

Empresas, infraestruturas de I&D e dinâmicas do conhecimento em Portugal

Ricardo Fernandes

Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT).
Bolseiro de Doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) - SFRH/BD/44371/2008.
r.fernandes@fl.uc.pt

Rui Gama

Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT).
rgama@fl.uc.pt

Resumo:

Nos dias de hoje, a construção de “novas geografias” associadas aos territórios do conhecimento e a fatores como o conhecimento, a aprendizagem e a criatividade, tem tido consequências na recomposição e redefinição das atividades económicas, ao mesmo tempo que tem revalorizado a dimensão territorial e os sistemas de conhecimento e inovação locais e regionais. Por outro lado, o papel das empresas e das instituições é essencial para a definição de novas políticas de conhecimento e inovação.

Nesta perspetiva, pretende-se analisar a dinâmica empresarial considerando as infraestruturas e recursos humanos em I&D. Partindo da base de dados do Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais (GPEARI - MCTES), procura-se identificar as configurações territoriais e a lógica de funcionamento e articulação das unidades de I&D. A valorização da perspetiva territorial no quadro das dinâmicas e papéis destas infraestruturas de conhecimento e inovação poderá ser central, não apenas para a consolidação dos sistemas de inovação mas para a sua difusão, permitindo a definição de novas políticas de conhecimento e inovação de base territorial.

Palavras-chave: Empresas. I&D. Conhecimento. Inovação. Portugal.

Résumé:

Entreprises et infrastructure de R&D et la connaissance au Portugal

Aujourd’hui, la construction de «nouvelles géographies» dans le contexte des territoires de la connaissance et les facteurs tels que la connaissance, l’apprentissage et la créativité, a des conséquences sur la reconstruction et la redéfinition des activités économiques, alors qu’il a réévalué la dimension territoriale, en soulignant les systèmes de connaissances et d’innovation locale et régionale. D’autre part, le rôle des entreprises et des institutions est essentielle pour le développement de nouvelles politiques orientées vers la connaissance et l’innovation.

Dans cette perspective, nous avons l’intention d’analyser la dynamique des entreprises en tenant compte de l’infrastructure et les ressources humaines en R & D. Nous avons utilisé la base de données de l’Office de la planification, stratégie, évaluation et des relations internationales (GPEARI - MCTES), afin d’identifier les configurations territoriales et la logique de fonctionnement et l’articulation de l’infrastructure de R & D. La prise en compte de la perspective territoriale dans le contexte de la dynamique et les rôles de ces infrastructures de la connaissance et l’innovation seront cruciales, non seulement pour la consolidation des systèmes d’innovation mais aussi pour sa diffusion, ce qui permet la définition de nouvelles politiques fondées sur la connaissance et l’innovation de base territoriale.

Mots-clés: Entreprises. R & D. Connaissances. Innovation. Portugal.

Abstract:

Enterprises, R & D infrastructures, and dynamics of knowledge in Portugal

Today, building “new geographies” on the grounds of knowledge and of factors such as knowledge, learning and creativity, has had an impact in the rebuilding and redefinition of the economic activities, while it has also revalorised territorial dimension, local and regional knowledge and innovation systems. Furthermore, enterprises and institutions play a major role to the setting of new knowledge and innovation policies.

Under this viewpoint, we intend to analyze the entrepreneurial dynamics taking into account the infrastructures and human resources for R & D. Based on the data of the Office of Planning, Strategy, Evaluation and International Affairs (GPEARI - MCTES), we aim to identify the territorial configurations, functioning logic and articulation of R & D units. The valuation of territorial perspective within the framework of the dynamics and roles played by these infrastructures of knowledge and innovation may be central, not just to consolidate innovation systems but also for its dissemination, which will contribute to the definition of new knowledge and innovation policies based on territorial criteria.

Keywords: Companies. R & D. Knowledge. Innovation. Portugal.

1. Introdução

Os processos de desenvolvimento estão, na atualidade, associados a uma maior preponderância dos factores intangíveis e à dinâmica de uma (nova) economia do conhecimento e da aprendizagem. O desenvolvimento territorial, muitas vezes ancorado nas dinâmicas empresariais e industriais, tem adquirido uma complexidade cada vez mais acentuada no conhecimento, nas novas tecnologias de informação e comunicação, na aprendizagem e nos processos de inovação interativos. Com efeito, estas estratégias têm-se traduzido especialmente na valorização de um conjunto de atores, empresariais, institucionais e individuais, com trajetórias de inovação comuns e transversais, isto é, em territórios inovadores. Para além dos processos de inovação tecnológica, patentes na esfera empresarial e industrial do sistema económico, o processo de inovação nos territórios tem sido alicerçado num conjunto de fatores que resultam da interação da inovação empresarial e social/institucional e das causas e efeitos tangíveis e intangíveis que daí advêm.

Com base nesta relação, torna-se central perceber a lógica e dinâmica dos fatores intangíveis e do seu enquadramento num sistema de inovação regional, nomeadamente no campo da existência de um capital intangível resultado do capital humano, da espessura institucional, do capital social e do capital intelectual (OLIVEIRA, 2008). Por outro lado, a dimensão tangível, traduzida nas diferentes infraestruturas de conhecimento, como as universidades, as unidades de I&D e o tecido empresarial, tem um importante papel enquanto emissora e recetora e no fortalecimento do capital intelectual e dos ativos centrais do capital social.

Paralelamente, as políticas desenvolvimento (setoriais e territoriais) tem vindo a evoluir no sentido de interatividade e integração dos territórios e dos seus elementos tangíveis e intangíveis (SANTOS; 2002; GAMA, 2004; FERNANDES, 2008). Cada vez mais, a direcionalidade no sentido da aposta nas infraestruturas tem perdido relevância em detrimento da emergência dos fatores imateriais ao nível das ações inovadoras e da

aprendizagem, assim como da promoção de um novo tipo de equipamentos que assentam inegavelmente em elementos tangíveis (unidades de I&D institucionais e nas empresas, incubadoras, parques de ciência e tecnologia, laboratórios, centros de transferência de tecnologia, entre outros), apresentando uma organização reticular, valorizando a interatividade e traduzindo a operacionalização das políticas de desenvolvimento.

2. Conhecimento, infraestruturas I&D e sistemas de inovação

No quadro da interatividade entre atores e fatores intangíveis, os territórios passam a adquirir características inovadoras, a que se associam trajetórias de aprendizagem e conhecimento e novas lógicas de desenvolvimento territorial. Este panorama desenvolve-se através de processos de interação e aprendizagem coletivos, "relacionados com a existência de instituições que promovam a aprendizagem e interação e fomentando os recursos específicos, acompanhados de actores locais dinâmicos que impulsionam redes sociais de cooperação e que podem aumentar e diversificar o capital territorial" (OLIVEIRA, 2008: 70). Neste sentido, para se falar no papel da dinâmica institucional e empresarial no quadro do sistema regional de inovação, temos que ter em conta que existe uma evidente imbricação (*embeddedness*) dos diversos agentes de desenvolvimento territorial, bem como a valorização permanente do capital territorial.

Com efeito, paralelamente às redes de inovação, aos distritos industriais e tecnológicos, aos parques de ciência e tecnologia, aos meios inovadores, aos *clusters* de base regional e inovadora e às regiões inteligentes, o modelo concetual de desenvolvimento territorial relacionado com os sistemas de inovação regional aparece de forma transversal e integradora dos papéis, dinâmicas e potencialidades dos processos de aprendizagem, conhecimento e inovação nas cidades e regiões (nomeadamente com a valorização das unidades de I&D institucionais e nas empresas). Deste modo, o sistema

de inovação pode ser considerado como o resultado da relação entre um sistema produtivo e a sua envolvente política, social e institucional e as infraestruturas de conhecimento, elementos de ligação e de interatividade económica e territorial. Para Lundvall (1992), o sistema de inovação pode ser entendido como a inclusão das organizações e das instituições envolvidas em atividades de pesquisa e exploração (unidades e laboratórios de I&D, universidades, entre outros), mas também como o resultado da interação entre a estrutura económica e a esfera institucional, condicionando (positiva e negativamente) os processos de aprendizagem, de I&D e numa perspetiva alicerçada no modelo interativo de inovação (ASHEIM e ISAKSEN, 1997; SANTOS, 2002).

A tradução espacial dos sistemas de inovação, como resultado dos processos interativos de I&D e dos elementos de aprendizagem mais aleatórios e informais, reforça a importância mútua do papel das instituições e da aprendizagem na produção de inovação, devendo-se entender instituições não só como as estruturas, mas como o conjunto de hábitos, rotinas, regras, normas e leis as quais regulam as relações entre as pessoas e modelam a interação humana (LUNDVALL e JOHNSON, 1992). A centralidade das ligações entre os ativos territoriais, as redes estabelecidas e o carácter sistémico da inovação são importantes para a cimentação do sistema de inovação com base nas interações de concorrência/cooperação entre empresas, nos diferentes papéis do Estado, na dimensão institucional do sistema científico e tecnológico (unidades de I&D, laboratórios, universidades), na gestão e criação de externalidades associadas à inovação e na dialética entre o sistema produtivo e sistema institucional (LUNDVALL, 1992).

O contexto territorial e interativo dos processos de aprendizagem e inovação reforçam práticas de contacto, cooperação e sinergias entre os ativos territoriais (empresariais, científicos, institucionais, entre outros), nomeadamente no quadro do tecido produtivo, da sua apropriação ao espaço e do seu contributo para o alicerçar de redes e práticas inovadoras (FERNANDES, 2008; OLIVEIRA: 2008). Neste sentido, Amin e Thrift (1995) vinculam que, para além da centralidade da espessura institucional, existe a necessidade de valorizar estruturas reticulares de cooperação e aprendizagem de modo a garantir uma efetiva performance na dinâmica conducente à inovação, isto é, a potencialização, individual e na lógica sistémica, da capacidade institucional, das infraestruturas de I&D e do tecido empresarial regional/local.

Neste contexto, como elementos essenciais para a valorização das unidades de I&D no quadro do siste-

ma de inovação, é fundamental considerar a dimensão territorial (integrando o carácter local da difusão do conhecimento, tendo o contexto territorial um papel reforçado na trajetória e difusão das inovações), a interatividade e comunicação entre as diversas estruturas no território, bem como o estabelecimento de redes sociais para consolidação de inovações, principalmente entre as infraestruturas de conhecimento e I&D, as empresas e os diferentes agentes de desenvolvimento territorial.

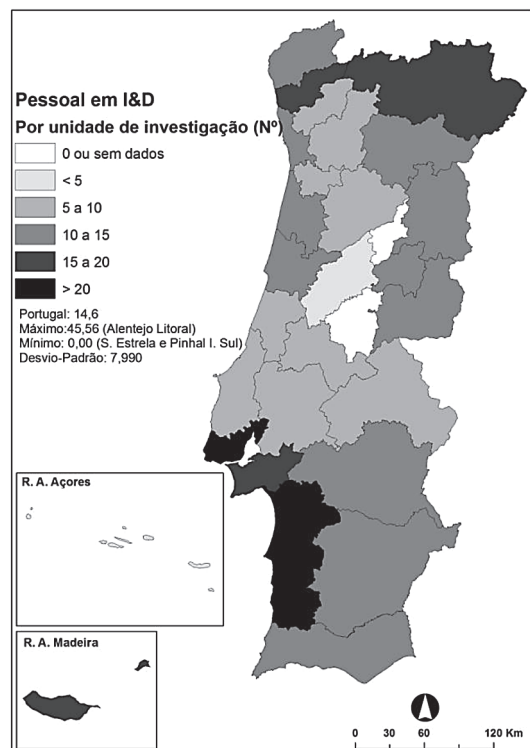
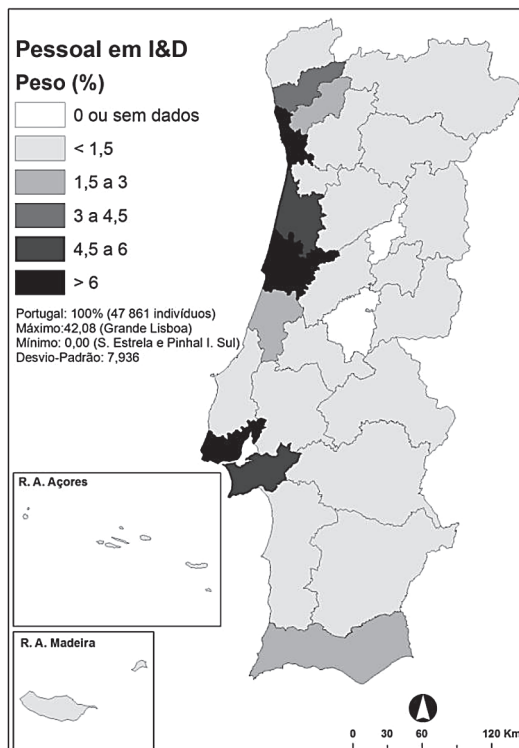
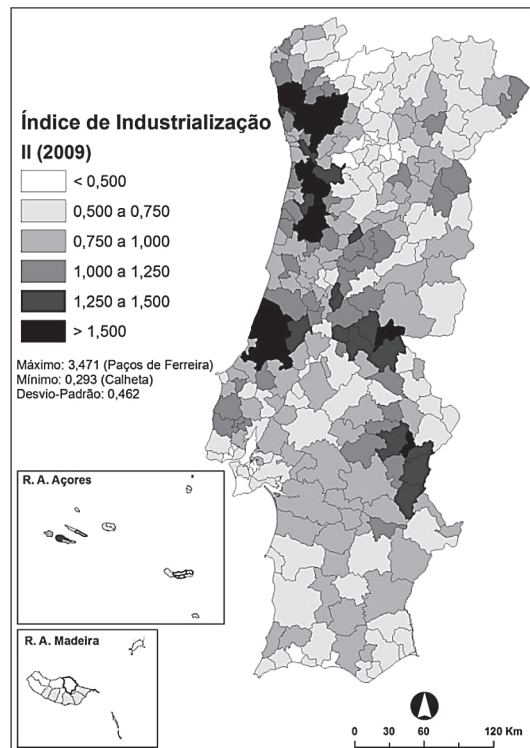
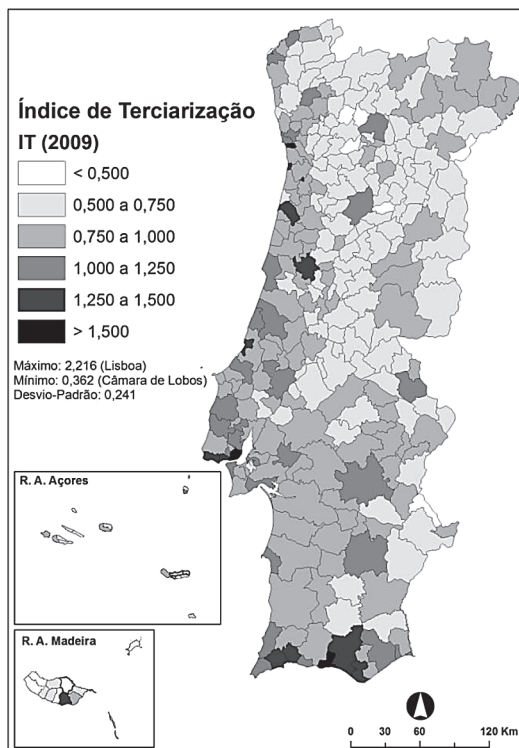
3. Estrutura e dinâmica económica empresarial

Para se perceber a dinâmica setorial e territorial das unidades de I&D institucionais e nas empresas em Portugal, é central partir da estrutura e dinâmica económica empresarial. Para se correlacionar os comportamentos espaciais das infraestruturas de I&D torna-se importante perceber as dinâmicas do tecido empresarial que, na lógica da cimentação de um sistema de inovação e/ou de um território inteligente e criativo, traduzem maior ou menores apetências para o desenvolvimento de inovações, processos de aprendizagem e conhecimento.

A partir do índice de terciarização¹, observa-se que os territórios com maior preponderância do pessoal ao serviço nos setores de atividade associados aos serviços correspondem a concelhos que integram as áreas metropolitanas (Lisboa, Porto, Cascais, Matosinhos e Oeiras, entre outros), as cidades médias (Coimbra, Aveiro, Évora e Funchal, entre outros), os outros espaços urbanos portugueses (Espinho, São João da Madeira e Nazaré) e os territórios vocacionados para serviços específicos, como o caso dos principais concelhos algarvios (Albufeira, Loulé, Faro, Portimão, Vila Real de Santo António, Lagos e Vila do Bispo) com características mais terciárias (Figura 1).

Paralelamente às características terciárias destes territórios, que promovem e potencializam a disseminação de infraestruturas de I&D, o comportamento do pessoal ao serviço na indústria poderá ser um indicador importante para se balizar a tendência para a espacialização da relação entre as unidades de I&D e a dinâmica industrial. Com efeito, partindo do índice de industrialização observa-se uma outra perspetiva contextual e económica dos territórios que valoriza novos espaços que são aptos à localização de infraestruturas

¹ Quociente de localização que relaciona o pessoal ao serviço e a população residente, considerando a desagregação administrativa concelho ou sub-região e Portugal.



Figuras 1 a 4. Índice de Terciarização; Índice de Industrialização; Pessoal em I&D (%); Pessoal em I&D por unidade de investigação (Nº)
Fonte: INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira*, INE, Lisboa.

de conhecimento, principalmente associadas ao apoio à indústria (Figura 2).

O comportamento espacial do índice de industrialização vincula o efeito de *cluster* e evidencia os principais espaços industriais do país, sublinhando a importância de concelhos como Paços de Ferreira (com o maior índice de industrialização em Portugal, 3,471), Barcelos (3,118), Felgueiras (2,646), Oliveira de Azevíde (2,589), São João da Madeira (2,588), Alcanena (2,465), Paredes (2,361), Marinha Grande (2,318), Fafe (2,244), Águeda (2,211), Trofa (2,176), Vizela (2,129), entre outros. A industrialização dos territórios está assim diretamente associada ao comportamento espacial das unidades de I&D nas empresas e institucionais. No caso das unidades de I&D institucionais destaca-se o efeito cumulativo da interação entre o quadro produtivo e as instituições de I&D, independentemente da especialização da estrutura industrial. Por outro lado, como causa e consequência da dinâmica de I&D, a distribuição do pessoal em I&D permite perceber que os comportamentos da investigação e desenvolvimento em Portugal têm, à partida, uma correlação direta com os territórios mais urbanos e com os espaços com características urbanas e industriais em simultâneo. Com efeito, apesar da maior dimensão do pessoal em I&D na Grande Lisboa (com cerca de 42,08 por cento do país) e no Grande Porto (15,48 por cento), surgem outros territórios que assumem uma centralidade vencedora, como os casos do Baixo Mondego, Baixo Vouga, Pinhal Litoral, Península de Setúbal, Ave e Cávado (Figura 3).

Por último, a análise da distribuição do pessoal em I&D por unidade de investigação, apresentando as tendências descritas destaca, igualmente, a Grande Lisboa e Península de Setúbal e, ainda, sub-regiões em que existe uma forte concentração do pessoal em I&D no quadro de um número menor de unidades de investigação (Alentejo Litoral, Alto Trás-os-Montes e Cávado) (Figura 4).

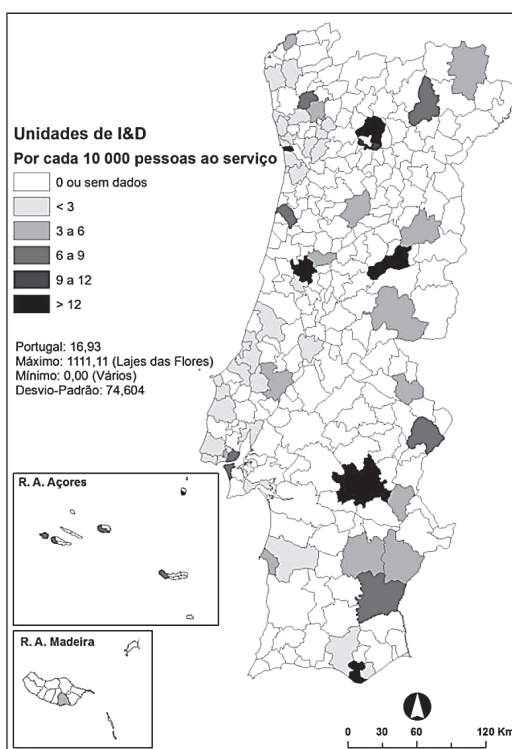
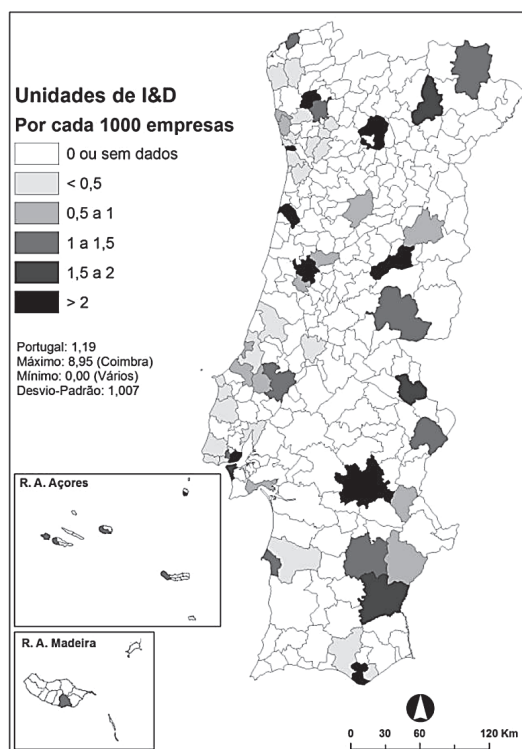
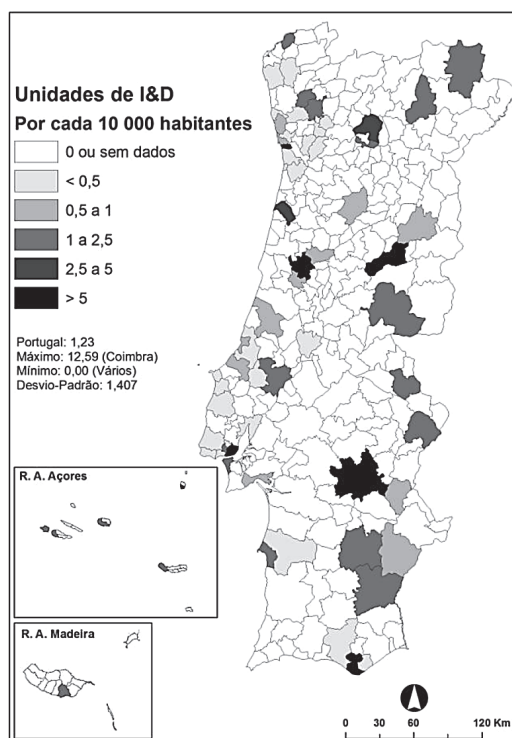
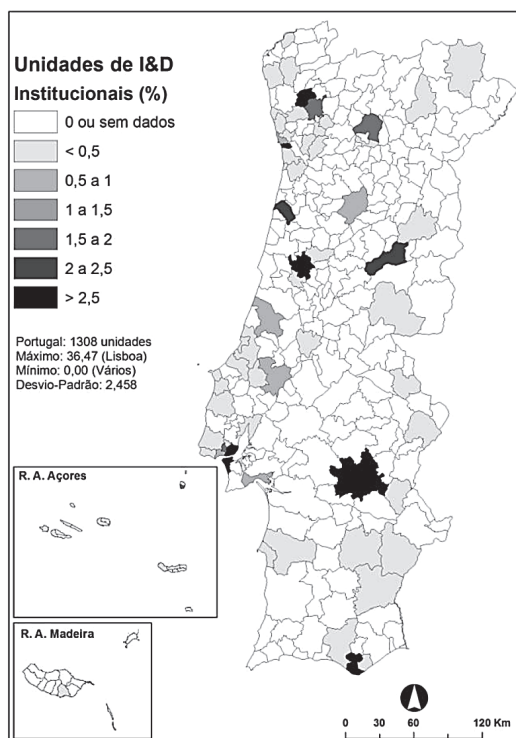
4. Unidades de I&D institucionais e nas empresas em Portugal

No quadro da abordagem à esfera mais “real” do sistema português de conhecimento, aprendizagem e criatividade, é importante que se analisem os elementos tangíveis e físicos, principalmente no que se refere às unidades de I&D institucionais e nas empresas. Partindo dos elementos contextuais anteriores, um dos aspectos importantes a analisar prende-se com as unidades de I&D dos setores de execução institucionais.

Foram consideradas as unidades subdivididas nos setores de execução Estado, Ensino Superior e Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos (IPSFL), à desagregação da sub-região (NUT 3) e concelho. Nesta perspetiva, foi utilizada a base de dados do GPEARI (Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais - MCTES), sendo a recolha efetuada a partir da sua plataforma on-line em Maio de 2011. Posteriormente organizou-se a informação em quadros gerais por referência espacial (NUT 3 e concelhos), setor de execução e principal domínio científico.

Deste modo, foram identificadas 1308 unidades de I&D institucional nos diferentes setores de execução e unidades espaciais em Portugal. A análise das unidades de I&D institucionais por setor de execução indica que, do total das 1308 unidades identificadas, existe uma predominância das unidades associadas ao Ensino Superior (64,4 por cento), seguida do setor Estado (26,1 por cento) e, por último, das IPSFL (9,4 por cento). Espacialmente, verificamos que uma grande parte está associada aos municípios de Lisboa (36,47 por cento), Porto (14,53 por cento) e Coimbra (12,84 por cento), perfazendo cerca de 63,84 por cento das unidades de I&D institucionais portuguesas (Figura 5). Destacam-se, a seguir, com importância ao nível da representatividade económica e urbana, os concelhos de Braga, Évora, Almada, Faro, Covilhã, Aveiro, Amadora, Vila Real, Guimarães e Funchal. Globalmente, as unidades de I&D institucionais traduzem quer dinâmicas de cariz metropolitano, quer ao nível das cidades médias e da presença de tecidos institucionais e empresariais mais fortes, que reforçam os seus comportamentos espaciais.

Compreende-se que são as principais cidades portuguesas que, apresentam uma multiplicidade de serviços públicos, universidades e IPSFL, a registar maiores quantitativos de unidades de I&D e uma maior densidade da sua distribuição. A relação entre o número de unidades por cada 10 000 habitantes permite uma análise que considera a importância da variável no contexto espacial (Figura 6). Apesar de surgirem concelhos cujas dinâmicas são sobrevalorizadas pela reduzida população (Lajes das Flores e Peso da Régua), os principais comportamentos espaciais mantêm-se, sendo os concelhos de Coimbra (12,59 unidades por 10 000 habitantes), Lisboa (9,94), Porto (9,02), Évora (7,71), Faro (6,31), Covilhã (5,81), Vila Real (4,20) e Aveiro (3,70), os que apresentam uma maior preponderância das unidades face à população residente em cada um dos concelhos, vincando a maior centralidade destes territórios urbanos no que concerne às estratégias tangíveis e infraestruturais de aposta na investigação e



Figuras 5 a 8. Unidades de I&D institucional (%); Unidades de I&D institucional por cada 10 000 habitantes (N°); Unidades de I&D institucional por cada 1000 empresas (N°); Unidades de I&D institucional por cada 10 000 pessoas ao serviço (N°)
Fonte: GPEARl, <http://www.gpearl.mctes.pt>, maio de 2011 e INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira)*, INE, Lisboa.

desenvolvimento, nos processos de aprendizagem, no conhecimento e na inovação, traduzindo um reforço da densidade da sua espessura institucional.

Noutra perspetiva, pensando na tradução económica das unidades de I&D institucionais no tecido empresarial e na dimensão tácita expectável entre as empresas e as unidades de I&D institucionais, a relação entre o número de unidades com as empresas mostra uma ligeira alteração dos comportamentos espaciais em Portugal (Figura 7). A distribuição das unidades de I&D por cada 1 000 empresas reflete um ligeiro decréscimo dos concelhos de Lisboa e Porto, sendo os concelhos mais importantes Coimbra, Évora e Covilhã, com valores acima das 6,5 unidades por cada mil empresas.

Analisando a relação entre as unidades de I&D e o pessoal ao serviço, verifica-se a continuidade da centralidade dos comportamentos descritos para os principais concelhos (Figura 8). Especificamente, a relação entre as unidades de I&D institucionais por cada 10 000 trabalhadores (pessoal ao serviço), destaca que Coimbra, Évora, Covilhã, Vila Real e Faro, assumem valores acima das 14 unidades de I&D por casa 10 000 pessoas ao serviço nas empresas (Lajes das Flores, devido à sua escala e ao número de pessoas ao serviço, também é incluído neste grupo). Neste sentido, e considerando esta relação, Porto e Lisboa perdem representatividade,

de, surgindo alguns concelhos, de que são exemplo Mértola, Mirandela, Madalena, Horta, entre outros.

Por outro lado, a dinâmica de inovação nas empresas portuguesas traduz um conjunto de estratégias e apostas que estão relacionadas com as atividades e ramos que desenvolvem, com os objetivos e fontes de inovação. Com efeito, a análise das unidades de I&D nas empresas, na perspetiva dos ramos de atividade e da sua tradução territorial, pode ser muito importante para a perceção de potenciais territórios inteligentes e criativos, refletindo espaços e tecidos empresariais com trajetórias de inovação mais efetivas e em que as apostas em inovação e em I&D são valorizadas e capitalizadas no processo de desenvolvimento industrial, empresarial e territorial.

Deste modo, com base na informação do GPEARl, foram identificadas 1279 empresas com atividades de I&D em diferentes ramos e em diferentes concelhos, traduzindo os tipos de atividades e territórios mais aptos para a inovação. Para além de um conjunto de ramos de atividade que registaram menos de 15 empresas com unidades de I&D e, até mesmo, menos de 5 empresas, emergem um conjunto de setores de atividade que, pela sua génese e dinâmica, registaram percentagens mais significativas de empresas com unidades de I&D. Do universo das 1279 empresas, cerca de 12 por cento

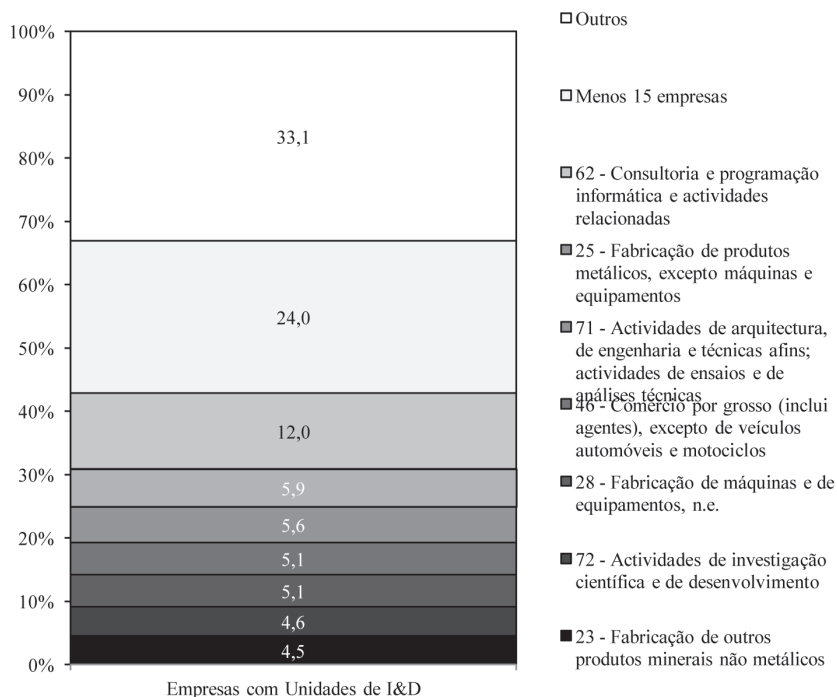


Figura 9. Empresas com Unidades de I&D, por ramo de atividade (CAE)
 Fonte: GPEARl, <http://www.gpearl.mctes.pt>, Maio de 2011

encontram-se associadas à consultadoria e programação informática e 5,63 por cento às atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins (Figura 9).

Independentemente do cariz mais terciário destas atividades, verifica-se igualmente que dentro dos ramos com maior número de empresas com unidades de I&D estão presentes atividades relacionadas com indústrias mais tradicionais, como a fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (5,94 por cento), a fabricação de máquinas e de equipamentos (5,08 por cento), fabricação de outros produtos mineiros não metálicos (4,53 por cento), indústrias alimentares (3,91 por cento) e fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais.

Todavia, apesar o equilíbrio entre os serviços e indústria, é de referir que as indústrias mais tradicionais do tecido industrial português acabam, mesmo que com valores mais baixos face à emergência do papel de alguns serviços, por apresentar centralidade ao nível das unidades de I&D nas empresas, vincando-se a presença com valores significativos dos ramos dos têxteis, plásticos, moldes, químicos, couro, mobiliário e

madeira, metalurgia, entre outros. De certa forma, a distribuição setorial das empresas com unidades de I&D traduz a especialização do tecido industrial português e as dinâmicas associadas à emergência de novos serviços e de novas formas de funcionamento de atividades terciárias aplicadas e direcionadas para a prestação de serviços e apoio às empresas.

Numa perspectiva espacial, observa-se que, do total das 1279 empresas, grande parte estão associadas a sub-regiões do Litoral português e com espaços metropolitanos e industriais. Com efeito, os maiores valores referem-se à Grande Lisboa e Grande Porto, associando a presença das unidades de I&D empresarial a espaços metropolitanos e aos territórios onde, atualmente, se centram as principais dinâmicas económicas do país. Num segundo momento, convém sublinhar a importância (expectável) das empresas com unidades de I&D nos territórios de cariz mais industrial, como os casos do Baixo Vouga, Entre Douro e Vouga, Pinhal Litoral, Ave, Península de Setúbal e Cávado. Neste quadro, deve-se vincar a proeminência de alguns territórios de transição como os casos do Baixo Mondego, do Oeste, de Dão-La-

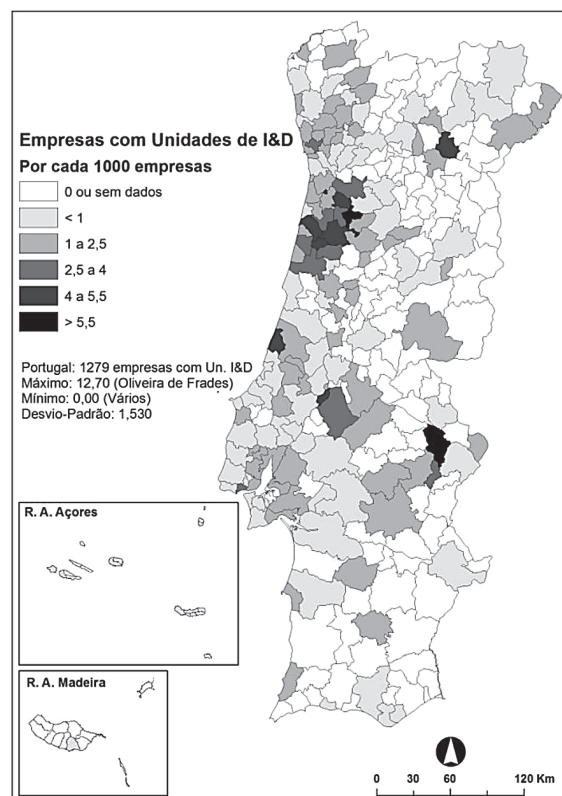
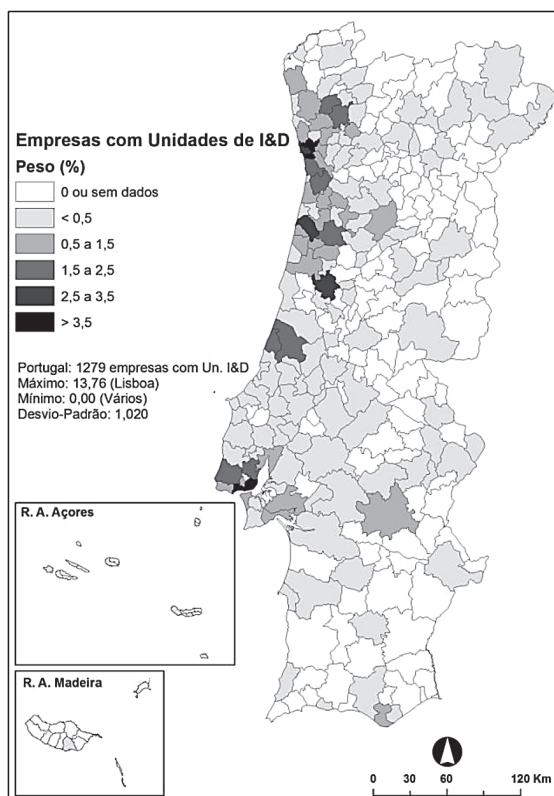


Figura 10. Empresas com Unidades de I&D por concelhos (Peso %)

Figura 11. Empresas com Unidades de I&D por concelho (por cada 1000 empresas)

Fonte: GPEARI, <http://www.gpeari.mctes.pt>, maio de 2011 e INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma das Açores e Região Autónoma da Madeira)*, INE, Lisboa.

fões e do Tâmega, que assumem valores intermédios e cuja génese associa em paralelo indústria e serviços. Ao nível do concelho as dinâmicas permitem uma leitura mais pormenorizada dos principais espaços que refletem trajetórias e características associadas à inovação nas empresas e ao I&D intramuros (Figura 10).

De forma mais acentuada do que na distribuição das unidades institucionais, observa-se um conjunto de comportamentos espaciais que valorizam o Litoral e os principais espaços urbanos e industriais. Com efeito, os valores mais elevados aparecem nos concelhos de Lisboa (13,76 por cento) e Porto (5,55 por cento), bem como alguns dos seus concelhos contíguos, como Oeiras (5,32 por cento), Sintra (2,27 por cento) e Loures (1,72 por cento), na área a Sul, e Maia (4,07 por cento), Vila Nova de Gaia (2,19 por cento) e Matosinhos (2,58 por cento), a Norte, entre outros. A centralidade dos espaços metropolitanos é complementada pela importância de outros concelhos mais urbanos e terciarizados, nomeadamente, algumas cidades médias importantes no sistema urbano português, como os casos de Aveiro (3,21 por cento), Coimbra (3,21 por cento), Leiria (2,19 por cento) e Braga (2,11 por cento), quer relacionado mais com a dimensão urbana e com os serviços (comércio, ensino/educação, serviços de apoio às empresas, etc.), quer no domínio mais industrial.

Na sequência desta análise evidenciam-se também outros concelhos que, apesar dos seus valores mais reduzidos, também são importantes devido às suas características mais relacionadas com o setor da indústria transformadora. Destacam-se, neste caso, com valores representativos, os concelhos de Guimarães (1,8 por cento), Águeda (1,72 por cento), Santa Maria da Feira (1,56 por cento), São João da Madeira (1,49 por cento), Vila Nova de Famalicão (1,49 por cento) e Oliveira de Azeméis (1,17 por cento), entre outros, apontando algumas tendências que permitem perceber a importância da indústria nestes territórios para a consolidação das dinâmicas de I&D e inovação à escala nacional.

Por outro lado, existe um conjunto alargado de concelhos que não evidenciaram a presença de empresas com unidades de I&D, estando geralmente associados a concelhos do Interior português, Alentejo e espaços insulares. Paralelamente, surgem alguns concelhos com empresas com unidades de I&D mas com valores de ordem muito residual, como os casos de Lousada, Amarante, Alvaiázere, Campo Maior, Cartaxo, Condeixa-a-Nova, Mirandela, Murtosa, Penela, Póvoa de Varzim, entre outros (com valores na ordem dos 0,08 por cento, equivalente a apenas 1 empresa com unidade de I&D).

Com base na relação entre as empresas com unidades de I&D e o total de empresas (valores por cada

Quadro 1. Indicadores de I&D e empresas em Portugal, por NUT 3

Indicadores	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	1	0,901**	0,929**	0,604**	0,938**	0,322	0,176	0,053	0,354	0,438*	0,336
B		1	0,953**	0,589**	0,981**	0,365*	0,220	0,139	0,341	0,310	0,385*
C			1	0,502**	0,986**	0,426*	0,278	0,203	0,422*	0,349	0,422*
D				1	0,574**	0,382*	0,322	0,061	0,435*	0,658**	0,387*
E					1	0,367*	0,222	0,133	0,361*	0,377*	0,393*
F						1	0,705**	0,875**	0,970**	0,276	0,646**
G							1	0,608**	0,673**	0,108	0,371*
H								1	0,784**	0,049	0,489**
I									1	0,359	0,640**
J										1	0,461*
K											1

NOTAS: ** Correlação Muito Significativa ($\alpha = 0,01$ e teste bilateral) / * Correlação Significativa ($\alpha = 0,05$ e teste bilateral)

A -	Unidades I&D - Empresas (%)
B -	Unidades I&D Institucionais (%)
C -	PIB (% total Portugal)
D -	Despesa I&D
E -	Pessoal I&D
F -	Taxa de natalidade empresas
G -	Taxa de natalidade nas indústrias transformadoras
H -	Taxa de natalidade na construção
I -	Taxa de natalidade nos serviços
J -	Proporção do VAB das empresas em setores de alta e média-alta tecnologia
K -	Produtividade (VAB/emprego) (milhares euros)

Fonte: GPEARl, <http://www.gpearl.mctes.pt>, maio de 2011 e INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira)*, INE, Lisboa.

1000 empresas), observamos uma maior diferenciação territorial e uma maior especificidade das dinâmicas, atenuando os valores absolutos e permitindo a realização de comparações espaciais mais legíveis (Figura 11). Deste modo, os territórios mais urbanos perdem preponderância para os territórios mais industrializados, mas também para territórios cujo valor absoluto de empresas é mais reduzido, fazendo-se sentir de forma mais evidente as empresas com infraestruturas próprias de I&D.

Com efeito, os concelhos que evidenciam valores mais elevados são Oliveira de Frades (12,7 empresas com I&D em cada 1000 empresas), São João da Madeira (5,98), Vale de Cambra (5,46), Marinha Grande (5,35), Oliveira do Bairro (4,80), Águeda (4,27), Albergaria-a-Velha (3,81), entre outros. Por outro lado, dentro dos concelhos com um rácio mais elevado, aparecem casos que são justificados principalmente pelo seu baixo número de empresas, fazendo com que as que têm unidades de I&D se evidenciem, como nos casos de Monforte (10,64), Golegã (4,76) e Carraceda de Ansiães (4,44). Paralelamente, verifica-se que a importância de alguns

destes concelhos encontra-se relacionada com os seus setores de especialização (principalmente industriais), casos da Marinha Grande (Minerais não metálicos e moldes), São João da Madeira (Calçado, Equipamentos Industriais), Albergaria-a-Velha (Moldes, Metalomecânica), Águeda (Metalomecânica, equipamentos e componentes industriais) e Vale de Cambra (Metalurgia).

Em suma, verifica-se uma associação forte entre os diversos comportamentos e trajetórias económicas, inovadoras e territoriais. Se e certo que existe uma relação forte entre a dinâmica de I&D institucional e das empresas, também se verifica que em Portugal, em grande parte dos casos, existe uma tradução direta da densidade de unidades de I&D com o PIB, significando que existe uma repercussão da investigação e desenvolvimento na criação de riqueza e na capacitação da competitividade territorial (Quadro 1).

Todavia, se estes elementos são traduzidos em Portugal ao nível do PIB, verifica-se, ainda que de forma menos intensa, uma associação entre a dinâmica de crescimento de empresas e a tradução da despesa, pessoal e unidades de I&D. Se pensarmos nas taxas de

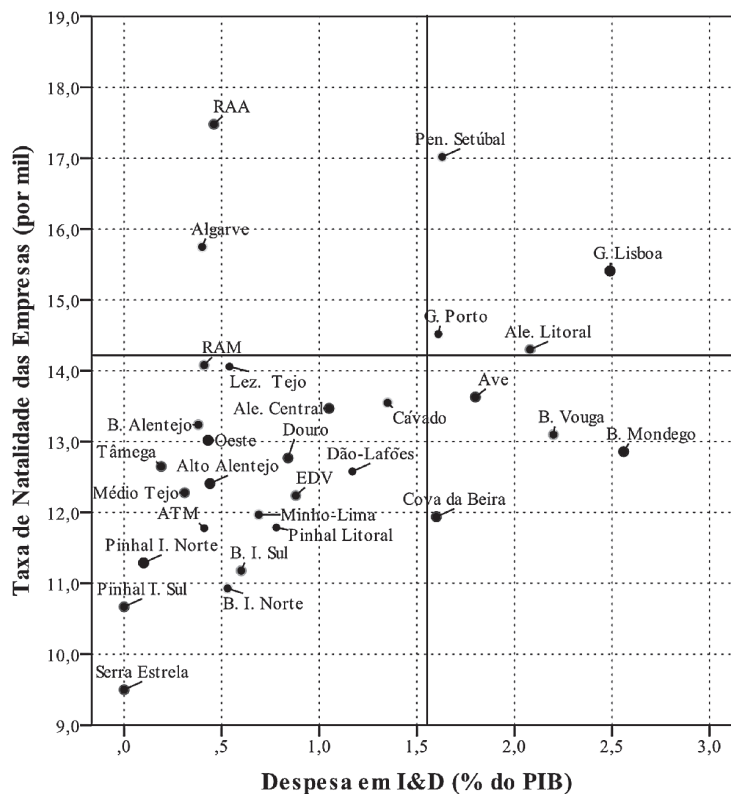


Figura 12. Correlação da Despesa em I&D (% do PIB) e da Taxa de Natalidade das Empresas (por mil)
Fonte: GPEARI, <http://www.gpeari.mctes.pt>, maio de 2011 e INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira)*, INE, Lisboa.

natalidade associadas aos setores da indústria transformadora, construção e serviços, concluímos a existência de comportamentos semelhantes à taxa de natalidade global e, conseqüentemente, uma forte associação entre elas, traduzindo que a aposta em I&D pode condicionar o crescimento das empresas nas sub-regiões portuguesas. Paralelamente, esta análise permite especificar outro tipo de associações, que reforçam as ideias discutidas e que refletem as relações entre o VAB nas empresas de alta e média-alta tecnologia e os indicadores de I&D, bem como a associação entre a produtividade e as variáveis que espelham a dinâmica empresarial e do conhecimento.

Considerando a associação directa entre a despesa em I&D e a taxa de natalidade global de empresas, verifica-se que as sub-regiões estão em patamares de desenvolvimento diferentes face ao comportamento conjunto destas duas variáveis (Figura 12). Com despesas em I&D e taxas de natalidades elevadas e superiores à média (Portugal), destacam-se sub-regiões como a Grande Lisboa, o Alentejo Litoral, a Península de Setúbal e o Grande Porto, traduzindo um posicionamento estratégico claro no quadro do processo de desenvolvimento e destacando-se como territórios avançados em I&D.

A seguir refere-se um conjunto de territórios em que a aposta em I&D não se está a traduzir em crescimento empresarial efetivo, uma vez que as taxas de natalidade de empresas estão abaixo da média, sendo superiores na despesa em I&D, o que pode ser um reflexo do desajustamento das estratégias empresariais e do âmbito e aplicação das diferentes políticas, mas também traduzir a maturidade e reestruturação do tecido produtivo (Baixo Mondego, Baixo Vouga, Ave e Cova da Beira). Um terceiro grupo de sub-regiões, está associado a territórios com dinâmicas endógenas de crescimento do tecido empresarial, como os casos da Região Autónoma da Madeira e do Algarve, que registam elevado crescimento empresarial associado a despesas em I&D mais reduzidas. Trata-se de um crescimento em áreas com uma forte especialização no setor do turismo e da construção civil.

As restantes sub-regiões constituem um grupo heterogéneo apresentando, quer taxas de natalidade de empresas, quer de despesa em I&D inferiores à média. Neste grupo, Dão-Lafões e Alentejo Central apresentam valores de despesa em I&D ligeiramente abaixo da média, destacando ainda o caso do Pinhal Litoral por apresentar uma despesa que é cerca de metade do valor médio, tratando-se de um território com tradição

e presença industrial em setores de especialização dinâmicos (moldes e plásticos).

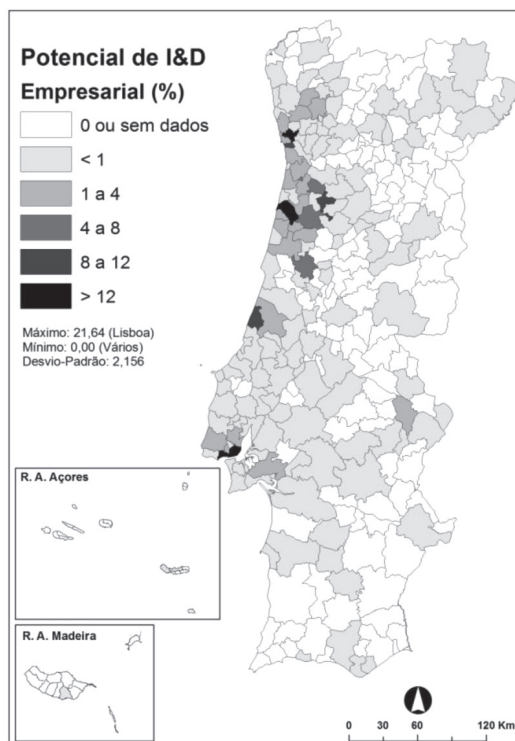
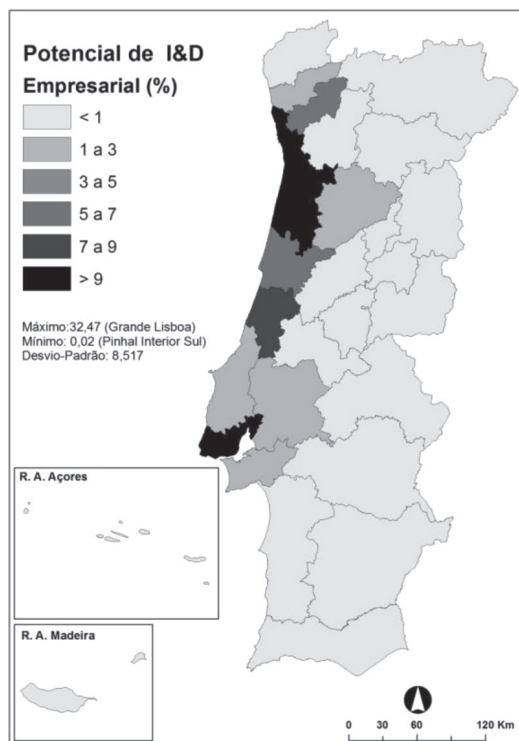
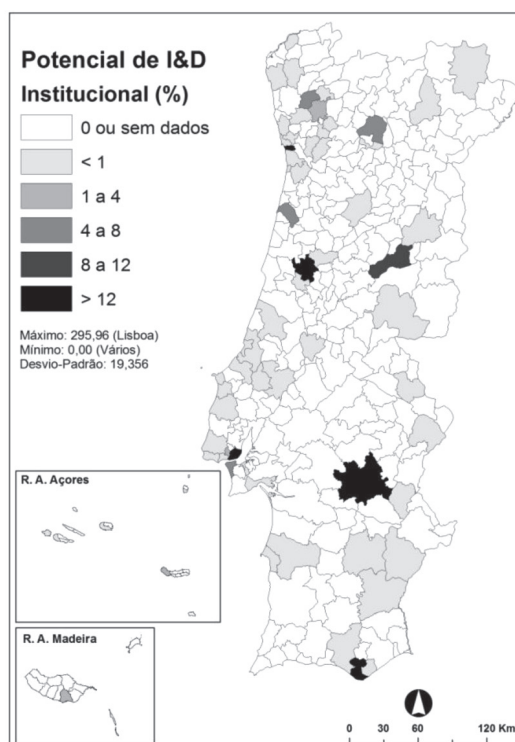
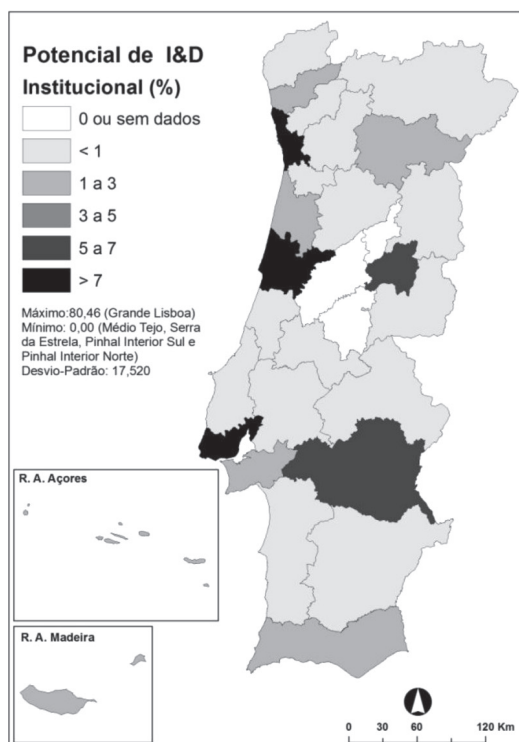
5. Notas finais

A tradução territorial destes indicadores é reflexo de uma polarização e desequilíbrio na distribuição destas infraestruturas associado a aspetos como as instituições, os recursos humanos, o capital intelectual e territorial, dinâmicas económicas e sociais, elementos que condicionam o aparecimento de "territórios inteligentes e criativos". Assim, o conhecimento territorializado traduzido pela distribuição espacial de unidades de I&D institucionais e nas empresas assenta numa centralização e polarização dos elementos tangíveis, dando uma primeira ideia da dificuldade de criar condições para o estabelecimento de uma rede de conhecimento e de um sistema de inovação e conhecimento em Portugal.

Neste contexto, as ideias presentes no comportamento dos indicadores relativas às unidades de I&D podem ser melhor analisadas através do estabelecimento de relações que considerem outros indicadores, no sentido de ser feita uma leitura mais sintética. Com efeito, optou-se por calcular potenciais de I&D para as unidades institucionais e empresariais. Num primeiro momento, para as duas dimensões, foi necessário criar um índice que relacionasse os valores quer das unidades de I&D institucionais com a sua população residente (Índice de I&D Institucional²), quer com as empresas (Índice de I&D empresarial). Após a determinação destes índices, no intuito de encontrar um valor que especificasse os comportamentos espaciais dos indicadores, ponderou-se novamente cada índice utilizando as empresas mediante as unidades serem institucionais ou empresariais (Potencial de I&D Institucional³ e Potencial de I&D Empresarial, respectivamente), considerando sempre Portugal como a unidade geográfica de referência e a sub-região ou o concelho como unidade de base.

² O Índice de I&D Institucional (que tem uma semelhança com o Índice de Alexandersson) acaba por relacionar o peso percentual de uma unidade espacial no total das unidades, considerando, por um lado, as unidades de I&D institucionais referenciadas e, por outro, o total de população residente, respectivamente no numerador e no denominador da razão principal. Note-se que os valores mais elevados significam que para a unidade espacial de análise existe uma maior importância das unidades de I&D institucionais comparativamente à população residente.

³ O Potencial de I&D Institucional deriva do Índice do Índice de I&D Institucional e obtém-se através da ponderação deste índice de pela importância que cada unidade tem no total das unidades, considerando as unidades de I&D referenciadas.



Figuras 13 a 16. Potencial de I&D Institucional (%) (N3); Potencial de I&D Institucional (%) (Conc.); Potencial de I&D Empresarial (%) (N3); Potencial de I&D Empresarial (%), (Conc.)
Fonte: GPEAR - MCTES (2011) e INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira)*, INE, Lisboa.

No que se refere ao potencial de I&D institucional, não se detetam grandes mudanças nos comportamentos observados na distribuição das unidades de I&D, destacando contudo territórios como a Grande Lisboa (com um potencial de 80,5 por cento), Baixo Mondego (54,7 por cento), Grande Porto (21,7 por cento), Alentejo Central (6,8 por cento) e Cova da Beira (6,2 por cento) (Figura 13).

Esta distribuição reflete a contribuição de alguns concelhos que são preponderantes para este comportamento à escala sub-regional, como evidenciam os potenciais de Lisboa (296 por cento), Coimbra (132 por cento), Porto (107 por cento), Évora (20,2 por cento), Faro (14,6 por cento), Covilhã (10,9 por cento), Aveiro (6,2 por cento), Vila Real (5,5 por cento) e Almada (5,1 por cento) (Figura 14). A tradução mais representativa nos territórios urbanos e metropolitanos, bem como nos associados às cidades médias, evidencia uma relação mais vincada das unidades de I&D institucionais face à população residente e aos comportamentos à escala nacional, reforçando o papel central da presença de instituições e unidades de I&D integradas no ensino superior (setor de execução mais representativo ao nível das unidades de I&D institucionais em Portugal).

Em relação ao potencial de I&D empresarial, as tendências verificadas no ponto anterior não são alteradas significativamente (representatividade da Grande Lisboa e do Grande Porto, com 32,5 e 24,8 por cento, respetivamente, e do Baixo Mondego, com 6,2 por cento), apenas se verificando uma maior centralidade de territórios com enquadramentos mais associados à indústria transformadora, casos do Baixo Vouga (26,5 por cento), Entre Douro e Vouga (11,7 por cento), Pinhal Litoral (8,7 por cento) e Ave (5,5 por cento), revelando porém também uma expressiva componente urbana (Figura 15). Numa outra perspetiva à escala do concelho, a centralidade dos potenciais de I&D empresariais nos principais territórios metropolitanos apresentam a mesma representatividade, casos de Lisboa (21,6 por cento), Porto (9,2 por cento), Oeiras (13,6 por cento) e Maia (12,2 por cento), todavia, como estes dois últimos casos demonstram, emerge a presença de indústria nestes territórios (Figura 16).

Paralelamente, o potencial de I&D empresarial reflete uma importância significativa dos territórios com maior tradição industrial e onde o misto de urbano e de processo de industrialização se evidencia face ao contexto económico e demográfico. Com efeito, concelhos como Oliveira de Frades (9,4 por cento), Marinha Grande (9 por cento), São João das Madeira (7,6 por

cento), Águeda (6,3 por cento), Vale de Cambra (4,4 por cento), Oliveira do Bairro (3,9 por cento), entre outros, destacam-se de forma evidente de um conjunto de espaços cuja relação entre as unidades de I&D nas empresas e os seus "graus" de industrialização e tecido empresarial é mais débil. No fundo, observa-se uma tradução mais representativa do potencial de I&D empresarial em territórios urbanos e industriais, cujos reflexos da industrialização e das valências territoriais vão de encontro a uma maior especialização das atividades económicas (principalmente do setor da indústria transformadora) e duma potencial dinâmica de *cluster*.

Independentemente das diferentes análises sistémicas e da tradução territorial da inovação, conhecimento e das unidades de I&D institucionais e nas empresas, é central considerar que existe todo um conjunto de fatores tangíveis e intangíveis que contribuem para a dinâmica e competitividade das cidades e regiões. Por exemplo, o meio inovador e a região inteligente são territórios onde por excelência são valorizados os fatores intangíveis e onde existe uma interação importante entre os vários elementos (indústria, universidade e instituições) presentes no território. Porém, para além destas estratégias inovadoras (resultando das atividades de interação um desenvolvimento territorial que se reflete em todos os elementos que ajudam a "construir" o território), os processos de desenvolvimento territorial deverão integrar o contexto social, institucional e económico e um conjunto mais alargado de ativos territoriais. Com efeito, a interação territorializada a uma escala regional deverá conter diversos elementos existentes num determinado território e encetar interatividades diversas que permitam um aumento da competitividade territorial de base inovadora, aprendente e criativa. Neste quadro, pressupõe-se que no contexto das dinâmicas empresariais, económicas, institucionais, de conhecimento e de I&D, a integração dos fatores tangíveis e intangíveis deva ter como âncora a valorização das infraestruturas de I&D e de conhecimento, elementos fundamentais para o incremento de dinâmica de conhecimento e competitividade territorial em Portugal.

Bibliografia

- ASHEIM, B. e ISAKSEN, A. (1997) - "Location, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway", *European Planning Studies*, 5 (3), pp. 299-330.

- AMIN, A. e THRIFT, N. (1995) - *Globalization, institutions, and regional development in Europe*, Oxford University Press, Oxford.
- FERNANDES, R. (2008) - *Cidades e regiões do conhecimento: do digital ao inteligente - Estratégias de desenvolvimento territorial: Portugal no contexto europeu*. FLUC, Coimbra.
- GAMA, R. (2004) - *Dinâmicas Industriais, Inovação e Território. Abordagem geográfica a partir do Centro Litoral de Portugal*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais (GPEARI - MCTES), <http://www.gpeari.mctes.pt>, maio de 2011.
- INE (2010), *Anuários Estatísticos (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira)*, INE, Lisboa.
- LUNDVALL, B. (1992) - *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Frances Pinter, Londres.
- LUNDVALL, B. e JOHNSON, B. (1994) - "The Learning Economy", *Journal of Industry Studies*, 1(2), pp. 23-42.
- OLIVEIRA, J. (2008) - *Universidade de Aveiro, Indústria e Desenvolvimento local e regional - uma análise territorial*. FLUC, Coimbra.
- SANTOS, D. (2002) - *Dinâmicas territoriais de inovação no arco urbano do Centro Interior*. Universidade de Aveiro, Aveiro.