

Como transferir o conhecimento em redes de inovação?

Uma proposta de «benchmarking»

por Maria José Silva, João Leitão, Daniela Gomes Leitão e Mário Raposo

RESUMO: Este artigo visa apresentar uma proposta de medidas de «benchmarking» aplicadas às actividades de inovação e de transferência de tecnologia impulsionadas pelas universidades. O impacto dessas actividades no desenvolvimento regional tem assumido uma importância crescente, em especial no reforço da dinâmica dos Sistemas Regionais de Inovação. A contribuição deste artigo reside na apresentação de uma metodologia para a transferência do conhecimento ao nível das redes de inovação. A proposta agora apresentada resulta de um trabalho de campo efectuado no âmbito do projecto internacional OBSEREGIO, contando com a participação de universidades portuguesas e espanholas, e no qual se procedeu à avaliação de impactos das universidades no reforço da competitividade e da identidade territorial.

Palavras-chave: Benchmarking, Sistemas Regionais de Inovação, Universidades

TITLE: Knowledge transference in innovation networks: a benchmarking proposal

ABSTRACT: In this article a benchmarking proposal for the pull of innovation and technology transfer activities to be promoted by Universities, is presented. These activities impact on regional development, especially in what concerns the reinforcement of Regional Innovation Systems. This is an innovative approach, since a methodology for knowledge transference in innovation networks, is proposed. The benchmarking proposal is originated from an international research project: the OBSEREGIO, which was developed by Portuguese and Spanish universities, for evaluating the impact of universities on competitiveness and territorial identity of regions.

Key words: Benchmarking, Regional Innovation Systems, Universities

TÍTULO: ¿Cómo transferir conocimiento en redes de innovación?: Una propuesta de «benchmarking»

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo presentar una propuesta de medidas de benchmarking aplicadas a las actividades de innovación y de transferencia de tecnología impulsadas por las universidades. El impacto de estas actividades en el desarrollo regional tiene asumido una creciente importancia, en especial en el refuerzo de los Sistemas Regionales de Innovación. La contribución innovadora de este artículo reside en la presentación de una metodología para la transferencia del conocimiento en el nivel de las redes de innovación. La propuesta ahora presentada es el resultado en un trabajo de campo realidad en el ámbito del proyecto internacional OBSEREGIO, que ha contado con la participación de universidades portuguesas y españolas, y en que se ha procedido a la evaluación del impacto de las universidades en el refuerzo de la competitividad y de la identidad territorial.

Palabras-clave: Benchmarking, Sistemas Regionales de Innovación, Universidades

Num contexto de globalização revelado num processo evolutivo, irreversível e multidimensional (Rodrigues e Devezas, 2007), em que existe uma crescente interconectividade reflectida nos intensos fluxos de informação, tecnologia, capital, bens, serviços e pessoas no mundo (National Intelligence Council, 2004), e onde emerge um novo tipo de competição baseado na aprendizagem contínua e interactiva (Lundvall 2006), o *benchmarking* revela-se numa forma de ajudar as organizações a adoptar as melhores práticas, promovendo a aprendizagem contínua e interactiva das organizações.

Na realidade, o *benchmarking* consiste numa metodologia que procura identificar as melhores práticas, para depois as avaliar, ajustar e implementar na organização de forma criativa e inovadora. Perante os factos apresentados, as organizações e, em especial, as universidades têm um papel importante a desempenhar, com as suas actividades de ensino, investigação e serviços à comunidade, contribuindo para a dinamização da inovação e da transferência do conheci-

mento e, conseqüentemente, promovendo o desenvolvimento das regiões onde se enquadram.

O presente artigo visa apresentar uma proposta de medidas de *benchmarking* aplicadas às actividades de inovação e de transferência de tecnologia impulsionadas pelas universidades¹, sendo de salientar que o impacto dessas actividades no desenvolvimento regional tem assumido uma importância crescente, em especial no reforço da dinâmica dos Sistemas Regionais de Inovação.

A contribuição inovadora deste artigo reside na apresentação de uma metodologia para a transferência do conhecimento ao nível das redes de inovação. Esta metodologia consiste no *benchmarking*, a qual realça não só as relações entre uma universidade e a sua região, mas também um conjunto mais amplo de interacções estratégicas que potenciam o desenvolvimento regional.

A proposta de medidas de *benchmarking* agora apresentada resulta de um trabalho de campo efectuado no âmbito do projecto internacional OBSEREGIO, contando com a par-

Maria José Silva

msilva@ubi.pt

Doutora em Gestão, com especialização em Inovação (Univ. da Beira Interior). Professora Auxiliar na Univ. da Beira Interior e investigadora do Núcleo de Estudos em Ciências Empresariais (NECE), Covilhã, Portugal

PhD in Management, specialization in Innovation (UBI). Assistant Professor at Beira Interior University and research fellow at Núcleo de Estudos em Ciências Empresariais (NECE), Covilhã, Portugal.

Doctorado en Gestión Empresarial, con especialización en Innovación (Univ. da Beira Interior). Profesora Auxiliar en la Univ. da Beira Interior e investigadora del Núcleo de Estudios en Ciencias Empresariales (NECE), Covilhã, Portugal.

João Leitão

joao.c.leitao@tagus.ist.utl.pt

Doutor em Economia com especialização em Microeconomia Aplicada (Univ. da Beira Interior). Professor Auxiliar Convidado no Instituto Superior Técnico, Portugal.

PhD in Economics, specialization in Applied Microeconomics (UBI). Assistant Professor at Instituto Superior Técnico, Portugal.

Doctorado en Economía con especialización en Microeconomía Aplicada (Univ. da Beira Interior). Profesor Auxiliar en Instituto Superior Técnico, Portugal.

Daniela Gomes Leitão

dgomes@ubi.pt

Mestranda em Ciências Económicas (Univ. da Beira Interior, Covilhã, Portugal).

Student of the MA in Economic Sciences (Beira Interior University, Covilhã, Portugal).

Cursando Master en Ciencias Económicas (Univ. da Beira Interior, Covilhã, Portugal).

Mário Raposo

mraposo@ubi.pt

Professor Catedrático na Univ. da Beira Interior (Covilhã, Portugal), no Departamento de Gestão e Economia, onde lecciona desde 1983, assumindo as responsabilidades de coordenação de diversos cursos de pós-graduação e mestrado. Presentemente, é coordenador de uma oficina de Transferência de Tecnologia e da Unidade de Investigação: NECE.

Full Professor at Management and Economics Department (Beira Interior University, Covilhã, Portugal), where has been member of the teaching staff since 1983, with coordination responsibilities in several post-graduation and Master courses. Now is coordinator of the university TT office and a research unit: NECE.

Profesor Catedrático en la Univ. da Beira Interior (Covilhã, Portugal), en el Departamento de Gestión y Economía, donde enseña desde 1983, asumiendo las responsabilidades de coordinación de diversos cursos de postgrado y maestría. Actualmente es el coordinador de una oficina de Transferencia de Tecnología y de la Unidad de Investigación: NECE.

Recebido em Outubro de 2007 e aceite em Maio de 2008.

Received in October 2007 and accepted in May 2008.



Destaca-se o papel de relevo que a universidade pode desempenhar ao nível do desenvolvimento de novos produtos/serviços e processos, e ao nível da transferência de conhecimento, através das actividades de ensino e de divulgação do conhecimento.

ticipação de universidades portuguesas e espanholas das regiões da Beira Interior, Alentejo, Castilla y León e Extremadura, e no qual se procedeu à avaliação dos impactos das universidades no reforço da competitividade e da identidade territorial (Raposo *et al.*, 2006).

O artigo está estruturado como se segue. Efectua-se, primeiro, uma revisão sumária da literatura sobre a área de investigação, desenvolvimento e inovação (I&D+I) e de transferência de conhecimento, com especial incidência nos principais canais de transmissão do conhecimento das universidades para a economia, em geral, e para as empresas, em particular. Seguidamente apresenta-se a importância da universidade nas dinâmicas de desenvolvimento regional. Efectua-se, depois, uma breve exposição do *benchmarking* e apresentam-se as fichas de medida propostas. Finalmente, apresentam-se as considerações finais e as perspectivas futuras referentes à aplicação do *benchmarking* nas universidades, pretendendo apreciar as contribuições que a universidade pode aportar, no que diz respeito à produção de investigação (fundamental, aplicada e experimental). Destaca-se também o papel de relevo que a universidade pode desempenhar ao nível do desenvolvimento de novos produtos/serviços e processos, e ao nível da transferência de conhecimento, através das actividades de ensino e de divulgação do conhecimento.

Investigação, desenvolvimento e inovação e processo de transferência de conhecimento

As universidades – nas suas funções de ensinar, investigar e servir a comunidade –, devem ser agentes geradores e promotores do processo de transferência de conhecimento e de I&D+I. O processo de transferência de conhecimento é bastante complexo e interactivo, envolvendo as universidades como agentes detentores de conhecimento e as empresas como agentes utilizadores de conhecimento e

tecnologia para produzir novos produtos e desenvolver novos processos.

Partindo da abordagem sistémica da inovação (Freeman, 1987, 1988; Lundvall, 1985, 1988, 1992; Nelson, 1993 e Edquist, 1997, Sternberg, 1999, Kaufmann e Tödtling, 2000, 2001), a inovação empresarial define-se como um processo não linear, evolucionista, complexo e interactivo de aprendizagem e de relacionamentos entre a empresa e o seu meio envolvente. A inovação empresarial compreende a aplicação da investigação gerada no seio das universidades e transmitida às empresas de modo a promover a produção de novos produtos e o desenvolvimento de novos processos.

A transmissão de conhecimento faz-se através de redes de relacionamentos estabelecidas entre os agentes que interagem no processo de inovação e que partilham a cultura, a história, a linguagem e as instituições políticas e sociais (Lundvall, 1992). Com base nesta abordagem, os estudos que analisam o processo de inovação consideram o sistema de inovação delimitado pelas fronteiras nacionais, focando de uma forma global todos os sectores de actividade, todas as tecnologias e regiões, não particularizando cada um desses aspectos como importantes elementos de definição de um sistema de inovação. Posteriormente, surge o interesse em estudar o sistema de inovação sob o enfoque regional. Assim, emerge a abordagem do sistema de inovação ao nível regional.

Os defensores desta abordagem dão ênfase às interacções que ocorrem entre agentes económicos no desenvolvimento de actividades inovadoras em certos campos tecnológicos e que tendem a estar concentradas em regiões ou localizações específicas (Feldman, 1994; Audrestsch e Feldman, 1996; Almeida e Kogut, 1997 e Simmie e Sennett, 1999).

Os estudos a nível regional sobre regiões inovadoras (*innovative milieux*) mostram que o processo de inovação é intrínseco à região (Aydalot e Keeble, 1988; Camagni, 1991, 1995; Tödtling, 1994, 1995; Storper, 1995), levando à formação de um Sistema Regional de Inovação (Cooke, 1998). A conceptualização da inovação no contexto territorial é impulsionada pelo GREMI – *Groupe de Recherche Européen sur Milieux Innovateurs*.

De acordo com este grupo de investigadores, o meio, nomeadamente o meio inovador, serve de suporte contextual das redes de inovação através das quais se organiza a aprendizagem colectiva. Este meio abarca, de forma coerente, um sistema de produção, diferentes actores tanto sociais como económicos, uma cultura específica e é nele que se desenvolve um processo dinâmico de aprendizagem colectiva (Camagni, 1991, Cooke e Morgan, 1994). Assim, a inovação é compreendida como um processo de aprendizagem colectiva, num determinado contexto territorial em que as universidades desempenham um papel crucial na geração e transferência de inovação, tecnologia e conhecimento.

A nível internacional, vários estudos evidenciam a importância dos relacionamentos externos para a melhoria da capacidade inovadora da empresa (Fritsch e Lukas, 1999, 2001; Kaufmann e Tödtling, 2000, 2001; Romijn e Albaladejo, 2002). Também em Portugal, os resultados obtidos pelo estudo realizado por Silva (2003), em empresas industriais portuguesas, evidenciam a importância dos relacionamentos estabelecidos com as universidades como factores influenciadores do desempenho inovador das indústrias portuguesas, ao nível dos avanços inovadores, sendo esta a forma de relacionamentos que mais estimula as empresas a empreender avanços inovadores.

Também Fritsch e Schwirten (1999) referem que as instituições de conhecimento são importantes fontes de fornecimento de *inputs* para as actividades inovadoras do sector privado. Os investigadores acrescentam que estas instituições absorvem e acumulam conhecimento criado dentro de portas, geram novo conhecimento porque conduzem as suas próprias investigações e difundem o conhecimento na economia de várias formas.

Apesar da transmissão de um certo tipo de conhecimento se apoiar principalmente na informação codificada (relatórios científicos e publicações), outros tipos de conhecimento, para serem transmitidos, necessitam de interacção pessoal.

Os principais canais de transmissão do conhecimento destas instituições para a economia em geral e para as empresas em particular são:

- Projectos conjuntos de I&D entre empresas privadas e insti-

tuições de conhecimento visam a realização de três tipos de actividade:

- Desenvolvimento de investigação fundamental tendo em vista avanços tecnológicos; este tipo de projectos conjuntos de investigação é muito raro, dado que as empresas «não estão dispostas a suportar os elevados riscos sem uma clara definição de perspectivas» (Marques e Silva, 2000, p. 15).
- Desenvolvimento de actividades de investigação aplicada conducentes à resolução de problemas técnicos ou tecnológicos;
- Actividades de desenvolvimento experimental, tendo como objectivo elaborar protótipos.
- A realização de pesquisa contratada centra-se fundamentalmente na produção de conhecimentos científicos rapidamente comercializáveis, pelo que está muito dependente de considerações económicas (Kaufmann e Tödtling, 2001). Com a realização de pesquisa contratada visa-se transferir conhecimento para as empresas, possibilitando a fabricação de novos produtos e serviços, bem como o desenvolvimento de novos processos.
- As actividades de ensino e de formação são consideradas como um dos principais canais de transferência de conhecimentos, que permitem a difusão do conhecimento apreendido nas universidades. Os indivíduos formados nestas instituições também podem ser intermediários na relação entre estas instituições e a empresa ou organismo onde trabalham. As ligações decorrentes, frequentemente, de conhecimentos mantidos com antigos alunos, perduram após a conclusão dos cursos, estabelecendo a «ponte» entre o mundo académico e o mundo empresarial, permitindo esbater as dificuldades associadas às diferenças existentes entre eles, nomeadamente ao nível dos objectivos, atitudes, ritmos e comunicação (Simões, 1997; Fritsch e Schwirten, 1999).

Universidade e dinâmicas de desenvolvimento regional: um exemplo português²

Em 1986, com a criação da Universidade da Beira Interior (UBI) na cidade da Covilhã (localizada na faixa interior da região centro de Portugal), que na época ministrava cursos

de Engenharia Têxtil e de Gestão, foram criadas novas dinâmicas de desenvolvimento regional, ao nível da capacidade de inovação e transferência de conhecimento, bem como ao nível do potencial de criação de riqueza e de geração de despesa de um território em declínio, desde a década de 1970, após diversos choques petrolíferos que afundaram as actividades tradicionais de base industrial ligadas ao sector Têxtil, em especial, ao subsector dos Lanifícios.

A UBI continua a ser um exemplo de sucesso decorrente da implementação de políticas públicas orientadas para o desenvolvimento regional, na medida em que, para além de ter continuado a conferir apoio aos *clusters* tradicionais, designadamente, o Têxtil e o Agro-Alimentar, alargou a sua oferta de cursos e de investigação, o que permitiu à Beira Interior reunir as condições necessárias para a emergência de novos *clusters*, designadamente Conteúdos, Software, Distribuição, Saúde e Turismo, suportados pelo *cluster* central: Informação (Leitão, 2006).

Deste modo, houve um reforço efectivo da capacidade de criação de riqueza das cinco unidades territoriais NUTS III que constituem o território da Beira Interior (Portugal) – Pinhal Interior Sul, Serra da Estrela, Beira Interior Norte, Beira Interior Sul e Cova da Beira –, bem como a geração de renovadas formas de despesa que induziram novas dinâmicas de desenvolvimento regional, associadas à capacidade económica transmitida pelos funcionários da UBI, e também pela população estudantil. Esta população, não obstante ser flutuante, teve um impacto relevante na reconversão da estrutura económica de despesa de âmbito regional, a qual viu florescer novas e diversificadas actividades, em especial no sector dos serviços para atender a novas necessidades e exigências colocadas por novos públicos-alvo ligados à universidade (OBSEREGIO, 2006).

No período entre 1991 e 2002, no plano da criação de riqueza na Beira Interior, as unidades territoriais que mais contribuíram para a formação do Valor Acrescentado Bruto, a preços de mercado (VAB pm), foram a Beira Interior Norte e a Beira Interior Sul, seguidas da Cova da Beira.

Na Beira Interior Norte observou-se um acréscimo de 388 milhões de euros, resultante do aumento de 435 milhões de euros, em 1991, para 823 milhões de euros, em 2002. Por

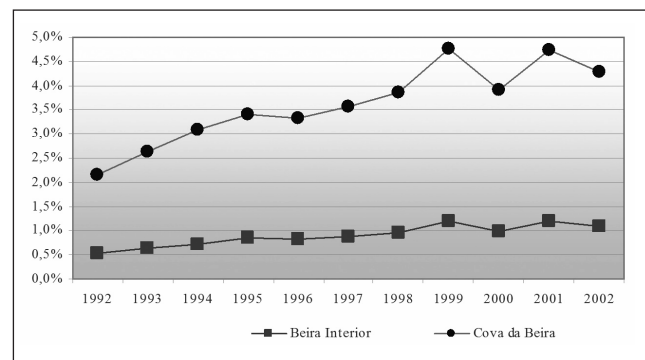
seu turno, na Cova da Beira, o aumento observado para o mesmo período foi ligeiramente inferior, cerca de 370 milhões de euros, sendo que o VAB pm da Cova da Beira aumentou de 341 milhões de euros, em 1991, para 711 milhões, em 2002.

Apesar de a Beira Interior Norte ser a unidade territorial com maior importância, em termos de VAB pm, a maior taxa de variação registou-se na Cova da Beira, com um valor positivo igual a 108,6%, seguida da Beira Interior Sul, com 106,1%, da Beira Interior Norte, com um valor de 89,2%, da Serra da Estrela, com 85,8% e do Pinhal Interior Sul, o qual apresentou uma taxa de variação positiva menor, 75%.

O multiplicador de riqueza dado pelo rácio entre o montante do orçamento global da UBI e o Produto Interno Bruto a preços de mercado (PIB pm) ao nível regional (ver Figura 1), permitiu aferir que, entre 1992 e 2002, ao nível da Beira Interior, se observou uma tendência de aumento, passando de 0,53%, em 1992, para 1,08%, em 2002, o que em termos absolutos fez um aumento de 0,54%. É de destacar que, em termos médios, entre 1992 e 2002, o orçamento global da UBI se cifrou em 0,9% do PIB pm da Beira Interior.

Na Cova da Beira, a tendência foi igualmente de aumento, pelo que o peso do orçamento global da UBI no PIB pm da Cova da Beira evoluiu de 2,16%, em 1992, para 4,27%, em 2002. Em termos médios, no período entre 1991 e 2002, o peso do orçamento da UBI representou 3,6% do PIB pm da Cova da Beira.

Figura 1
Evolução do multiplicador de riqueza da UBI na Beira Interior (Portugal)



Fonte: OBSEREGIO (2006)

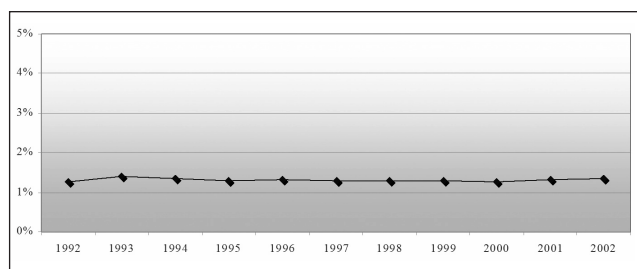
No plano da geração de despesa, toma-se em linha de conta um multiplicador da despesa dado pelo somatório das despesas totais da UBI com alunos e funcionários, que proporcionou a mensuração do impacto económico da UBI por via da geração de despesa no território de enquadramento. Deste modo, entre 1992 e 2004, observou-se um aumento da despesa, em termos absolutos, de 4,2 milhões de euros, o que fez uma taxa de variação de 11,23%. Considerando o mesmo período de referência, em termos de valor médio, o impacto económico da UBI cifrou-se em 40,6 milhões de euros.

É de referir que, apesar desta tendência de aumento, registaram-se períodos em que a taxa de variação do impacto económico da UBI foi negativa, sendo de salientar os anos de 1995 e de 1997, em que a taxa de variação foi de -1,53% e -2,32%, respectivamente, bem como os anos de 2003 e de 2004, com taxas de variação iguais a -0,36% e -4,85%, respectivamente, sendo que 2004 foi o ano em que se registou a quebra mais acentuada.

O peso do impacto económico da UBI no PIB pm da Beira Interior (ver Figura 2) registou uma evolução de 1,3%, em 1992, para 1,4%, em 2002, o que fez um ligeiro acréscimo de 0,1%. É de acrescentar que, em termos médios, no período compreendido entre 1992 e 2002, o peso do impacto económico da UBI no PIB pm da Beira Interior foi de 1,3%.

Entre 1992 e 2002, ao nível da unidade territorial da Cova da Beira, assistiu-se a um ligeiro crescimento, consubstanciado numa variação absoluta de 0,3%, passando de 5,1%,

Figura 2
Peso do impacto económico da UBI no PIB pm da Beira Interior (Portugal)



Fonte: OBSEREGIO (2006)

em 1992, para 5,4%, em 2002. Considerando o mesmo período de referência, é de salientar que o peso do impacto económico da UBI no PIB pm da Cova da Beira se cifrou, em termos médios, em 5,3%.

No plano da eficiência produtiva, atendendo à trajectória evolutiva do emprego na Beira Interior, no período compreendido entre 1991 e 2002, observou-se uma diminuição de 1,3 milhares de indivíduos, decrescendo de 181,9 milhares de indivíduos no primeiro ano para 180,6 milhares de indivíduos no último ano, o que representou uma taxa de variação negativa igual a -0,7%.

Relativamente à distribuição dos principais pólos de emprego, em termos das unidades territoriais, ao tomarem-se em linha de conta os valores médios de dimensão empregadora, constata-se que a Beira Interior Norte assume a liderança, sendo que, entre 1991 e 2002, esta proporciona emprego a 53,8 milhares de indivíduos empregados, sendo seguida da Cova da Beira, com 42,7 milhares, da Beira Interior Sul, com 37,6 milhares, do Pinhal Interior Sul, com 22,8 milhares e da Serra da Estrela, com 18,9 milhares de indivíduos.

Relativamente às dimensões críticas – inovação e transferência de conhecimento –, apesar do cenário recessivo que afectou, gravemente, os principais estabelecimentos produtivos ligados às especializações sectoriais do espaço de enquadramento da universidade – i.e., o Têxtil e o Agro-Alimentar –, o território apresentou uma capacidade competitiva reactiva expressa pela progressiva terciarização do tecido empresarial, que começa agora a dar os primeiros passos no sentido de incorporar os mecanismos de transferência de conhecimento, através da criação de novas empresas orientadas para a prestação de serviços com intensa incorporação de conhecimento e de novas tecnologias.

Neste âmbito, destaca-se a importância da UBI em dinamizar o funcionamento em rede de um Sistema Regional de Inovação, orientado para o desenvolvimento da capacidade empreendedora e inovadora das diferentes instituições, unidades empresariais, *players* e *stakeholders* e, simultaneamente, para o reforço dos mecanismos formais e informais para a transferência de conhecimento em regimes participativos de inovação aberta (Leitão, 2006).

A existência de um Sistema Regional de Inovação na Beira Interior (Portugal) é consubstanciada na aglomeração de um

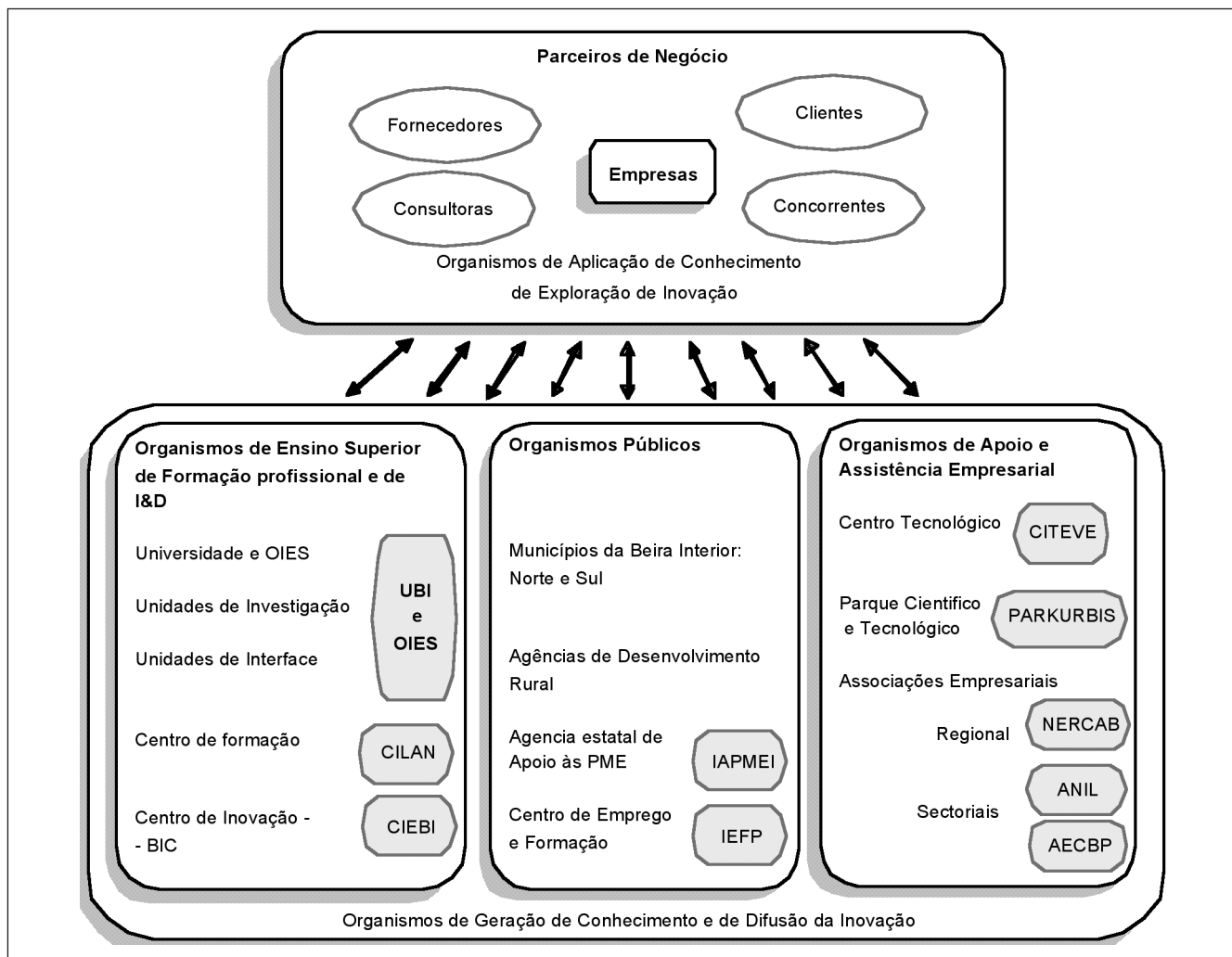
conjunto de agentes críticos que estão localizados no território, e que estabelecem relações e interações relevantes, no âmbito da inovação e da transferência de conhecimento (ver proposta na Figura 3).

A formalização de uma rede institucional que congregue agentes, promotores e líderes de actividades de I&D+I e de transferência de conhecimento no âmbito do Sistema Regional de Inovação acima proposto, implica o desenvolvimento de mecanismos para o acompanhamento e controlo da frequência e intensidade das relações estabelecidas entre os diferentes agentes críticos agrupados em rede: entidades

parceiras de negócio; organismos de Ensino Superior, de formação profissional e de I&D; organismos públicos; e organismos de apoio e assistência empresarial.

Neste sentido, a realização de exercícios de *benchmarking* com o objectivo de estimular e controlar as actividades de I&D+I que podem abranger, nomeadamente, a Investigação fundamental, a investigação aplicada, a investigação experimental e o desenvolvimento de novos produtos/serviços, é uma necessidade com importância crucial para garantir o desenvolvimento e a sustentabilidade do Sistema Regional de Inovação.

Figura 3
Sistema regional da inovação da Beira Interior



A identificação do papel assumido pelos agentes críticos previamente identificados, bem como a mensuração das realizações efectivas da universidade com os seus parceiros através da utilização de indicadores genéricos que viabilizem a realização de análises retrospectivas, são condições fundamentais para aferir da amplitude dos efeitos das universidades sobre o desenvolvimento regional.

Neste âmbito, a realização de exercícios de *benchmarking* assume especial importância, dado que permite, por um lado, estabelecer padrões de referência ao nível dos indicadores de execução de actividades de I&D+I e de transferência de conhecimento, e, por outro lado, identificar desvios e propor medidas correctivas no sentido de garantir o aumento da contribuição das universidades para as dinâmicas de desenvolvimento regional nos respectivos territórios de enquadramento.

A crescer aos factos mencionados, a adopção de práticas de *benchmarking* é extremamente importante, na medida em que pode proporcionar a identificação e a mensuração clara dos ganhos económicos resultantes do estabelecimento e desenvolvimento de parcerias entre os agentes críticos e as universidades, o que, em termos operacionais, pode constituir uma base dinâmica no sentido de garantir a construção e utilização de uma linguagem comum entre os agentes integrados em rede, e que esta seja pautada por um posicionamento comum orientado para a criação de riqueza assente no pleno funcionamento do Sistema Regional de Inovação.

O «benchmarking»: medidas para as actividades de I&D+I e de transferência de conhecimento

O *benchmarking* pretende ultrapassar a simples recolha de dados, procurando identificar as melhores práticas, para depois as avaliar, ajustar e implementar de forma criativa e inovadora. Metodologicamente, o desafio do *benchmarking* não é apenas fazer ressaltar as relações lineares entre uma universidade e a sua região de enquadramento, mas abarca um conjunto mais amplo de interacções estratégicas.

As prioridades estratégicas para o desenvolvimento regional devem resultar de processos que proporcionam um valor acrescentado para todos os intervenientes regionais, que poderá passar pelo desenvolvimento educacional e

económico, pela criação de novas empresas e ainda pela revitalização de sectores maduros com elevado valor e de grande tradição regional.

Relativamente às actividades de I&D+I e de transferência de conhecimento, tendo como base os principais canais de transmissão de conhecimento (expostos anteriormente), apreciam-se as contribuições que a universidade poderá aportar no que diz respeito à produção de investigação (fundamental, aplicada e experimental). Destaca-se também o papel de relevo que a universidade poderá desempenhar ao nível do desenvolvimento de novos produtos/serviços e processos, e ao nível da transferência de conhecimento, através das actividades de ensino e de divulgação do conhecimento.

Para cada medida respeitante à área foi desenhada uma «Ficha de Medida» (**ver Caixa**) na qual constam os seguintes itens: Perfil, Justificação, Fonte(s) de Informação, Boa Prática, Mecanismo Operacional, Indicadores Genéricos e Avaliação.

Dentro da área actividades I&D+I e de transferência de conhecimento apresentam-se as seguintes medidas: Investigação fundamental; Investigação aplicada; Investigação experimental; e Desenvolvimento de novos produtos/serviços (**ver pp. 30-31**).

Considerações finais

A sociedade em geral, e os agentes críticos do contexto regional em particular, esperam cada vez mais que as universidades sejam os principais agentes de mudança, de dinâmicas de inovação e de criatividade, levando à integração dos vários agentes em redes de inovação, tecnologia e conhecimento.

No caso português que foi objecto de análise, o cenário agregado consubstanciado no cálculo dos multiplicadores de riqueza e de despesa permite confirmar a importância das universidades como dinamizador principal da competitividade e do desenvolvimento regional, bem como o seu papel de dinamizador de redes I&D+I e de transferência de conhecimento.

Tendo em vista viabilizar a realização de um exercício de *benchmarking* sobre as contribuições que as universidades têm no desenvolvimento do território onde se inserem,

Medida 1 – Investigação fundamental

Perfil

Líder, promotor, parceiro

Justificação

A universidade deve comandar e promover a produção de investigação fundamental. Os avanços inovadores dependem da produção de conhecimento, proporcionado essencialmente pela produção de investigação científica de âmbito fundamental

Fonte(s) de informação

Fontes primárias de informação

Boa prática

Promover a produção de investigação fundamental tendo em vista o desenvolvimento de avanços inovadores

Mecanismo operacional

Afectação de projectos conjuntos de I&D pelos vários departamentos, consoante as suas especializações. O desenvolvimento desses projectos deve ser articulado com linhas consentâneas de investigação, onde se incluem a realização de dissertações de mestrado e de teses de doutoramento

Indicadores genéricos

- Identificação dos principais projectos conjuntos de I&D no âmbito da investigação fundamental
- Número de protocolos e de projectos de I&D realizados
- Número de projectos conjuntos em I&D, por área de especialização
- Número de dissertações e de teses, por área de especialização
- Número de artigos científicos
- Número de investigadores de carreira
- Número de bolseiros de investigação

Avaliação

Retrospectiva

- Número de projectos de I&D no âmbito da investigação fundamental / Número total de projectos de I&D da universidade
- Número de dissertações e teses relacionadas com a medida / Número total de dissertações e teses defendidas na universidade
- Número de artigos científicos
- Número de investigadores de carreira
- Número de bolseiros de investigação

Qualitativa

Escala de avaliação

1	2	3	4	5
Não há envolvimento da universidade na dinamização e execução da presente medida		Existe desenvolvimento de projectos e de investigações, a nível interno, sem envolvimento de outros agentes institucionais ligados à investigação fundamental		Envolvimento efectivo em projectos de investigação fundamental de acordo com as solicitações de outros agentes institucionais

Lista de correspondências para a escala:

1 – **Nenhum envolvimento**; 2 – Pouco envolvimento; 3 – **Envolvimento interno**; 4 – Envolvimento interno e pouco externo; 5 – **Envolvimento activo a nível interno e externo**

Externa:

Avaliação realizada por um painel de especialistas externos à universidade

Medida 2 – Investigação aplicada

Perfil

Líder, promotor, parceiro

Justificação

A universidade deve liderar e incentivar a investigação aplicada. A investigação aplicada pode contribuir para a resolução de problemas técnicos e tecnológicos de natureza diversa

Fonte(s) de informação

Fontes primárias de informação

Boa prática

Promover a produção de investigação aplicada tendo em vista a resolução de problemas técnicos e tecnológicos

Mecanismo operacional

Afectação de projectos conjuntos de I&D, no âmbito da investigação aplicada, pelos vários departamentos, consoante as suas especializações. O desenvolvimento desses projectos deve ser articulado com linhas consentâneas de investigação, onde se incluem a realização de dissertações de mestrado e de teses de doutoramento. Deve também tentar responder às solicitações de outros agentes

Indicadores genéricos

- Identificação dos principais projectos conjuntos de I&D no âmbito da investigação aplicada
- Número de projectos conjuntos de investigação aplicada, por área de especialização
- Número de protocolos e de projectos de I&D realizados
- Número de dissertações e de teses, por área de especialização
- Número de investigadores de carreira, por área de especialização
- Número de bolsiros de investigação, por área de especialização

Avaliação

Retrospectiva

- Número de projectos de I&D no âmbito da investigação fundamental / Número total de projectos de I&D da universidade
- Número de dissertações e teses relacionadas com a medida / Número total de dissertações e teses defendidas na universidade
- Número de artigos científicos
- Número de investigadores de carreira
- Número de bolsiros de investigação

Qualitativa

Escala de avaliação

1	2	3	4	5
Não há envolvimento da universidade na dinamização e execução da presente medida		Existe desenvolvimento de projectos e de investigações, a nível interno, sem envolvimento de outros agentes institucionais ligados à investigação aplicada		Envolvimento efectivo na preparação e realização de acções conducentes ao desenvolvimento de projectos no âmbito da investigação aplicada em regime de parceria. Realização de investigações concertadas com linhas de investigação

Lista de correspondências para a escala:

1 – **Nenhum envolvimento**; 2 – Pouco envolvimento; 3 – **Envolvimento interno**; 4 – Envolvimento interno e pouco externo; 5 – **Envolvimento activo a nível interno e externo**

Externa:

Avaliação realizada por um painel de especialistas externos à universidade

Medida 3 – Investigação experimental

Perfil

Promotor, parceiro

Justificação

A universidade deve promover a produção de investigação experimental. A elaboração de protótipos depende da produção de conhecimento por via experimental e deve tentar, sempre que possível, responder às solicitações do exterior

Fonte(s) de informação

Fontes primárias de informação

Boa prática

Promover a produção de investigação experimental tendo em vista o desenvolvimento de protótipos

Mecanismo operacional

Afectação de projectos de I&D em investigação experimental pelos vários departamentos, consoante as suas especializações. O desenvolvimento desses projectos deve ser articulado com linhas consentâneas de investigação e deve tentar responder às solicitações do exterior

Indicadores genéricos

- Identificação dos principais projectos conjuntos de I&D no âmbito da investigação experimental
- Número de projectos conjuntos em I&D em investigação experimental, por área de especialização
- Número de protocolos e de projectos de I&D realizados
- Número de protótipos e número de inventos, por área de especialização
- Número de patentes, por área de especialização
- Número de *Royalties* partilhados entre a universidade e a empresa
- Número de investigadores de carreira, por área de especialização
- Número de bolsiros de investigação, por área de especialização

Avaliação

Retrospectiva

- Número de projectos de I&D no âmbito da investigação experimental / Número total de projectos de I&D da universidade
- Número de protocolos conducentes ao desenvolvimento de investigação experimental, celebrados com outros agentes institucionais
- Número de protótipos, número de inventos e número de patentes
- Montante de *Royalties* recebidos pela universidade e pelas empresas
- Número de investigadores de carreira
- Número de bolsiros de investigação

Qualitativa

Escala de avaliação

1	2	3	4	5
Não há envolvimento da universidade na dinamização e execução da presente medida		Existe desenvolvimento de projectos e de investigações, a nível interno, sem envolvimento de outros agentes institucionais ligados à investigação experimental		Envolvimento efectivo na preparação e realização de acções conducentes ao desenvolvimento de projectos no âmbito da investigação experimental em regime de parceria. Realização de investigações concertadas com linhas de investigação

Lista de correspondências para a escala:

1 – **Nenhum envolvimento**; 2 – Pouco envolvimento; 3 – **Envolvimento interno**; 4 – Envolvimento interno e pouco externo; 5 – **Envolvimento activo a nível interno e externo**

Externa:

Avaliação realizada por um painel de especialistas externos à universidade

Medida 4 – Desenvolvimento de novos produtos / serviços

Perfil

Promotor, parceiro

Justificação

As empresas têm vindo a reconhecer o valor da investigação como fonte de inovação para melhorar produtos e serviços complexos. O desenvolvimento de actividades em consórcio ou parceria, com a universidade, no sentido de aumentar o nível de incorporação de tecnologia na indústria nacional, passa por desenvolver a capacidade de absorver a produção de novos conhecimentos e por estimular a concepção e o desenho de novos produtos/serviços de base tecnológica

Fonte(s) de informação

- Dados secundários
- Fontes primárias de informação

Boa prática

Desenvolver nos produtos/serviços mediante a promoção de mecanismos de transferência de tecnologia, fomentando a cooperação entre as universidades, as empresas e outras instituições

Mecanismo operacional

Criação de um gabinete/centro que ajude a identificar novas ideias e invenções com potencial de comercialização, o qual deve coadjuvar na persecução desse potencial

Indicadores genéricos

- Número de licenças de propriedade industrial atribuídas
- Número de protótipos desenvolvidos
- Número de patentes registadas
- Montante de *Royalties* partilhados entre a universidade e a empresa
- Número de invenções

Avaliação

Retrospectiva

- Número de licenças de propriedade industrial atribuídas
- Número de protótipos desenvolvidos
- Número de patentes registadas
- Montante de *Royalties* recebidos pela universidade e pelas empresas
- Número de invenções

Qualitativa

Escala de avaliação

1	2	3	4	5
Não há participação da universidade no desenvolvimento de novos produtos/serviços		Existe desenvolvimento interno de novos produtos/serviços, sem celebração de parcerias com o exterior		Envolvimento interno e externo no desenvolvimento de novos produtos/serviços, de acordo com as disposições e as solicitações das parcerias com o exterior

Lista de correspondências para a escala:

1 – **Nenhum envolvimento**; 2 – Pouco envolvimento; 3 – **Envolvimento interno**; 4 – Envolvimento interno e pouco externo; 5 – **Envolvimento activo a nível interno e externo**

Externa:

Avaliação realizada por um painel de especialistas externos à universidade

propõe-se a aplicação de fichas de medida sobre o conjunto de actividades de I&D+I e de transferência de conhecimento. Essas fichas visam mensurar as contribuições que as universidades e os agentes críticos do Sistema Regional de Inovação aportam em matéria de produção de investigação (fundamental, aplicada e experimental), desenvolvimento de novos produtos/serviços e transferência de conhecimento.

Finalmente, em termos de linhas orientadoras para futuras investigações propõe-se a aplicação em outras universidades das fichas de medida, apresentadas nesta proposta de *benchmarking*, como instrumento de avaliação da contribuição da universidade no desenvolvimento regional ao nível da transmissão de inovação, tecnologia e conhecimento. Realçamos o interesse de aplicar estas fichas em outras universidades, uma vez que possibilitará um estudo comparativo que permita efectuar um contraste de resultados para diferentes universidades, no plano internacional. ■

Agradecimentos

Os autores agradecem à coordenação editorial e a dois revisores anónimos desta revista, que através dos seus comentários críticos e sugestões contribuíram para uma versão melhorada da proposta de *benchmarking* agora apresentada.

Notas

1. Para mais informações sobre outras medidas de *benchmarking* conducentes ao reforço da competitividade e da identidade territorial, consultar o **Manual de Benchmarking** de Raposo *et al.* (2006), o qual foi editado no âmbito do projecto internacional OBSEREGIO, com financiamento ao abrigo do programa comunitário INTERREG III-A.

2. Os indicadores utilizados na análise de impactos baseiam-se nos resultados obtidos no decurso dos trabalhos de investigação desenvolvidos no âmbito do Observatório Transfronteiriço de Avaliação do impacto das Universidades no Tecido Regional (OBSEREGIO).

Referências bibliográficas

ALMEIDA, P. e KOGUT, B. (1997), «The exploration of technological diversity and the geographic localization of innovation». *Small Business Economics*, vol. 9, pp. 21-31.

AUDRETSCH, D. B. e FELDMAN, M. (1996), «R&D spillovers and the geography of innovation and production». *American Economic Review*, vol. 86(3), pp. 630-640.

AYDALOT, P. e KEEBLE, D. (1988), **High Technology Industry and**

Innovative Environments: The European Experience. London. CAMAGNI, R. (1991), **Innovation Networks: Spatial Perspectives**. Belhaven Press, London.

CAMAGNI, R. (1995), «The concept of 'innovative milieu' and its relevance for public policies in European lagging regions». *Papers in Regional Science*, vol. 74, pp. 317-340.

COOKE, P. (1998), «Regional innovation systems: an evolutionary approach». In H. Braczyk, P. Cooke e R. Heidenreich (Eds.), **Regional Innovation Systems**, UCL Press, London.

COOKE, P. e MORGAN, K. (1994), «The creative milieu: a regional perspective on innovation». In R. Rothwell e M. Dodgson (Eds.), **The Handbook of Industrial Innovation**, Edward Elgar Publishing Company, UK. pp. 24-32.

EDQUIST, C. (1997), «Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics». In Edquist (Ed.), **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**, Chapter One, London, Printer, pp. 1-35.

FELDMAN, M. P. (1994), **The Geography of Innovation**. Kluwer, Boston.

FREEMAN, C. (1987), **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**. Printer, London.

FREEMAN, C. (1988), «Japan: a new national system of innovation?». In G. Dosi; C. Freeman; R. Nelson; G. Silverberg e L. Soete (Eds.), **Technical Change and Economic Theory**, Printer, London.

FRITSCH, M. e LUKAS, R. (1999), «Innovation, cooperation, and the region». In David B. Audretsch e Roy Thurik (Eds.), **Innovation, Industry Evolution and Employment**, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 157-181.

FRITSCH, M. e LUKAS, R. (2001), «Co-operation in regional innovation systems». *Regional Studies*, 35(4), pp. 297-307.

FRITSCH, M. e SCHWIRTEN, C. (1999), «Enterprise-University co-operation and the role of public research institutions in regional innovation systems». *Industry and Innovation*, 6(1), June, pp. 69-83.

KAUFMANN, A. e TÖDTLING, F. (2000), «Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of Syria in a comparative perspective». *Regional Studies*, 34(1), pp. 29-40.

KAUFMANN, A. e TÖDTLING, F. (2001), «Science-industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems». *Research Policy*, 30, pp. 791-804.

LEITÃO, J. (2006), «Open innovation clusters: the case of Cova da Beira Region (Portugal)». *Conference Proceedings of ISBE 2006*, Cardiff.

LUNDEVALL, B. A. (1985), «Product innovation and user-producer interaction». *Industrial Research*, Series n.º 31 Aalborg, Aalborg University Press.

LUNDEVALL, B. A. (1988), «Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the National system of innovation». In G. Dosi; C. Freeman; R. Nelson; G. Silverberg e L. Soete (Eds.), **Technical Change and Economic Theory**, Printer, London, pp. 349-269.

LUNDEVALL, B. A. (1992), «Introduction». In **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**, B. A. Lundvall (Ed.), Chapter I, Printer, London, pp. 1-19.

LUNDEVALL, B. A. (2006), «Innovation in the knowledge-based economy: models and reality». Comunicação apresentada no Seminário da COTEC, 15 de Maio, Lisboa.

MARQUES, J. P. e SILVA, G. (2000), «Cooperação Universidade-In-

dústria e as instituições de interface: o caso da Universidade de Coimbra». Comunicação apresentada e publicada nas Actas das X Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica, vol. III, 2-4 Fevereiro, Vilamoura, Portugal, pp. 11-16.

NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL (2004), «Mapping the global future report of the national». *Report of the National Intelligence Council's 2020 Project*, December. Acedido em www.foia.cia.gov/2020.pdf.

NELSON, R. R. (1993), **National Systems of Innovation: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, Oxford.

OBSEREGIO (2006), «Impacto económico das Universidades de fronteira no tecido regional». *Relatório do Observatório Transfronteiriço de Avaliação do Impacto das Universidades no Tecido Regional* (OBSEREGIO), Universidade da Beira Interior, Covilhã.

RAPOSO, M.; PAÇO, A.; LEITÃO, D.; FERREIRA J.; LEITÃO, J.; SILVA, M. J.; RODRIGUES, R. e SERRASQUEIRO, Z. (2006), **Manual de Benchmarking para as Universidades**. Publisher Team, Lisboa.

ROMIJN, H. e ALBALADEJO, M. (2002), «Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in Southeast England». *Research Policy*, vol. 31(7), pp. 1053-1067.

RODRIGUES, J. N. e DEVASAS, T. (2007), **Portugal: Pioneiro da Globalização**. Centro Atlântico, V. N. Famalicão.

SILVA, M. J. (2003), «Capacidade inovadora empresarial: factores impulsionadores e limitadores». Tese de Doutoramento no

ramo de Gestão de Empresas, Universidade da Beira Interior, Covilhã.

SIMMIE, J. e SENNETT, J. (1999), «Innovative clusters: global or local linkages». *National Institute Economic Review*, 170, October, pp. 87-98.

SIMÕES, V. C. (1997), **Inovação e Gestão em PME**. Gabinete de Estudos e Prospectiva Económica (GEPE), Ministério de Economia, Lisboa.

STERNBERG, R. (1999), «Innovative linkages and proximity: empirical results from recent surveys of small and medium sized firms in German regions». *Regional Studies*, 33(6), pp. 529-540.

STORPER, M. (1995), «The resurgence of regional economies, ten years later: the region as nexus of untraced interdependencies». *European Urban and Regional Studies*, 2(3), pp. 191-221.

TODTLING, F. (1994), «The uneven landscape of innovation poles: local embeddedness and global networks». In A. AMIN e N. THRIFT (Eds.), **Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe**, Oxford University Press, New York, pp. 68-90.

TODTLING, F. (1995), «The innovation process and local environment». In S. CONTI et al. (Ed.), **The Industrial Enterprise and its Environment: Spatial Perspectives**, Avebury, Aldershot, pp. 171-193.

The image shows two covers of the magazine 'Pessoa' and a subscription form. The left cover features Luís Mira Amaral with the headline 'Luís Mira Amaral' and sub-headline 'As empresas portuguesas estão a fazer-se à vanguarda'. The right cover features a woman in a yellow top with the headline 'Uma descoberta surpreendente'. The subscription form is for a 12-issue subscription for 35 Euros, with fields for name, address, and contact information.