 3 apresenta uma síntese dos dados coligidos sobre a origem dos pós-graduados.

Quadro 3 - Origem dos pós-graduados

	Recrutamento		Formação quadros internos		Total quadros
	Nº empresas*	Nº quadros	Nº empresas*	Nº quadros	
Mestrado	27	50	24	49	99
Doutoramento	21	36	6	7	43
Total	42	86	30	56	142
<i>Outras pós graduações</i>	<i>na</i>	<i>na</i>	35	145	145

* O total não corresponde à soma das parcelas dado haver empresas que recrutaram e promoveram formação interna

Fonte: Projecto "Integração ..." (Cabral-Cardoso et al, 1999)

No que se refere a *intenções* de recrutamento futuro, 34 empresas (27% das inquiridas) manifestaram interesse em contratar pós-graduados num futuro próximo, embora apenas 5 previssem o recrutamento de doutores. A soma das estimativas de recrutamento apresentadas pelas empresas que indicaram números, aproxima-se dos 150 pós-graduados, dos quais apenas 17 doutores (embora intenções de recrutamento devam sempre ser encaradas com precaução). Por outro lado, 57 empresas (45.2%) manifestaram interesse em recorrer a mão de obra pós-graduada *externa*, por exemplo no contexto de mecanismos de apoio à mobilidade, como alternativa à sua contratação.

Finalmente, são de referir os resultados de um mecanismo de incentivo à integração de pós-graduados nas empresas, lançado no âmbito do PRAXIS XXI - *Emprego de Doutorados e Mestres nas Empresas* - que visava contribuir para ultrapassar uma eventual relutância das empresas ao recrutamento destes quadros, através de uma comparticipação nos custos salariais, por um período de 3 anos. As empresas tinham que "demonstrar possuir um programa de aquisição de capacidade científica e tecnológica, geradora de inovação que contribua para o aumento da competitividade e para o lançamento de novos produtos" - o que pode ser entendido como uma tentativa de garantir que as competências dos quadros seriam devidamente aproveitadas - e indicar os pós-graduados a contratar.

Entre 1996-1999 o programa levou à contratação de um total de 27 doutorados (por 17 empresas) e de 17 mestres (por 13 empresas). As 30 empresas que utilizaram este programa distribuíam-se de forma equivalente entre os serviços (sobretudo serviços financeiros e serviços a empresas) e a indústria (sobretudo química, nomeadamente farmacêutica e equipamento eléctrico). No que se refere às áreas científicas, verifica-se que as áreas mais procuradas foram: ao nível dos doutorados, a química e a engenharia química (12 casos), seguida de mais longe pelas ciências da vida e pela engenharia electrónica e informática; ao nível dos mestres, as engenharias electrónica e informática (6 casos) e as ciências da vida (5 casos)⁸. Embora o número de empresas que aproveitaram esta oportunidade não tenha sido muito elevado, se olharmos para estes resultados à luz da situação global dos pós-graduados nas empresas portuguesas, poderemos considerar que este programa teve um sucesso relativo, tendo sido retomado para o período 2000-2006, no âmbito do POCTI.⁹

3.3 O mercado potencial para quadros altamente qualificados

3.3.1 Performance de actividades indutoras de recrutamento

Tanto a realização de actividades de I&D como de actividades de inovação é potencialmente geradora de emprego para recursos humanos mais qualificados. Nesse sentido, dados sobre o nível de execução destas actividades por parte das empresas podem dar algumas indicações adicionais sobre o mercado (actual e potencial) para este tipo de quadros.

No que se refere às *empresas com I&D*, dados do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional de 1999 (OCT, 2001) revelam que, em 1999, apenas 556 empresas declararam desenvolver actividades de I&D, empregando um total de 5658 indivíduos (dos quais 3328 investigadores). Embora tanto o número de indivíduos com actividades de I&D nas empresas, como a proporção do tempo de trabalho dedicado a essas actividades, medido em ETI, tenha vindo a crescer (o que é confirmado pelos dados provisórios relativos a 2001) (Quadro 4), o seu peso na população activa (pessoal total em ETI: 3.6/mil; investigadores em ETI: 2.7/mil) ainda se encontra muito aquém da média da UE (respectivamente, 9.4 e 5.0)¹⁰. Pode portanto concluir-se que estas empresas são ainda um mercado bastante limitado para os recursos humanos em C&T. Adicionalmente é de referir que a despesa em I&D do sector empresas se mantém particularmente baixa (à volta dos 20% do total no período 1995-

⁸ Dados não publicados, obtidos através da Agência de Inovação, entidade gestora do programa. A autora agradece à Dra. Rosalina Soares o tratamento e envio da informação aqui apresentada.

⁹ De acordo com dados recentes da Agência de Inovação (<http://adi.pt>), entre 2000 e 2002 foram contratados 34 doutores e 24 mestres, o que representa um aumento efectivo do número de quadros abrangidos pelo programa.

¹⁰ Segundo dados da Eurostat, embora a taxa média de crescimento anual do pessoal de I&D se encontre entre as mais elevadas da UE (8% vs. 1.7% média UE), não só o seu peso na força de trabalho se mantinha abaixo da média da UE (0.61 v.s 1.28), como a proporção empregada pelo sector empresas era apenas de 15.6% em 1999.

1999¹¹), revelando um investimento reduzido em actividades que podem induzir o recrutamento de pós-graduados.

Quadro 4 - Pessoal I&D em empresas

	1995	1997	1999	2001*
Investigadores				
Nº	1648	2233	3328	4586
ETI	1075.5	1192.8	1994.3	2700
Pessoal em I&D				
Nº	3333	3875	5658	6709
ETI	1916.7	1980.6	3260.1	3818

Fonte: IPCTN 1999 (OCT, 2001); * IPCTN 2001 – dados provisórios (OCT, 2002)

No que se refere a *actividades de inovação*, resultados do 2º Inquérito Comunitário às Actividades de Inovação (CIS 2) (OCT, 2000), revelam que, entre 1995 e 1997, 31.4% das empresas portuguesas¹² estiveram envolvidas em actividades de inovação, embora apenas 25.8% das empresas industriais e 28% das empresas de serviços tenha de facto introduzido novos produtos ou processos no mercado. As actividades de inovação absorveram 1.6% das receitas das empresas industriais e 0.7% das de serviços, sendo que o essencial do investimento incidiu na aquisição de equipamento e tecnologia. Entretanto, um conjunto de sectores mais inovadores, consagrou um parte mais importante da sua despesa de inovação à I&D. Na indústria, a Química, o Equipamento Eléctrico e de Óptica, as Máquinas e Equipamento e a Electricidade Gás e Água; nos serviços, a Informática, a Engenharia e as Telecomunicações. Estes sectores surgem, portanto, como os principais empregadores potenciais de recursos humanos com mais elevada qualificação.

3.3.2 Percepção por parte das empresas da importância do pessoal qualificado

Finalmente, para uma melhor compreensão do interesse das empresas em integrar este tipo de quadros, pareceu-nos ainda relevante analisar a percepção das empresas sobre a importância dos recursos humanos qualificados. Uma aproximação a esta questão pode ser obtida a partir dos inquéritos à inovação, com base no peso atribuído a factores associados ao acesso e aproveitamento de quadros qualificados e ao desenvolvimento de competências internas na inovação e, complementarmente, com base na atitude das empresas em relação à aquisição de serviços ou à colaboração externa, como formas de reforçar as competências internas.

¹¹ Os dados provisórios de 2001 apontam para um crescimento desta percentagem que terá atingido os 32%, embora muito localizada em termos de sectores e sobretudo de empresas (na área do material de transporte).

¹² A amostra inquirida foi de 3416 empresas (1429 industriais, 1987 de serviços) e o número de respostas 1837.

Com base na análise de um conjunto de inquéritos às actividades de inovação realizados nos últimos 10 anos, levada a cabo por Godinho (1999)¹³ pode concluir-se que, em geral, a fraca qualificação dos trabalhadores é colocada entre as principais barreiras à inovação. Dados mais recentes, provenientes do 2º Inquérito Comunitário às Actividades de Inovação (OCT, 2000) confirmam que a falta de pessoal qualificado é identificado pelas empresas industriais como um factor crítico de impedimento à inovação, encontrando-se em 3º lugar quer entre as causas de não início de projectos, quer de atraso desses projectos. Para as empresas de serviços este factor apenas mantém importância como causa de atraso (3º lugar).

No entanto, embora as empresas apontem a falta de pessoal qualificado como barreira, quando inquiridas sobre os factores que promovem a inovação, tendem a colocar em lugares muito mais baixos da escala factores associados ao acesso e utilização de recursos humanos qualificados e ao desenvolvimento de competências internas. Por exemplo, no inquérito SOTIP (Barata, 1999), realizado em 1997, a hierarquia deste tipo de factores é a apresentada no Quadro 5, surgindo o recrutamento de quadros na 16ª posição e a realização de actividades que permitem o desenvolvimento de novas competências sempre para além da 20ª posição.

Quadro 5 - Utilização de recursos humanos / actividades internas como factores de inovação

	Posição
Sugestões de pessoal da empresa	13
Conhecimentos de projecto	15
Admissão de quadros	16
Actividades de I&D	21
Actividades de formação interna	23
Actividades internas de pesquisa	24
Outros factores internos	28

Fonte: Projecto SOTIP (Barata, 1999) adaptado

Como foi referido, o acesso a fontes externas pode constituir uma forma de reforçar os recursos internos ou compensar pela sua ausência. No entanto, os mesmos inquéritos revelam o peso limitado atribuído às relações com entidades externas e às actividades associadas ao acesso ao conhecimento científico e tecnológico e a serviços de índole tecnológica, como factores de estímulo à inovação. Assim, entre as fontes de informação mais importantes estão as feiras, fornecedores e clientes e, em menor escala, as empresas de consultoria. Já as Universidades e outras IC&T são consideradas pouco importantes ou não utilizadas. Estes resultados podem ser interpretados como significando que as empresas têm maior dificuldade em utilizar fontes para as quais é necessária a existência de capacidades internas para

¹³ Foram incluídos na análise inquéritos realizados no âmbito dos seguintes projectos: INDINOVA, SOTIP, JNICT/CIS (CIS 1), Universidade Aberta/Henley, Projecto "Trajectórias Competitivas da Industria Portuguesa".

identificar e absorver o conhecimento relevante. Ou seja, a falta de competências internas - nomeadamente de pessoal qualificado - vai repercutir-se também na capacidade das empresas para aproveitar fontes externas em que o conhecimento não se encontra completamente codificado ou onde não existem intermediários (e.g. consultores) para o "traduzir".

Pode portanto concluir-se que a falta de qualificações é percebido pelas empresas como um problema, mas que aspectos como o acesso a trabalhadores com maior nível de qualificação, a criação de capacidades internas ao nível do desenvolvimento tecnológico, o acesso a fontes externas para fortalecer ou substituir competências internas, o acompanhamento da produção externa de conhecimento tecnológico, continuam a ter relativamente pouco relevo como factores indutores de inovação. Ora, tanto o reforço das competências internas, como a capacidade de dialogar com o exterior são exactamente alguns dos benefícios que quadros altamente qualificados podem trazer para as empresas.

O baixo nível de percepção das empresas em relação à importância relativa destes factores, pode requerer a sua sensibilização para o papel destas actividades e para os benefícios potenciais da presença de quadros qualificados. No entanto, não é suficiente convencer as empresas a contratar um quadro qualificado se este não for devidamente aproveitado (organização das actividades), for olhado com desconfiança (atitude dos gestores) ou não tiver capacidade para se ajustar ao contexto em que vai actuar (atitudes dos quadros).

Nesse sentido, é importante compreender: o que as empresas procuram quando recrutam quadros qualificados; como gerem este tipo de recursos humanos; quais os eventuais factores de relutância à sua contratação ou, pelo menos à utilização deste tipo de quadros com base em mecanismos que não requerem a sua contratação. Iremos de seguida abordar algumas destas questões, através da análise do caso de empresas que empregam pós-graduados.

3.4 As empresas que empregam quadros altamente qualificados

Neste ponto iremos abordar o caso de um grupo de empresas que empregam pós-graduados, com vista a obter alguma informação adicional sobre a forma como as empresas encaram e gerem este tipo de quadros e tentar avaliar até que ponto estão a utilizar devidamente as suas competências. A análise será baseada essencialmente nos resultados do projecto "A integração nas empresas de pós-graduados", já referido, sendo utilizada informação proveniente de um inquérito às empresas sobre o emprego de pós-graduados (Cabral-Cardoso et al, 1999; Fontes et al, 2001)¹⁴.

¹⁴ Embora o grupo de empresas analisado não seja representativo do universo de empresas com pós-graduados (o qual não se torna possível delimitar precisamente), nem mesmo, dada a baixa taxa de resposta obtida neste

3.4.1 Caracterização geral de um grupo de empresas empregadoras

Uma análise das 52 empresas inquiridas que referiram ter pós-graduados nos seus quadros revelou que estas se localizavam sobretudo nos sectores “serviços”, “química, petrolífera e papel” e “equipamento eléctrico e de óptica”. No caso particular das empresas que empregavam doutorados a “química, petrolífera e papel” surgia destacada, seguida dos "serviços" e da "metalurgia de base e equipamentos".

No que se refere às actividades de índole tecnológica, analisou-se a presença e grau de organização de actividade de I&D e de inovação tecnológica e o tipo de relações tecnológicas externas¹⁵, como forma de avaliar o tipo de actividades em que os quadros pós-graduados poderiam ser inseridos. No que se refere às actividades internas, cerca de 2/3 das empresas com pós-graduados declarou ter actividades de I&D, embora apenas metade mencionasse a presença de um departamento dedicado. As restantes desenvolviam o essencial da actividade no âmbito do departamento de "engenharia" ou "projecto", que todas referiram possuir. No entanto, apenas 63.5% das empresas declarou ter pessoal afecto a I&D (mesmo que apenas a tempo parcial) e apenas 50% apresentou um valor para despesas de I&D (em % do volume de vendas), o que sugere alguma informalidade nas actividades conduzidas por algumas empresas. Por outro lado, apenas 25% destas empresas tinha registado patentes nos últimos 10 anos. No caso particular das empresas com doutorados, a esmagadora maioria declarou ter actividades de I&D, embora nem todas tivessem um departamento específico (apenas 70%), pessoal afecto actividades de I&D (apenas 66.7%) ou despesas de I&D (apenas 50%).

Cerca de 70% das empresas com pós-graduados mencionaram a presença de relações tecnológicas externas, verificando-se uma predominância de relações do tipo "colaboração", as quais assumiam particular importância no caso das empresas com doutorados (mencionadas por cerca de 90%), onde eram complementadas por uma grande intensidade de contactos informais. Adicionalmente, entrevistas realizadas sugeriram que um dos papéis mais importantes desempenhados pelos pós-graduados tem exactamente a ver com a interface com o exterior. Para empresas que não desenvolvem actividades de I&D internas, ou que possuem recursos limitados a este nível, estes quadros - sobretudo os doutorados - funcionam como intermediários entre a empresa e o meio académico. Nesse sentido as suas funções envolviam quer o seguimento das actividades desenvolvidas pelas IC&T, nomeadamente no âmbito de projectos de “colaboração” onde o essencial da investigação ocorre fora da empresa, quer as

inquérito, da amostra inquirida (na qual se assumiu poderem encontrar-se o essencial das empresas que recrutam/formam este tipo de quadros) considerou-se ainda assim pertinente esta análise, dado que permite uma primeira aproximação aos comportamentos das empresas a este nível.

¹⁵ É interessante notar que não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre as empresas respondentes com e sem pós-graduados, no que se refere às variáveis utilizadas nesta caracterização.

acções necessárias para incorporar os resultados na base de conhecimentos da empresa. Os pós-graduados são portanto vistos como *gatekeepers*, pressupondo-se que possuem os conhecimentos necessários para acompanhar a evolução científica e tecnológica nas suas áreas de conhecimento e identificar os desenvolvimentos com interesse para a empresa.

3.4.2 Capacidade de integração e utilização adequada dos pós-graduados

A análise dos objectivos da empresa ao recrutar pós-graduados, bem como das funções que estes desempenham pode contribuir para avaliar até que ponto as empresas que empregam pós-graduados estão a utilizar efectivamente as competências destes quadros.

A área de especialização dos pós-graduados dá-nos de imediato algumas indicações sobre o tipo de competências procuradas pelas empresas inquiridas (Quadro 6). Verifica-se que, enquanto no caso dos mestres há um equilíbrio entre formação em áreas tecnológicas e formação em economia/gestão, cerca de 69% dos doutorados são especializados em áreas tecnológicas. Olhando mais de perto para estas últimas, conclui-se ainda que enquanto que o recrutamento/formação de mestres é feito essencialmente nas engenharias o de doutores está mais equilibrado entre as ciências e as engenharias.

Quadro 6 - Distribuição de quadros por área de especialização

	Mestres		Doutorados		Total
	Nº	%	Nº	%	
Ciências	4	5.2	11	37.9	15
Engenharia	26	34.2	9	31.0	35
Matemática / IO	4	5.2	-	-	4
<i>Tecnologias</i>	34	44.7	20	69.0	54
Economia/Gestão	34	44.7	6	20.7	40
Ciências Sociais	8	10.5	3	10.3	11
<i>Organização</i>	42	55.3	9	31.0	51
Total	76	100.0	29	100.0	105

Fonte: Projecto "Integração ..." (Cabral-Cardoso et al, 1999)

Estes dados sugerem que as empresas têm objectivos diferentes quando recrutam/formam mestres e doutores. No caso dos mestres estarão interessadas, quer em competências de gestão, quer em competências associadas à engenharia. O recrutamento/formação de doutores cobre um leque mais amplo, mas demonstra uma maior apetência relativa por quadros ligados às ciências. Dado o tipo de formação adquirido ao nível do mestrado é provável que os mestres sejam encarados como mais ajustados a desempenhar funções em áreas ligadas à produção, controlo de qualidade, projecto - onde as competências em engenharia são críticas - enquanto que os doutorados sejam encarados como mais orientados para actividades de I&D onde existe necessidade de uma combinação de competências em ciências e engenharia.

Por outro lado, os sectores onde os doutorados são preferencialmente recrutados (químico/farmacêutico) também influencia o tipo de especialização procurado.

No que se refere às funções desempenhadas (Quadro 7), verifica-se que os pós-graduados desempenham sobretudo funções técnicas (57%), sendo que apenas um número muito reduzido (e sobretudo de mestres) desempenha funções comerciais. Quanto às funções de tipo administrativo, ocupam cerca de 30% dos mestres e 40% dos doutores, sendo entretanto de notar que em 16 empresas existia pelo menos um pós-graduado entre os proprietários (situação mais frequente entre os doutores e no grupo das novas empresas).

Quadro 7 - Distribuição dos quadros por tipo de função desempenhada

	Mestres (%)	Doutores (%)	Total (%)
Técnica	59.2	51.7	57.1
Administrativa	31.6	41.4	34.3
Marketing/vendas	9.2	6.9	8.6
Total	100.0	100.0	100.0

Fonte: Projecto "Integração ..." (Cabral-Cardoso et al, 1999)

Os pós-graduados recrutados vão reforçar equipas já existentes ou encabeçar mudanças organizacionais importantes, usualmente de índole tecnológica. Entretanto, em cerca de 1/3 das empresas a decisão de recrutar pela primeira vez correspondeu a uma alteração importante na actividade, situação que se reflecte na posição atribuída ao quadro: é nestas empresas que se regista a maior proporção de casos em que o pós-graduado vai ocupar um lugar de direcção ou lançar uma área nova. Portanto, é possível sugerir que pós-graduados são frequentemente vistos como um elemento dinamizador da actividade da empresa.

Na grande maioria das empresas (96%) não existiu qualquer alteração na política de recursos humanos para acomodar estes indivíduos, quer porque as empresas consideram que os pós-graduados são "quadros iguais os outros" (59%), quer porque, admitindo embora que são "colaboradores diferentes", não vêm necessidade de uma política específica (41%). A maioria das empresas considera que as funções desempenhadas pelos pós-graduados permitem explorar devidamente as suas qualificações, embora 9 tenham admitido não ser esse o caso.

3.5 Pós-graduações: expectativas de empregadores e empregados

Neste ponto ir-se-ão analisar e comparar as expectativas e resistências das empresas em relação ao recrutamento de pós-graduados e as expectativas e resistências dos pós-graduados em relação ao emprego em empresas. Quanto às empresas, pretende-se compreender o que procuram quando recrutam este tipo de quadros e as razões porque o fazem e, no caso de não recrutarem, quais os principais factores de resistência. Quanto aos pós-graduados, procura-se

compreender até que ponto quadros com uma formação essencialmente académica estão interessados em ingressar no sector empresarial e em que condições estariam dispostos a fazê-lo. Dessa forma procurar-se-á avaliar (dentro das limitações dos dados disponíveis) o grau de (des)ajustamento entre as expectativas de potenciais empregadores e empregados e identificar alguns dos principais factores que podem intervir na evolução do mercado de trabalho para este tipo de quadros. Esta análise será conduzida com base nos resultados aos inquéritos a empresas e a pós-graduados, realizados no âmbito do projecto "Integração nas Empresas de Pós-graduados", já referido.

3.5.1 Objectivos das empresas que recrutam pós-graduados

Em termos de *preferências no recrutamento* de quadros com formação superior, 48.3% das empresas afirmaram dar primazia a jovens recém-formados, preferência justificada pela maior facilidade de integração dos jovens, ou pela especificidade da tecnologia, que requer formação interna, ou pela possibilidade de rejuvenescimento dos quadros. Já 28% preferiam quadros com experiência profissional, justificando esta opção pela sua maior produtividade, quando se torna necessário resolver rapidamente problemas complexos. Mas cerca de ¼ das empresas indicou recrutar nos dois grupos. Estas empresas tendem a subordinar o recrutamento ao tipo de função: jovens recém-formados são preferidos para funções que exigem flexibilidade e criatividade, indivíduos com experiência profissional são contratados para funções que exigem competência específica numa determinada área.

As empresas foram ainda inquiridas sobre a *importância atribuída a um conjunto de características*, quando recrutam um quadro com formação superior. As características mais valorizadas foram características pessoais, nomeadamente capacidade de se integrar numa equipa, de aprender, de resolver problemas práticos. Por outro lado, embora a competência numa determinada área fosse valorizada, a competência multidisciplinar também o era. O custo do quadro era relativamente importante, mas não determinante. Os contactos externos dos quadros, nomeadamente as relações com o meio académico e a experiência prévia em I&D encontravam-se entre as características menos valorizadas, o que sugere que a maioria das empresas atribui pouca importância à posse de (ou acesso a) competências científicas¹⁶.

No que se refere às *razões pelas quais recrutaram* pós-graduados, o facto mais saliente é que apenas cerca de ¼ das empresa *procuravam* à partida este nível de qualificação. Nos restantes casos, a empresa recrutou um pós-graduado porque apenas um mestre ou um doutor possuía o nível de conhecimentos pretendido (25%), ou porque o aparecimento de pós-graduados entre

¹⁶ Não se verificaram diferenças significativas no que se refere à importância destas características entre empresas com e sem pós-graduados.

os candidatos lhe chamou atenção para as vantagens desse tipo de quadro (46.4%). Estes resultados revelam algum desconhecimento por parte das empresas sobre as potencialidades e/ou possíveis contribuições de quadros com estas qualificações.

3.5.2 Utilização de mão de obra pós-graduada externa

Como foi referido, cerca de metade das empresas inquiridas admitiu a possibilidade de utilizar mão de obra pós-graduada externa como alternativa ao seu recrutamento, sendo de notar que é entre as empresas que já têm pós-graduados que se encontra a maior proporção de potenciais utilizadores deste tipo de mão de obra (53.8% contra 38.9%). O tipo de relação com o quadro privilegiado por estas empresas, permite ter uma ideia da utilização que este poderia vir a ter e do tipo de insuficiências que poderia vir a colmatar (Quadro 8).

Quadro 8 - Utilização de mão de obra pós-graduada externa [§]

	Empresas s/ pós-graduados (%)	Empresas c/ pós-graduados (%)
A. Investigador da universidade / centro de investigação trabalhando a tempo parcial na empresa	33.3	48.1
B. Investigador da universidade / centro de investigação destacado para a empresa por um período	55.6	37.0
C. Jovem pós-graduado contratado temporariamente mantendo relações com universidade	48.1	44.0
D. Investigador contratado temporariamente ao abrigo de programas apoio mobilidade	40.7	51.9

[§] As empresas podiam escolher mais que uma alternativa

N=10

N=27

Fonte: Projecto "Integração ..." (Cabral-Cardoso et al, 1999)

Embora não existam grandes discrepâncias entre as escolhas das empresas com ou sem pós-graduados, estas últimas parecem preferir investigadores a trabalhar a tempo inteiro na empresa, embora mantendo contactos com uma instituição de investigação (opções B e C) – o que possivelmente lhes permitirá colmatar as dificuldades de coordenação científica - enquanto que as empresas que já têm pós-graduados estão mais dispostas a aceitar um investigador da universidade a tempo parcial (opção A) ou a contratar genericamente sem enfatizar a relação com a universidade. No caso das empresas que empregam doutorados a preferência vai nitidamente no sentido de um investigador "partilhado" com uma instituição de investigação (90% escolhe a opção A). Aliás, quando inquiridas sobre condições em que estariam dispostas a utilizar este tipo de mecanismo, a maior parte das empresas optaria pela partilha do pós-graduado com uma instituição de investigação no âmbito de projecto conjunto (73%) e não por tê-lo a trabalhar exclusivamente para a empresa (apenas 29%), o que sugere a percepção das vantagens adicionais associadas a essa relação. Muito poucas empresas estariam dispostas a partilhar o quadro com outras empresas (14.5%).

3.5.3 Factores de resistência ao recrutamento e barreiras à integração

As empresas que não recrutaram pós-graduados e aquelas que não se mostraram interessadas em vir a utilizar mão de obra pós-graduada externa foram inquiridas sobre os motivos deste comportamento. Embora este grupo de empresas não seja de forma alguma representativa das empresas que não possuem quadros com este nível de qualificação, as suas respostas podem dar algumas indicações sobre o tipo de objecções em relação a este tipo de quadros entre empresas que à partida estariam melhor colocadas para empregar pós-graduados (ver ⁽⁸⁾).

Das 57 empresas sem pós-graduados que se dispuseram a apontar os motivos para a não contratação, cerca de metade (55%) declarou não ter necessidade de quadros com esse nível de qualificação. Mas é entre as empresas que mencionaram *dúvidas* sobre as vantagens de ter pós-graduados na empresa (35%), ou que gostariam de recrutar, mas que encontram alguns *impedimentos* (16%), que se podem identificar os principais factores de resistência.

Entre as dúvidas, encontram-se problemas relacionados as capacidades da empresa e com as características dos indivíduos. No que se refere aos indivíduos, mais de metade das empresas receava falta de flexibilidade para desempenhar actividades em áreas não relacionadas com a formação específica do quadro, enquanto apenas 10% receava problemas de integração nas equipas existentes. No que se refere à empresa, cerca de metade dos respondentes considerava que não havia actividade para ocupar, a tempo inteiro, um quadro com essa qualificação, enquanto que 40% considerava que a empresa teria dificuldades em realizar investimentos em meios adicionais necessários para rentabilizar a actividade do quadro. Quanto aos impedimentos à contratação, cerca de metade das empresas apontou para dificuldades em encontrar quadros com o tipo de especialização pretendido. Outros obstáculos prendiam-se com recursos financeiros - 37.5% das empresas teria dificuldade em pagar o nível de ordenados requerido – e com falta de capacidade para identificar as qualificações necessárias (31.3%).

No que se refere às empresas que não manifestaram interesse em vir a utilizar *mão de obra pós-graduada externa*, um total de 67 empresas apresentou motivos para essa decisão. A maioria (67.2%) considerou não ter necessidade das competências deste tipo de quadro. Para as restantes empresas, as principais condicionantes tinham a ver com a precariedade do vínculo à empresa, a qual pode ter impacto na eficiência do trabalho a desenvolver, ou na retenção do conhecimento. Com reduzida importância surgem questões como a confidencialidade ou a ausência recursos necessários para desenvolver investigação.

3.5.4 Expectativas dos pós-graduados

Aos bolsiros de mestrado e doutoramento inquiridos no âmbito do projecto "Integração nas Empresas de Pós-graduados" foi realizado um conjunto de perguntas que visavam avaliar as suas perspectivas profissionais. Dado que indivíduos com este nível de formação têm frequentemente uma orientação académica, foram ainda inquiridos especificamente acerca das condições em que aceitariam trabalhar em empresas. A análise destes dados, realizada por Cabral-Cardoso (1999), fornece algumas indicações sobre a forma como estes quadros vêem uma carreira profissional no sector empresarial.

Relativamente à possibilidade de trabalhar numa empresa, 71% dos bolsiros de mestrado e 62% dos de doutoramento mostravam-se receptivos, enquanto apenas respectivamente 3 e 5% a rejeitavam liminarmente. O grau de receptividade variava com a área da pós-graduação, sendo ligeiramente superior na área das tecnologias. No entanto, a preferência ia claramente para uma carreira na universidade, sobretudo entre os bolsiros de doutoramento (87%).

No que se refere ao tipo de actividade profissional que o bolsiro estava disposto a desempenhar (Quadro 9), verificava-se antes de mais uma rejeição de actividades de tipo comercial (cerca de 60%) e pouco interesse por actividades ligadas à produção e à gestão. Embora o principal interesse fosse a docência, seguida pelas actividades essencialmente de I&D, existia alguma receptividade à realização de I&D na indústria: 43% dos bolsiros de mestrado e 45% dos de doutoramento aceitavam-na definitivamente e apenas respectivamente 21% e 12% a rejeitavam. Por outro lado, uma percentagem similar de bolsiros manifestou interesse por uma carreira de interface I&D/indústria. Este é um resultado interessante, tendo em conta a importância desta actividade no contexto nacional e a necessidade de quadros com elevadas competências tecnológicas para apoiar o processo de intermediação e "tradução" entre o meio académico e a indústria.

Quadro 9 - Receptividade por actividades profissionais entre bolsiros pós-graduação

Actividade:	Mestrado (N=969)			Doutoramento (N=894)		
	Sim	Talvez	Não	Sim	Talvez	Não
docente	76%	20%	4%	79%	18%	3%
de gestão	30%	42%	29%	23%	47%	30%
comercial	8%	31%	62%	4%	31%	65%
essencialmente de I&D	63%	26%	11%	70%	26%	4%
de produção	23%	47%	30%	16%	54%	30%
de I&D na indústria	43%	37%	21%	45%	43%	12%
de interface I&D/indústria	49%	36%	15%	52%	39%	9%

Fonte: Projecto "Integração..." (Cabral-Cardoso et al, 1999)

Os bolsiros foram também inquiridos sobre as condições em que aceitariam trabalhar numa empresa. Das respostas conclui-se que tanto entre os bolsiros de mestrado como de doutoramento, embora com maior incidência nestes últimos, a preocupação principal parece ser a possibilidade de manter uma actividade de I&D, mesmo que a tempo parcial (respectivamente 62% e 72% colocam essa condição), ou pelo menos de manter uma ligação a instituições de C&T onde essa actividade tem lugar (50% e 55%). Salários e regalias superiores aos auferidos no contexto académico são também mencionados por cerca de metade dos respondentes. De notar também que apenas um número relativamente baixo de inquiridos (14% e 17%) coloca a condição de trabalhar exclusivamente em I&D, o que é revelador de um certo pragmatismo.

Cabral Cardoso (1999) procurou ainda definir perfis de indivíduos que aceitam trabalhar numa empresa, em determinadas condições. Concluiu que a condição de manter forte ligação institucional a IC&T e a de ter salários e regalias superiores parecem reflectir pouco interesse em prosseguir uma carreira em empresas e também cepticismo em relação à seriedade das actividades de I&D destas. Quanto à condição de desenvolver I&D, está associada a indivíduos cujo perfil reflecte o desejo de realizar sobretudo I&D e portanto a sua integração numa empresa estaria possivelmente dependente de virem a desempenhar tarefas nesta área.

Como elemento adicional para a compreensão das expectativas dos bolsiros, é ainda interessante analisar a forma como estes encaravam a criação de empresa própria. Dos 1625 bolsiros que responderam a esta questão, 44.5% não encarava de todo essa possibilidade e apenas 7% (115 respondentes) mencionava ter desenvolvido ou estar a desenvolver esforços no sentido da criação de uma empresa¹⁷. Os restantes admitiam ter "considerado a possibilidade, *mas...*", sendo que o principal objecção era: "não me sinto à vontade no mundo dos negócios" (20.5% dos casos). A agregação das respostas permitiu a construção de um indicador de intenção empreendedora e a comparação da intenção empreendedora média para vários grupos de respondentes¹⁸. Concluiu-se que essa intenção era estatisticamente mais elevada entre bolsiros de mestrado, de áreas de tecnologia, do sexo masculino, exercendo actividade profissional e destes, entre aqueles que a desenvolviam em empresas e aqueles que tinham um vínculo profissional instável. Verificou-se ainda que, embora apenas um número reduzido de bolsiros perspectivasse a aplicação directa dos resultados da sua investigação na empresa a criar (9.5%), a expectativa de utilizar competências adquiridas durante a pós-graduação estava presente num número muito mais elevado casos (43.8%) (Rodrigues e Costa, 2000).

¹⁷ De notar entretanto que 86% das respostas neste caso indicavam a criação de empresas de serviços.

¹⁸ Esta comparação foi apenas realizada para o caso dos bolsiros com idade inferior a 37 anos.

Em conclusão, embora exista uma nítida preferência por actividades de índole académica, existe uma certa receptividade a uma carreira em empresas, desde que esta envolva o tipo de actividades em que os bolseiros adquiriram competências ao longo da sua formação. O facto de parte significativa dos bolseiros que punham a possibilidade de criar uma empresa, pretender aplicar resultados ou competências adquiridas durante a pós-graduação, vem confirmar esta expectativa. Em particular, o desenvolvimento de actividades de I&D, embora não a título exclusivo, surge como a actividade profissional preferida no âmbito empresarial e como condição para a integração numa empresa. Estas tendências são mais nítidas no caso dos bolseiros de doutoramento, nos quais a propensão académica é mais marcada. No entanto, embora este grupo apresente maiores exigências para trabalhar numa empresa, parece também revelar maior pragmatismo quanto às suas perspectivas profissionais, o que pode decorrer da sua maior maturidade.

3.6 (des)Ajustamento entre expectativas dos quadros e das empresas ?

Com base na informação obtida iremos tentar avançar algumas pistas no sentido de avaliar o grau de (des)ajustamento entre as expectativas de potenciais empregados e empregadores, ao nível dos recursos humanos de mais elevada qualificação.

No que se refere aos pós-graduados que revelaram disponibilidade para trabalhar em empresas, os aspectos mais marcantes são sumariados de seguida. Antes de mais, uma carreira em empresas surge em geral como segunda escolha, o que sugere uma elevada orientação académica. Verifica-se entretanto algum pragmatismo na abordagem a esta questão, sobretudo entre os doutorados: mesmo preferindo a carreira académica, uma parte substancial não rejeita o emprego fora do contexto académico. No que se refere ao trabalho em empresas gostariam de manter uma ligação ao meio académico e à I&D, mesmo que a tempo parcial, embora manifestem algum cepticismo em relação a I&D realizada nas empresas e rejeitam actividades de índole comercial. Revelam ainda algum interesse por actividades de interface investigação/indústria. Finalmente, é de apontar que existem algumas diferenças de atitude entre mestres e doutores e entre áreas científicas de formação.

De que forma se confrontam estas expectativas com as das empresas? Em termos das *características dos quadros*, verifica-se que algumas das aptidões específicas dos pós-graduados são pouco valorizadas pelas empresas: experiência prévia de I&D, contactos com o meio académico, experiência de estudo no estrangeiro. Entre as mais valorizadas encontram-se características pessoais genéricas como integração em equipa, aprendizagem, capacidade resolução problemas práticos e só depois competências em áreas específicas.

No que se refere aos *objectivos do recrutamento*, verifica-se que as empresas tanto recrutam pós-graduados para reforçar equipas existentes, como para lançar novas áreas de actividade, conquanto este último objectivo seja mais frequente entre empresas que recrutam pela primeira vez, sendo possível concluir que muitas empresas vêm o pós-graduado como um factor de mudança. No entanto esta conclusão pode ser confrontada com o facto de parte significativa das empresas não procurar à partida um pós-graduado, tendo recrutado porque verificou que as qualificações lhe interessavam. Isto pode revelar algum desconhecimento sobre as possibilidades oferecidas por estes quadros, o que, associado a alguns dos receios manifestados pelas empresas em relação ao seu recrutamento - formação demasiado especializada, pouca flexibilidade para desempenhar actividades noutras áreas, incapacidade de os ocupar devidamente - aponta para a necessidade de acções que tentem alterar a ideia feita do pós-graduado como quadro pouco adaptável ou com excesso de qualificações. Entretanto, quer a literatura sobre os problemas de integração destes quadros, quer as próprias expectativas dos pós-graduados, vêm dar alguma razão aos receios das empresas, sobretudo daquelas com menor nível de competência, que pretendem dar um salto qualitativo. Tal sugere a necessidade de requalificação dos quadros e também a sua maior consciencialização em relação ao leque de actividades que poderão ter que vir a desenvolver.

Quanto às *funções* que os pós-graduados desempenham nas empresas, são basicamente funções técnicas, raramente comerciais, conquanto exista uma elevada proporção de doutorados em funções de gestão (embora não fosse possível discriminar se se trata de gestão de actividades de índole tecnológica ou gestão administrativa e haja um elevado número de doutorados entre os proprietários, sobretudo no caso das novas empresas). Embora o tipo de actividades que os pós-graduados mencionam preferir realizar se enquadrem nas "funções técnicas", a questão que se coloca é até que ponto essas funções lhes permitem manter pelo menos alguma actividade ligada à I&D. A maior parte das empresas com pós-graduados e praticamente todas com doutorados mencionaram realizar I&D, mas nem todas tinham necessariamente actividades de I&D formal (departamento, pessoal dedicado, despesas de I&D). Portanto, embora seja expectável que as empresas atribuam a estes quadros, sobretudo aos doutorados, tarefas com maior nível de exigência, é provável que frequentemente eles tenham de se envolver noutros tipos de actividade. É também possível que algum do cepticismo relativo ao tipo de I&D realizado nas empresas corresponda à realidade: serão muitas vezes actividades pontuais ou pelo menos periódicas, sobretudo nas empresas de menor dimensão. Existem entretanto empresas com departamentos formais e grupos de maior dimensão e projectos de maior fôlego, onde as actividades de I&D surgem como mais sistemáticas e eventualmente mais recompensadoras para um doutorado. Por outro lado, existe outra utilização dos pós-graduados, que responde a uma das aspirações dos inquiridos: a de *gatekeeper* para a evolução tecnológica externa, nomeadamente através de ligações com

o meio académico. Esta função é esperada quer dos quadros recrutados, quer daqueles que venham para a empresa no âmbito de programas de mobilidade, que muitas empresas veriam com agrado (sobretudo se partilhados ou com ligações com IC&T). Finalmente é interessante mencionar que a vasta maioria das empresas considera que os pós-graduados estão bem aproveitados. Embora este tipo de conclusão deva ser considerado com cuidado, parece reflectir que não existem situações de descontentamento extremo.

Ainda no que se refere aos *factores de resistência* das empresas ao recrutamento, verifica-se que para além dos problemas associados à imagem prevalecente do pós-graduado, surgem receios que têm a ver com a actividade real da empresa. Ou seja, as empresas referem não ter necessidade, ter falta de recursos ou ter falta de actividade para ocupar devidamente estes quadros. Parece existir aqui, antes de mais, um papel a desempenhar por programas de incentivo (que cubram parte dos custos da "experiência" de ter um pós-graduado) ou programas de mobilidade. Programas deste tipo, que permitem uma estadia temporária ou a tempo parcial do pós-graduado, têm a vantagem de permitir testar a utilidade *real* do quadro para a empresa, embora tenham também desvantagens, algumas das quais são referidas pelas empresas: a precariedade do vínculo e a fraca ligação à empresa, a menor retenção do conhecimento ou mesmo a confidencialidade. Estas objecções mostram que as empresas têm a noção da natureza cumulativa do conhecimento e também do facto que parte deste estará sempre incorporado nos indivíduos, sugerindo a necessidade de garantir a retenção na empresa de alguns destes quadros.

Finalmente, podem-se retirar algumas indicações sobre o tipo de empresas onde estes quadros podem ser mais produtivos; sobre o que empresas devem oferecer para os atrair; sobre que mecanismos devem ser postos em funcionamento para expandir o seu emprego pelo sector empresarial. No que se refere à primeira questão, estes indivíduos serão mais produtivos em empresas que realizam de facto actividades de I&D, mesmo que com carácter informal; em empresas interessadas em manter alguma observação sobre as actividades das IC&T e no seu eventual aproveitamento futuro; em empresas que pretendem dar um salto qualitativo em termos tecnológicos e valorizam alguma autonomia e experiência na realização actividades de I&D e uma rede de ligações a outras fontes de conhecimento. O facto de um número elevado de pós-graduados revelarem interesse por actividades de interface, faz com que também possam ter um papel importante em instituições deste tipo, onde podem actuar como intermediários e "tradutores". Quanto às forma de atrair estes quadros, os resultados apontam no sentido de lhes serem proporcionadas condições para manter um laço à I&D, mesmo que apenas através de uma ligação ao meio académico. Outra alternativa seria oferecer salários mais elevados que no sector de investigação, embora tal surja como viável apenas em empresas de maior dimensão, que têm condições de competir pelos melhores quadros.

É de notar entretanto que, embora haja alguma margem de actuação sobre os factores de relutância das empresas, a capacidade do tecido industrial nacional para utilizar pós-graduados tenderá a ser baixa. Com efeito, muitas empresas, mesmo que inovadoras, *não precisam* efectivamente de quadros com este nível de qualificação, sendo que, no seu estágio actual de desenvolvimento, o recrutamento de recém-diplomados é potencialmente mais proveitoso. De facto, não só o nível de qualificação dos quadros diplomados corresponde melhor às necessidades da maior parte das empresas (atenuando a relutância à contratação), como a possibilidade de se registarem problemas de integração ou casos de frustração por parte do quadro são menores que no caso dos pós-graduados.

No que se refere aos mecanismos que podem ser postos em funcionamento para aumentar a receptividade das empresas a este tipo de recursos humanos, verifica-se que um processo de *aprendizagem* sobre a utilidade de ter pós-graduados na empresa pode ser eficaz. O caso de empresas que não procuravam pós-graduados mas que encontraram nestes candidatos o tipo de qualificações pretendido, bem como o interesse por sistemas que permitem "experimentar" o pós-graduado por algum tempo, são um indicador nesse sentido. Por outro lado, o número de casos em que o pós-graduado foi abrir uma nova área, o facto da maior parte das empresas considerar que os pós-graduados estão a ser bem aproveitados e o número apesar de tudo crescente de candidatos aos programas de incentivo, podem ser um indicador de que essa experiência pode ter sucesso. No entanto, a diversidade de situações aponta para a necessidade de abordar estas questões de forma diferente para vários tipos de potenciais empregadoras: empresas com alguma dimensão e capacidade tecnológica; pequenas empresas de base tecnológica, com competências mas escassez de recursos; PME (nomeadamente em sectores mais tradicionais) com intenções inovadoras em fase de *upgrading* tecnológico. Neste último caso pode ser necessário algum apoio adicional tanto na identificação dos quadros como na definição dos requisitos (outro dos problemas mencionados) e alguma co-orientação dos quadros (por exemplo através de ligação a uma IC&T), situação aliás preferida por empresas que ainda não tinham pós-graduados.

Finalmente, no que se refere aos detentores de pós-graduações, é de ter em conta que, mesmo quando o recrutamento tem lugar, poderá ser necessário flexibilizarem as expectativas e encararem a possibilidade de aplicar as suas competências em outras áreas de actividade da empresa, embora funcionando adicionalmente como um elemento de ligação à produção de conhecimento C&T realizada no exterior. A existência de um certo pragmatismo entre os indivíduos inquiridos (o qual está possivelmente associado às dificuldades de emprego estável na carreira da sua preferência) surge como um factor essencial neste contexto.

4. Políticas e mecanismos relevantes

4.1 Os recursos humanos altamente qualificados nas políticas de C&T e inovação

Ao nível do discurso político, a necessidade de reforçar a formação de recursos humanos de grau superior, tem sido apresentada como uma das formas mais eficazes de aumentar as competências das empresas. Adicionalmente, as políticas de C&T têm colocado particular ênfase na formação avançada (ao nível de mestrado e doutoramento) com base, nomeadamente, em expectativas de utilização desses recursos pelas empresas:

"Os recursos humanos qualificados são o factor fundamental da inovação tecnológica. Não só para endogeneizar novas tecnologias, aperfeiçoar os processos e os produtos, atacar problemas mais significativos com projectos de I&D, mas também dar saltos tecnológicos significativos em relação à cultura tecnológica actual das empresas". "A contratação atempada de especialistas poderá ser uma forma de dar um salto tecnológico" (Programa "Mestres e Doutores nas empresas" - AdI, 1999).

No entanto, mais recentemente, detecta-se uma crescente preocupação das políticas com o aproveitamento efectivo dos indivíduos que foram objecto de programas de formação avançada, manifestando-se alguma apreensão em relação às saídas profissionais:

"No que respeita ao emprego científico tem-se acompanhado atentamente a sua evolução. Foram entretanto já tomadas medidas encorajando a diversificação do emprego científico, designadamente em empresas, e estão em preparação novos dispositivos de recrutamento e de mobilidade de recursos humanos com formação pós-graduada em sectores da actividade económica e instituições científicas" (MCT, 2000).

Nesse sentido reforçam-se os programas orientados para o fomento da inserção de pós-graduados no mercado de trabalho. Por exemplo o POCTI retoma o mecanismo de apoio à inserção de doutores e mestres nas empresas já em vigor no PRAXIS XXI, com um alvo mais ambicioso: duplicar o número de doutores e mestres nas empresas e nas instituições de I&D até final do programa. Por outro lado, embora se continue a investir fortemente na formação avançada de recursos humanos em C&T (representando 35% do investimento total do POCTI) não só a questão da utilização futura desse quadros é já aflorada nos objectivos:

"[...] criação de uma sólida base de qualificação, a consolidação das instituições, a criação de emprego científico, a articulação entre formação superior e o trabalho científico, a inserção de investigadores nas empresas e o reforço das lideranças científicas";

como começa a haver algumas referências à necessidade de conseguir uma maior orientação empresarial em pelo menos uma parcela das pós-graduações.

A expectativa de vir a utilizar recursos humanos com formação superior para alterar o perfil de competências empresariais está também patente no Programa Integrado de Apoio à Inovação (PROINOV, 2001a) onde, no eixo "Formação e a qualificação da população portuguesa", se coloca como objectivo "intensificar a formação dos perfis profissionais

ligados aos factores críticos de competitividade e acelerar a difusão de diplomados no tecido empresarial". Adicionalmente, medidas a nível do eixo "Promover a inovação e a iniciativa empresarial" - como por exemplo "apoiar a inserção de quadros e técnicos de I&D e a constituição de núcleos de I&D em função dos projectos empresariais e atribuir bolsas para doutoramento de interesse empresarial" - apontam no mesmo sentido.

4.2 Adequação do discurso político à realidade ?

Embora os novos programas incorporem medidas que visam, pelo menos em abstracto, uma melhor utilização dos recursos humanos qualificados no desenvolvimento tecnológico empresarial, a questão que se coloca é até que ponto os novos "discursos" e os novos mecanismos revelam alguma aprendizagem relativamente aos anteriores, tendo em conta algumas das contradições e estrangulamentos identificados nesta análise e, nomeadamente, até que ponto incorporam novas perspectivas que têm vindo a emergir, a nível internacional, quanto à formação e formas de utilização dos recursos humanos altamente qualificados

Um primeiro aspecto prende-se com a disponibilização de quadros com formação avançada, onde a ênfase parece continuar a ser colocada no "efeito de massa": mais quadros altamente qualificados vão necessariamente estimular a inovação empresarial, mais tarde ou mais cedo. Essa lógica continua patente nos documentos preparatórios dos novos programas, como por exemplo:

"Tendo presente a situação de partida de atraso estrutural, o simples «efeito massa» proporcionado por mais gente muito qualificada, com redes de contactos e de relações, tende a estimular, nas empresas e em outras organizações, uma maior abertura para a inovação. O lançamento no mercado de trabalho de mais de doze mil mestres e doutorados no espaço de oito anos pode, a médio prazo, ter implicações sérias no desenvolvimento do sistema de educação/formação, na qualificação do sistema de emprego e no reforço da competitividade dos sistemas produtivos." (Documento: Para uma política de recursos humanos de apoio à inovação" (PROINOV, 2001b)

Estas considerações parecem ignorar que existem actualmente estrangulamentos efectivos, que têm a ver com as características das empresas portuguesas e que vão inevitavelmente dificultar a absorção destes quadros. Com efeito, mesmo empresas com alguma capacidade económica e alguma orientação para actividades tecnologicamente mais avançadas (que são já de si uma elite) consideram que não têm necessidade de quadros com este tipo de qualificação, ou que não têm actividade que justifique o seu recrutamento; pós-graduados são frequentemente confrontados com empresas que os rejeitam por "excesso de qualificações" (entrevistas com pós-graduados). Neste contexto é previsível que, como referimos acima, a maioria das empresas prefira recrutar licenciado(s), o que aliás, a ser concretizado, constituirá já um passo significativo. Esta situação é aliás reconhecida em alguns documentos:

"promoção do reforço do capital humano, nomeadamente através do apoio à admissão de recém-licenciados (especialmente nas áreas da engenharia e da gestão), capazes de alargar os horizontes de

actuação das empresas, de elevar a sua "capacidade de absorção" de novas perspectivas tecnológicas, organizacionais e comerciais e de funcionar como elementos de ligação a outras organizações do SNI" (Documento: O sistema de inovação em Portugal: diagnóstico e prioridades" (PROINOV 2001c)).

tendo mesmo sido objecto de uma medida específica: o Programa QUADROS, anunciado no âmbito do recém-lançado Programa para a Produtividade e o Crescimento da Economia.

Não é portanto provável que a procura de pós-graduados por parte das empresas aumente significativamente num futuro próximo (como sugere o muito relativo sucesso do programa para o Emprego de Doutores e Mestres). Também é expectável que nem sempre os quadros pós-graduados encontrem, nas empresas que eventualmente os recrutem, condições de trabalho particularmente compensadoras, sobretudo tendo em conta as expectativas de muitos deles em relação à manutenção de actividades de I&D e ligação a ambientes científicos.

Ora a falta sistemática de saídas profissionais que aproveitem devidamente as capacidades dos quadros formados pode, não só provocar uma "fuga de cérebros" a curto prazo, como ter um efeito desencorajante médio prazo, com um impacto negativo na oferta futura de pós-graduados. Estudos realizados em vários países têm vindo a chamar a atenção para este problema, dado que o excesso de oferta, nomeadamente de doutorados, não é exclusivo de Portugal. Com efeito, a maior parte dos países desenvolvidos introduziu políticas visando a formação avançada (ao nível de mestrado e doutoramento) de recursos humanos em C&T e diversos documentos de reflexão têm apontado para as crescentes dificuldades encontradas por estes no mercado de trabalho, particularmente em certas áreas disciplinares (Guilde des Doctorands, 1995; OECD, 1999; NRC, 1998).

Considerando a situação concreta de Portugal e tendo em conta a experiência de outros países, verifica-se uma necessidade de reequacionar o papel que pode ser desempenhado pelos recursos humanos altamente qualificados nas áreas de C&T e de ponderar eventuais modificações na sua formação (OECD, 1999; NAS, 1995; NRC, 1998). Essa questão deve ser abordada a dois níveis. Ao nível dos quadros já formados, envolve uma possível reorientação de parte dos quadros existentes para actividades que explorem as suas capacidades, métodos de trabalho, abordagem da realidade, atitude inovadora, embora não tanto os conhecimentos adquiridos. Em relação à formação futura, envolve alterações na forma e no conteúdo. Em complemento à ideia, já introduzida mas pouco desenvolvida, de pós-graduações com maior integração com a actividade empresarial, deve ser considerada a inclusão de outros conhecimentos (não exclusivamente técnicos) e o desenvolvimento de outras capacidades (não exclusivamente científicas) e uma consciencialização dos formandos em relação às perspectivas profissionais reais, de forma a produzir uma oferta mais flexível e capaz de desenvolver um leque mais amplo de actividades, nomeadamente de índole não académica.

Finalmente, embora as funções de intermediação e as actividades de prestação de serviços qualificados surjam bastante valorizadas nos novos programas, não é feita, em nenhum deles, uma associação explícita destas actividades à utilização das competências do elevado número de recursos humanos em C&T formados na última década, ou ao empreendedorismo tecnológico. Ora a experiência de outros países tem revelado que as empresas e outras entidades prestadoras de serviços intensivos em conhecimento - que se encontram actualmente entre os principais empregadores de recursos humanos qualificados em C&T (Tomlinson, 1999; Cervantes, 1999) - podem desempenhar um papel crítico no acesso ao conhecimento tecnológico e no desenvolvimento de novas competências entre empresas suas clientes (den Hertog, 2001; Arnold and Thuriaux, 1997). Nesse sentido, este sector merece uma atenção particular, quer na óptica da formação/saídas profissionais dos quadros qualificados, quer na da utilização destes na melhoria das capacidades tecnológicas das empresas portuguesas.

5. Conclusão

Os recursos humanos altamente qualificados têm um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico empresarial, quer através das competências que trazem para as empresas existentes, quer através da criação de novas empresas intensivas em conhecimento, que introduzem no tecido económico novas tecnologias e produtos, podendo também contribuir para os processos de aprendizagem tecnológica em empresas menos avançadas. Nesse sentido, os países têm investido de forma crescente na formação avançada de recursos humanos, mas problemas na integração desses recursos no mercado de trabalho, têm chamado a atenção para o facto de que não é suficiente ter um stock de quadros qualificados, é necessário que a economia aproveite devidamente as suas capacidades.

Também Portugal tem vindo a realizar um esforço importante no sentido de formar recursos humanos em ciência e tecnologia, tanto ao nível de licenciatura como de pós-graduação. Um investimento particularmente elevado foi realizado na formação avançada (de mestres e doutores), o qual tinha como objectivos, quer o desenvolvimento da base científica nacional - através da integração de quadros no sector académico - quer a contribuição para o desenvolvimento tecnológico empresarial - através da sua absorção pelo sector produtivo. Embora a informação sobre os resultados deste último objectivo seja escassa, a evidência existente aponta para uma utilização muito limitada destes quadros pelas empresas, criando um deficit de aproveitamento dos recursos humanos formados pelo tecido industrial, o qual também não tem sido compensado por um aumento significativo do empreendedorismo tecnológico. Este estudo abordou com particular atenção esse problema. Sem prejuízo de uma

análise mais aprofundada desta situação, parece-nos existir um conjunto de aspectos que emergiram deste estudo, que devem ser evidenciados.

No que se refere aos motivos que explicam o aproveitamento limitado dos quadros altamente qualificados existentes, a razão principal terá a ver com o facto de a maior parte das empresas portuguesas se encontrar num estágio de desenvolvimento em que quadros com este nível de qualificações não são de facto necessários, sendo portanto mais produtiva a integração de licenciados que podem apoiar a empresa na aquisição de competências tecnológicas básicas e numa primeira abertura a fontes externas de conhecimento. Mas existem empresas que podem beneficiar do recrutamento deste tipo de recursos humanos. No caso dessas empresas, os principais problemas identificados incluem a falta de percepção por parte dos empresários da potencial utilidade desses quadros para a empresa; dificuldades em identificar claramente o tipo de qualificações necessário e eventualmente falta de recursos financeiros; um certo desajustamento entre a lógica da formação e os requisitos das empresas e ainda alguma apreensão (em certos casos pelo menos parcialmente justificada) sobre a capacidade de integrar e utilizar devidamente quadros que têm associada uma imagem de excesso de especialização, orientação académica e fraca adaptabilidade. Já no que se refere a empresas interessadas nas competências destes quadros, mas com recursos escassos (por exemplo as novas empresas de base tecnológica), verificam-se sobretudo dificuldades na sua atracção e retenção. Finalmente, existe por parte dos pós-graduados alguma relutância em trabalhar em empresas e também escasso interesse em liderar iniciativas empresariais. Embora em alguns casos (sobretudo ao nível dos doutorados), a opção pela formação avançada esteja associada a uma genuína vontade de prosseguir uma actividade de índole científica, haverá também casos em que a resistência a actividades não académicas deriva essencialmente da natureza e condições da sua formação (longa exposição à cultura académica e falta de contacto com o meio empresarial) e das expectativas que esta criou em termos profissionais, sendo possível alterar as atitudes através da intervenção ao nível destes factores.

Assumindo que recursos humanos com este tipo de formação podem contribuir para melhorar o nível de competências das empresas, nomeadamente aquelas que pretendem realizar um *upgrade* tecnológico, é importante compreender melhor os obstáculos ao seu aproveitamento mais extensivo. Tal envolve, nomeadamente, a identificação de possíveis desajustamentos entre as expectativas de pós-graduados em relação a uma carreira empresarial e os objectivos das empresas ao nível da contratação de quadros qualificados em geral e as suas expectativas em relação aos pós-graduados em particular. Adicionalmente, envolve a compreensão dos factores de resistência em ambos os grupos. Verificou-se que os pós-graduados inquiridos, embora preferindo uma carreira académica, estariam em muitos casos preparados para trabalhar em empresas, mediante certas condições. A comparação entre as preferências,

expectativas e receios de potenciais empregados e empregadores permitiram-nos adiantar algumas sugestões em relação a formas de expandir o emprego de pós-graduados pelas empresas e adicionalmente identificar um papel para aqueles como membros de estruturas de interface universidade-indústria. Por outro lado, a diversidade de situações leva-nos a concluir pela necessidade de mecanismos que ataquem o problema de forma diferenciada segundo os vários tipos de potenciais empregadores e também os diferentes grupos identificáveis entre os pós-graduados. No entanto, dada a natureza dos dados utilizados, esta é apenas uma abordagem preliminar ao problema, que terá que ser completado por uma análise mais aprofundada.

Finalmente, no que se refere às políticas orientadas para a formação avançada, verificou-se que, embora exista uma crescente preocupação com o aproveitamento efectivo das competências adquiridas pelos quadros altamente qualificados formados, continua a haver demasiada ênfase na produção de novos recursos, sem que pareça existir uma consciência real dos estrangulamentos criados à sua absorção pela natureza do tecido industrial nacional, bem como dos factores que podem contribuir para os atenuar. Ora, quer os resultados deste estudo, quer a experiência de outros países mostra que, para evitar o desperdício de recursos, se torna indispensável introduzir profundas alterações, quer no tipo de formação oferecido, quer na forma como é encarada a pós-graduação e as respectivas saídas profissionais. Questões críticas a abordar por políticas futuras incluem uma maior integração com a actividade empresarial (quer na definição das necessidades, quer no processo de formação) e uma melhor compreensão das funções que um pós-graduado pode vir a desempenhar na sociedade, que se deverá traduzir no desenvolvimento de um maior leque de competências (não exclusivamente técnico-científicos) produzindo quadros mais flexíveis, mas também possuidores de capacidades, métodos de trabalho, formas de abordar a realidade específicas, que podem ser utilizadas num conjunto mais amplo de actividades.

Bibliografia

- AdI (1999) Apoio ao Desenvolvimento de Competências Tecnológicas nas PMEs. Programa Iniciativa Comunitária PME, Lisboa: Agência de Inovação.
- Arnold, E. and K. Balázs (1998) The Evaluation of Publicly Funded Basic Research. A Review for OECD, Technopolis, <http://www.technopolis.co.uk>.
- Arnold, E. and B. Thuriaux (1997) Developing Firms' Technological Capabilities, Technopolis, <http://www.technopolis.co.uk>.
- Autio, E. (1997) "'Atomistic' and 'Systemic' Approaches to Research on New Technology-based Firms: A Literature Study", *Small Business Economics*, 9(3):195- 209.
- Barata, J.M. (1999) "Inovação na Indústria Transformadora. Alguns Resultados de Inquérito Recente" in M.M. Godinho e J.M.G. Caraça, *O Futuro Tecnológico. Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Oeiras: Celta Editora.

- Burgess, R.G., S. Band and C.J. Pole (1998) "Developments in postgraduate education and training in the UK", *European Journal of Education*, 33(2): 145-159.
- Cabral-Cardoso, C. (1999) "A Perspectiva de uma Carreira de I&D na Indústria. Perfis de receptividade e relutância em pós-graduados" em M. Mira Godinho e J.M.G. Caraça (eds) *O Futuro Tecnológico. Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Oeiras: Celta Editora.
- Cabral-Cardoso, C., A. Novais e M. Fontes (1999) *A Integração nas Empresas de pós-graduados nas áreas das Ciências e das Tecnologias, Relatório Final do Projecto PCSH/OGE/1023/95*, Universidade do Minho.
- CCE (2000) *A inovação numa economia assente no conhecimento, Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu*, Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias.
- Cervantes, M. (1999) *Background Report: An Analysis of S&T Labour Markets in OECD Countries, Proceedings from the OECD Workshop on Science & Technology Labour Markets, DSTI/STP/TIP(99)2/FINAL*
- Cohen, W.M. and D.A. Levinthal (1990) "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35:128 - 152.
- Colombo, M. and Delmastro (2000) "New Technology Based Firms in ICT Industries: A Policy Perspective", *Conference on Enterprise Creation: Statistics and Indicators*, 23-24 November 2000, France.
- Coombs, R., M. Harvey and B. Tether (2001) *Analysing Distributed Innovation Processes*, CRIC Discussion Paper No 43, Manchester: CRIC.
- Delapierre, M., B. Madeuf and A. Savoy (1998) "New Technology Based Firms. The French Case", *Research Policy* 26: 989-1003.
- Den Hertog (2000) "Knowledge-Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation", *International Journal of Innovation Management*, 4(4): 491-528.
- Dosi, G, C. Freeman and S. Fabiani (1994) "The Process of Economic Development: Introducing Some Stylized Facts and Theories on Technologies, Firms and Institutions", *Industrial and Corporate Change*, 3 (1): 1 - 45.
- Dubinskas, F.A. (1985) "The Cultural Chasm: Scientists and Managers in Genetic Engineering Firms", *Technology Review*, May-June, 24- 30.
- Edquist, C. (1997) *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter.
- European Commission (2002) *Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation – Key Figures 2002*, Luxembourg: European Communities.
- European Communities (2000) *Human Resources in Science and Technology: A European Perspective*, *Statistics in Focus - Research and Development*, Eurostat, Theme 9 - 1/2000.
- Fontes, M. (2002) "A Closer Look at the Process of Transformation of Scientific and Technological Knowledge as Conducted by Academic Spin-offs" in W. Daring, R. Oakey and S. Kauser (Eds.) *New Technology Based Firms in the New Millennium. Volume II*, London: Pergamon.
- Fontes, M. and R. Coombs (2001) "Contribution of New Technology-based Firms to the Strengthening of Technological Capabilities in Intermediate Economies", *Research Policy*, 30, 79-97.
- Fontes, M., A.Q. Novais e P.C. Ferreira (2001) *A atitude das empresas face à contratação ou acolhimento de pós-graduados, Projecto Brokers: A integração nas empresas de pós-graduados nas áreas das ciências e tecnologias*, DMS 014/01, Lisboa: INETI.
- Freel, M.S. (1999) "Where are the Skills Gaps in Innovative Small Firms ?", *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research* 5(3):144-154.
- Gibbons, M. and R. Johnston (1974) "The Role of Science in Technological Innovation", *Research Policy*, 3: 220-242.

- Godinho, M. M. (1999) "Inquérito à Inovação em Portugal. Diversidade de abordagens e resultados" in M.M. Godinho e J.M.G. Caraça, O Futuro Tecnológico. Perspectivas para a Inovação em Portugal, Oeiras: Celta Editora.
- Guilde des Doctorands (1995) Rapport Hot-Docs. Formation Doctorale: Enjeux, Bilan, Propositions. <http://garp.univ-bpclermont.fr/guilde/Rapport-HD>
- Hakansson, H.(1990) "Technological Cooperation in Industrial Networks", European Management Journal, 8(3):371- 379.
- Jones, O. (1992) "Post-graduate Scientists and R&D: The Role of Reputation in Organisational Choice", R&D Management, 22(4): 349-358.
- Kerr, S., von Glinow and J. Schriesheim (1977) "Issues in the Study of Professionals in Organisations: The Case of Scientists and Engineers", Organizational behaviour and Human Performance, 18: 329-345.
- Klevatorick,A., R.C. Levin, R.R.Nelson, S.G.Winter (1995) "On the Sources and Significance of Interindustry Differences in Technological Opportunities" Research Policy 24:185- 205.
- Laranja, M. and M. Fontes(1998) "Creative Adaptation: The Role of New Technology Based Firms in Portugal", Research Policy, 26:1023- 1036.
- Lavoie, M. and R. Finnie (1998) A Dynamic Analysis of the Flows of Canadian Science and Technology Graduates into the Labour Market, ST-98-04, Statistics Canada.
- Lee, D.M.S. and T. J. Allen (1982) "Integrating New Technical Staff: Implications for Acquiring New Technology" Management Science, 28 (12): 1405 - 1420.
- Mangematin, V. (2000) "PhD Job Market: Professional Trajectories and Incentives During the PhD", Research Policy,29:741-756.
- Martin, B. and J. Irvine (1983) "Assessing Basic Research. Some partial indicators of scientific progress in radio astronomy", Research Policy, 12: 61-90.
- McMillan, G.S. and D.L. Deeds (1998) "The Role of Reputation in the Recruitment of Scientists", R&D Management, 28(4): 299-304.
- Miles, I., N. Kastrinos, R. Bilderbeek, P. den Hertog with K. Flanagan & W. Huntink (1995), Knowledge-intensive business services: their role as users, carriers and sources of innovation, Report to the EC DG XIII Sprint EIMS Programme, Luxembourg.
- Miller, D. (1986) Managing Professionals in Research and Development, San Francisco: Jossey Bass.
- MCT (2000) POCTI - Programa Operacional "Ciência, Tecnologia, Inovação", Ministério da Ciência e da Tecnologia, <http://www.fct.mct.pt/pocti/>.
- Mukhtar, S.M., R. Oakey and M. Kipling (1999) "Utilisation of Science and Technology Graduates by the Small and Medium-Sized Enterprise Sector", International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research, 5: 126-143.
- National Academy of Sciences (1995) Reshaping the Graduate Education of Scientists and Engineers, Washington: National Academy Press.
- National Research Council (1998) Trends in the Early Careers of Life Scientists, Washington: National Academy Press.
- Nelson, R.R. and E.S. Phelps (1966) "Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth", American Economic Review 61(2): 69-75.
- Nelson, R. and S. Winter(1982) An Evolutionary Theory of Economic Change, Cambridge, Mass: Belnak Press of Harvard University Press.
- Oakey, R.P., R. Rothwell and S. Cooper (1988) The Management of Innovation in High Technology Small Firms - Innovation and Regional Development in Britain and the United States, London: Pinter Publishers.
- OCT (2002) Resultados do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico – 2001 (Resultados Provisórios), Novembro 2002, Observatório das Ciências e das Tecnologias, [http:// www.oct.mct.pt/ pt](http://www.oct.mct.pt/pt).

- OCT (2001) Principais indicadores de Ciência e Tecnologia em Portugal 1982–1999. Séries Estatísticas dos principais resultados do IPCTN, no que respeita à despesa e aos recursos humanos em I&D, Observatório das Ciências e das Tecnologias, <http://www.oct.mct.pt/pt>.
- OCT (2000) Execução e Resultados do 2º Inquérito Comunitário às Actividades de Inovação em Portugal, Versão Preliminar para Discussão, Observatório das Ciências e das Tecnologias, <http://www.oct.mct.pt/pt/actividades/inquerito/index.htm>.
- OCT (1999) Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional, Lisboa: Observatório das Ciências e das Tecnologias.
- OEFP (1999) Evolução e Situação do Mercado de Trabalho. Relatório Anual 1999, Observatório do Emprego e Formação Profissional, <http://oefp.iefp.pt>
- OECD (1995) The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources devoted to S&T - "Canberra Manual", Paris: OECD.
- OECD (1999) Mobilising Human Resources for Innovation. Proceedings from the OECD Workshop on Science & Technology Labour Markets, DSTI/STP/TIP(99)2/FINAL.
- Pavitt, K.(1991) "What Makes Basic Research Economically Useful?", *Research Policy*, 20: 109- 119.
- Penrose, E. (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*, New York: Wiley
- PROINOV (2001a) - Programa Integrado de Apoio à Inovação (versão para consulta pública), Presidência do Conselho de Ministros, <http://www.proinov.gov.pt/>
- PROINOV (2001b) Para uma política de recursos humanos de apoio à inovação, Documentos PROINIV, Presidência do Conselho de Ministros, <http://www.proinov.gov.pt/>
- PROINOV (2001c) O sistema de inovação em Portugal: diagnóstico e prioridades, Documentos PROINOV, Presidência do Conselho de Ministros, <http://www.proinov.gov.pt/>
- Raffa, M. and G. Zollo (1994) (1994) "Sources of Innovation and Professionals in Small Innovative Firms", *International Journal of Technology Management*, 9(5-7):481- 496.
- Rodrigues, C. e J. Costa (2000) Intenções Empreendedoras entre Jovens Pós-graduados em Ciência e Tecnologia, Relatório de Estágio, DMS 010/2000, Lisboa: INETI.
- Salter, A.J. and B.R. Martin (2001) "The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research. A Critical Review" *Research Policy* 30: 509- 532.
- Seixas, P.C. (1998) "Portuguese Doctoral Studies: Between Career and Education", *European Journal of Education*, 33: 205-215.
- Senker, J. (1995) "Tacit Knowledge and Models of Innovation", *Industrial and Corporate Change*, 4 (2):425- 447.
- Stirati, A. and S. Cesaratto (1994) "Dottorato di Ricerca e Mercato del Lavoro. L'Esperienza Italiana", *Economia & Lavoro* 27 (3): 83-106.
- Tavares, L.V. (ed) (2000) *A Engenharia e a Tecnologia ao Serviço do Desenvolvimento de Portugal. Prospectiva e Estratégia 2000-2020*. Lisboa: Verbo.
- Teece, D.J., G. Pisano and A. Shuen (1997) "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*. 18(7):509- 533.
- Tomlinson, M. (1999) "The Learning Economy and Embodied Knowledge Flows", *Journal of Evolutionary Economics*, 9(4): 431-452.
- Tushman, M.L. (1977) "Special Boundary Roles in the Innovation process" *Administrative Science Quarterly*, 22: 587-605.
- Westhead, P. (1998) "The Shell Technology Enterprise Programme: Benefist Reported by Students and "Host" Employers", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 5: 60-78.