

## **Especialização Inteligente: as complementaridades relacionais da inovação ancorada nas macrorregiões de Lisboa e do Porto**

*T. Sá Marques<sup>1</sup>, H. Santos<sup>2</sup>, P. Ribeiro<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Departamento de Geografia, Universidade do Porto. Centro de Estudos Geográficos e Ordenamento do Território – CEGOT. Via Panorâmica, s/n 4150-564 Porto PORTUGAL*

<sup>2</sup> *Departamento de Geografia, Universidade do Porto. Centro de Estudos Geográficos e Ordenamento do Território – CEGOT. Via Panorâmica, s/n 4150-564 Porto PORTUGAL.*

<sup>3</sup> *Departamento de Geografia, Universidade do Porto. Centro de Estudos Geográficos e Ordenamento do Território – CEGOT. Via Panorâmica, s/n 4150-564 Porto PORTUGAL.*

*teresasamarques@gmail.com, hfcs75@hotmail.com, paularibeiro82@gmail.com*

**RESUMO:** As regiões funcionais de Lisboa e do Porto concentram um grande volume de emprego (76% do pessoal ao serviço no Continente), da capacidade produtiva (81% do PIB) e das exportações portuguesas (90%), mas também polarizam o capital social, organizacional e de conhecimento do país, exibindo no entanto diferenças substanciais entre elas. São as regiões âncora dos processos de globalização e de inovação da base económica portuguesa. A atual política de inovação da União Europeia desenvolve-se segundo o quadro teórico da especialização inteligente, que direciona as estratégias económicas para a promoção das capacidades produtivas dos países, reforçando as vantagens comparativas regionais. Importa assim identificar o que faz cada região e se existem sistemas de inovação diferenciados. Neste sentido, este estudo procura identificar, nas duas macrorregiões funcionais, os domínios de especialização e os respetivos setores de inovação, evidenciando a diversidade de atores envolvidos nos processos de I&D. Em termos metodológicos, explorou-se os projetos de I&D+i financiados pelo último quadro comunitário com amarração nas duas macrorregiões, com recursos à metodologia de análise de redes sociais.

**Palavras-chave:** inovação económica, redes sociais, Macrorregião do Porto e de Lisboa.

**ABSTRACT:** The functional regions of Lisbon and Porto concentrate a large volume of employment (76% of the working population in mainland Portugal), of the productive capacity (81% of GDP) and Portuguese exports (90%). They also attract the country's largest proportion of social, organisational and knowledge capital. They are the anchor regions of the processes of globalisation and the base of innovation of the Portuguese economy. The current European Union's innovation policy is rooted in the theoretical framework of intelligent specialisation, which drives economic strategies towards the promotion of the countries' productive capacities, fostering regional comparative advantages. It is thus necessary to ascertain what each region is doing and if there are differentiated innovation systems. This study intends to identify the fields of specialisation and corresponding innovation sectors in the two functional macro-regions, highlighting the diversity of agents involved in the R&D processes. In methodological terms, we have explored the R&D+I projects that have been funded under the last Community support framework linked to the two macro-regions, based on the methodology of social network analysis.

**Keywords:** economic innovation, social networks, macro-regions of Porto and Lisbon.

## 1. ENQUADRAMENTO<sup>1</sup>

A inovação económica é um processo sistémico, interativo, dinâmico e complexo sustentado em redes de produção de conhecimento, envolvendo múltiplas esferas de atores localizados em diferentes escalas territoriais. Na sua essência, os processos de inovação correspondem à produção, difusão e uso de conhecimento – novo, reconfigurado ou recontextualizado – pelo que, os processos de inovação económica são indissociáveis destes processos (Powell e Grodal, 2005; Gertler e Levitte, 2005; Steiner, 2011; Carayannis e Campbell, 2012).

Os ecossistemas de inovação são, assim, suportados por redes que permitem fomentar os relacionamentos entre os diferentes atores dos processos de inovação e diversificar as formas de criação, difusão e produção de conhecimento, dinamizando a coevolução e a coespecialização dos territórios (Marques y Santos, 2013). Neste sentido, segundo esta visão ecossistémica, a complementaridade do conhecimento é potenciada pelos processos de fertilização cruzada entre diferentes áreas do conhecimento (Gibbons et al., 1994) e de variedade relacional (Frenken et al, 2007), ou seja, processos de cocriação que conjugam diferentes áreas de conhecimento, setores de aplicação e indústrias relacionadas.

A indissociabilidade entre o conhecimento e a inovação económica convoca-nos para a necessidade de se observar e analisar as mudanças nos processos quer de produção de conhecimento quer de inovação. Estes processos ocorrem cada vez mais dispersos quanto à origem, mais diversos quanto aos atores envolvidos, mais distribuídos quanto aos territórios de produção e mais diversificados quanto aos contextos de utilização.

Atualmente, em alternativa à dispersão de investimentos por múltiplos campos de investigação, as políticas públicas de inovação, desenvolvidas no quadro conceptual da especialização inteligente, apostam em estratégias de complementaridades produtivas (do país ou da região), tendo em vista reforçar as capacidades internas e gerar vantagens comparativas inter-regionais (Foray, David e Hall, 2009).

Isto implica uma análise da estrutura territorial sob duas perspetivas. Por um lado, importa descobrir o que de melhor faz cada região no campo da ciência e tecnologia, para que possam promover o seu conhecimento base, único, diferenciador e com maior potencial inovador (Foray, David e Hall, 2009). A ideia é que as regiões se foquem em determinados domínios, potenciando ao máximo a produtividade da I&D e da inovação por via das vantagens de escala, de gama e de spillover (Foray, David e Hall, 2009). Por outro lado, deve-se identificar os domínios do conhecimento que possibilitem uma especialização diferenciadora e complementar que suporte o desenvolvimento integrado e sustentado.

Esta pesquisa procura analisar o perfil económico das duas macrorregiões portuguesas, a Região Funcional em torno do Porto e a Região Funcional em torno de Lisboa<sup>2</sup>, e analisar o que as diferencia e o que as aproxima. Além disso, atendendo ao objetivo central desta pesquisa, interessa avaliar os processos de mudança desencadeados pela crise económica e financeira que abalou o país desde 2008.

São as regiões âncora dos processos de globalização da base económica portuguesa. A Macrorregião do Porto tem um perfil exportador suportado pela indústria dita tradicional (vestuário, calçado, cortiça, mobiliário,...), embora se note o despertar de indústrias da nova economia (saúde, economia do mar, TICE,...). A macrorregião de Lisboa tem um perfil exportador marcado pela indústria transformadora (mas por outros sectores), pelo comércio e tem uma elevada presença da atividade turística (Marques, 2004; Ribeiro y Ferrão, 2014; Ribeiro et al, 2015; Marques et al, 2016). Com a crise, a base económica perde muito emprego, reforça a sua capacidade exportadora e de atração de turística, ao mesmo tempo que investe em inovação, nomeadamente em processos colaborativos de inovação.

Recorrendo à metodologia de análise de redes sociais, vai-se explorar os projetos de inovação financiados pelo último quadro comunitário com amarração nestas duas macrorregiões. Para tal, efetuou-se um levantamento dos projetos geridos pela Agência de Inovação (AdI), no período de 2007-2013, ancorados nestas duas regiões funcionais, ou seja, os projetos que envolveram instituições (sejam promotoras ou participantes) localizadas nas duas macrorregiões. Em termos metodológicos, a construção da base de

---

<sup>1</sup> Esta pesquisa enquadra-se num projeto mais amplo sobre redes de inovação económica em Portugal, no âmbito do último quadro comunitário. Em termos de publicações podem ser referenciadas: Santos, H. (2013); Marques, T.; Santos, H. (2013); Marques, T.; Santos, T.; Ribeiro, P. (2015); Marques, T. et al (2016).

<sup>2</sup> Região Funcional de Lisboa (RFL) ou Região Metropolitana de Lisboa ou Macrorregião de Lisboa. No Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) esta área é designada por Arco Metropolitano de Lisboa. Região Funcional do Porto (RFP) ou Região Metropolitana do Porto ou Macrorregião do Porto ou para alguns Noroeste. No PNPOT esta área é designada por Arco Metropolitano do Porto.

suporte à análise foi estruturada em torno da classificação e localização dos atores da rede, e das áreas tecnológicas e setores de aplicação associados a cada projeto.

Esta análise visa identificar domínios de especialização, assim como identificar os respetivos setores de aplicação, evidenciando os atores mais centrais e a diversidade de atores envolvidos nos processos de I&D. Pretende-se ainda explorar a densidade relacional estabelecida entre os diferentes atores organizacionais, bem como as diferentes escalas territoriais dessas relações.

## **2. AS REGIÕES FUNCIONAIS DE LISBOA E PORTO**

Em termos de modelos de localização das atividades económicas, as duas macrorregiões são muito diferenciadas. A Região Funcional de Lisboa é mais concentrada e densa na coroa central e de menor densidade nas áreas periféricas. É uma base económica polarizada por um centro mais denso, qualificado e mais terciarizado, e uma periferia com menor densidade de atividades, emprego e ativos qualificados. A Região Funcional do Porto é menos densa e mais polinucleada e descontínua, apresentando uma grande heterogeneidade de atividades e níveis de qualificação, mas genericamente empregando ativos menos qualificados.

Uma análise por ramos de atividade<sup>3</sup> faz emergir diferenciações importantes entre as duas regiões. Embora tenha havido um declínio acentuado do emprego nas indústrias tradicionais, a macrorregião do Porto continua a ter um perfil industrial acentuado (17% do total de população empregada do continente), sobretudo nos sectores tradicionais (têxtil, vestuário, calçado, alimentar, madeira e cortiça, pasta e papel) mas também nos modernos (perolífera, química, borracha e plásticos, minerais não metálicos, metalúrgicas, máquinas e equipamentos, elétrica e ótica, material de transporte e outras indústrias). A macrorregião de Lisboa é claramente terciária, com um forte domínio dos serviços às empresas (10,1% do total de população empregada do continente) diferenciando-se destacadamente, com mais emprego na administração pública e no turismo. A indústria tradicional tem aqui fraca expressão, mas o peso da indústria moderna aproxima-se dos valores da Macrorregião do Porto. Os serviços de educação, saúde e cultura e o comércio têm um peso superior na região de Lisboa, face ao Porto.

A RF de Lisboa é a maior concentração de serviços do país, com um perfil muito diversificado, orientado maioritariamente para o mercado interno, e organizando-se em múltiplos *clusters*. Estão aqui localizadas as grandes empresas dos sectores de infraestruturas (atividades ditas “não transacionáveis”) com significativo investimento no exterior. Existe um sector turístico e de serviços de aviação civil para exportação em franco crescimento. Em termos industriais emerge um tecido diversificado, com agroindústrias, materiais de construção, automóvel, reparação naval e aeronáutica, e ainda petroquímica, papel, com um perfil exportador. O sector de construção e obras públicas, engenharia e arquitetura está em processo de internacionalização.

A Macrorregião do Porto mostra uma tendência exportadora de base industrial, diversificada, combinando *clusters*, com grandes empresas e filiais de multinacionais. Possui uma oferta de serviços às pessoas em crescimento, mas uma fraca base de serviços às empresas (que têm vindo a concentrar-se sobretudo na AM Lisboa). Evidenciam-se altos níveis de especialização nomeadamente na têxtil e vestuário, calçado e couro, madeira e papel, cortiça, agroalimentar e bebidas, cerâmicas, plásticos e moldes, e mecânica ligeira. Têm igualmente expressão exportadora na indústria mecânica e máquinas e nos *clusters* consolidados do material elétrico, das componentes e da eletrónica para a indústria automóvel, na petroquímica e química industrial, siderurgia, e nos materiais de construção. Além disso, tem um sector de construção e obras públicas também expressivo em termos nacionais. Assim, torna-se evidente a existência de duas metrópoles com uma estrutura de atividades de inserção nos mercados internacionais, mais complementar do que concorrencial.

Com a crise económica e financeira, ambas perderam emprego, mas as exportações aumentaram e a atração turística também. Em termos de estrutura das exportações não houve grandes alterações, em termos relativos diminuiu sobretudo na indústria automóvel e nos equipamentos informáticos e aumentou na fabricação de produtos petrolíferos e combustíveis, e nas indústrias da alimentação e das bebidas. O comércio por grosso também aumentou, mas sobretudo na Macrorregião de Lisboa.

---

<sup>3</sup> Classificação aplicada a partir do *Noroeste Global*, pág. 77.

### 3. REDES DA BASE DO CONHECIMENTO E DE INOVAÇÃO

Com a crise aumentaram as exportações e a atratividade turística, mas também os projetos colaborativos de inovação. Nesse âmbito, vai-se explorar e comparar o espaço relacional dos processos de inovação das duas regiões funcionais, procurando identificar os respetivos domínios de especialização do conhecimento e os setores de aplicação associados. Deste modo, pretende-se analisar as geometrias de inovação e os graus de especialização territorial, tendo em conta a base do conhecimento (áreas tecnológicas) que suportam os projetos e os setores de aplicação a que se dirigem. Reflete-se os processos de variedade relacional entre setores de aplicação e o potencial de fertilização cruzada entre áreas tecnológicas.

Na base de projetos da Adi, entre 2007 e 2013, identificam-se 508 projetos envolvendo 834 atores, investindo um total de 277.007.941 euros. Como se trata de um sistema de incentivos direcionados às empresas, estas são os principais promotores enquanto os centros de investigação e as universidades, produtores e disseminadores de conhecimento de base aplicada, são os parceiros preferenciais. Assim, verifica-se que as redes de parcerias dos projetos de I&D+i reforçaram as relações entre o sistema empresarial e o sistema científico, promovendo uma maior proximidade relacional entre os dois subsistemas do ecossistema de inovação no país. Nos processos de inovação analisados, os outros perfis institucionais (agências, associações, centros tecnológicos e hospitais) ainda estão pouco presentes no ecossistema.

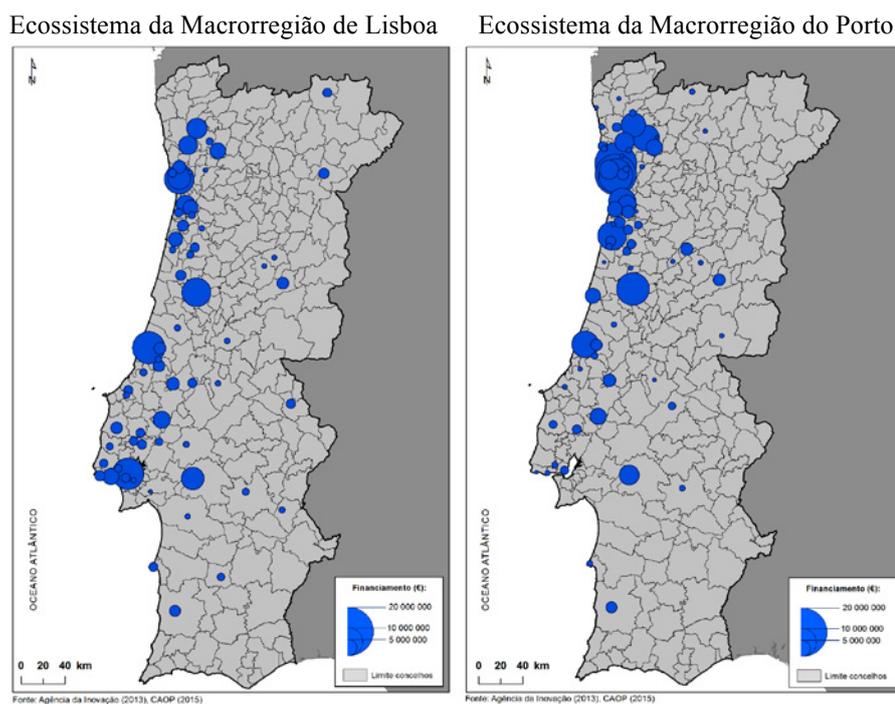
Para a realização desta pesquisa, selecionaram-se para cada macrorregião todos os projetos promovidos por instituições aí localizadas e todos os outros projetos em que alguma instituição localizada nessa macrorregião tenha participado.

#### .1. A rede organizacional e territorial do sistema de inovação

##### .1.1. A Macrorregião do Porto

A rede de projetos de inovação ancorados nesta macrorregião compreende 329 projetos e envolve 595 atores, captando 208.765.474 euros, o que representa quase dois terços dos atores e 54% do financiamento do total do sistema nacional de inovação. Se considerarmos apenas os projetos em que os promotores estão localizados nesta região, a macrorregião do Porto gere 75% do financiamento total.

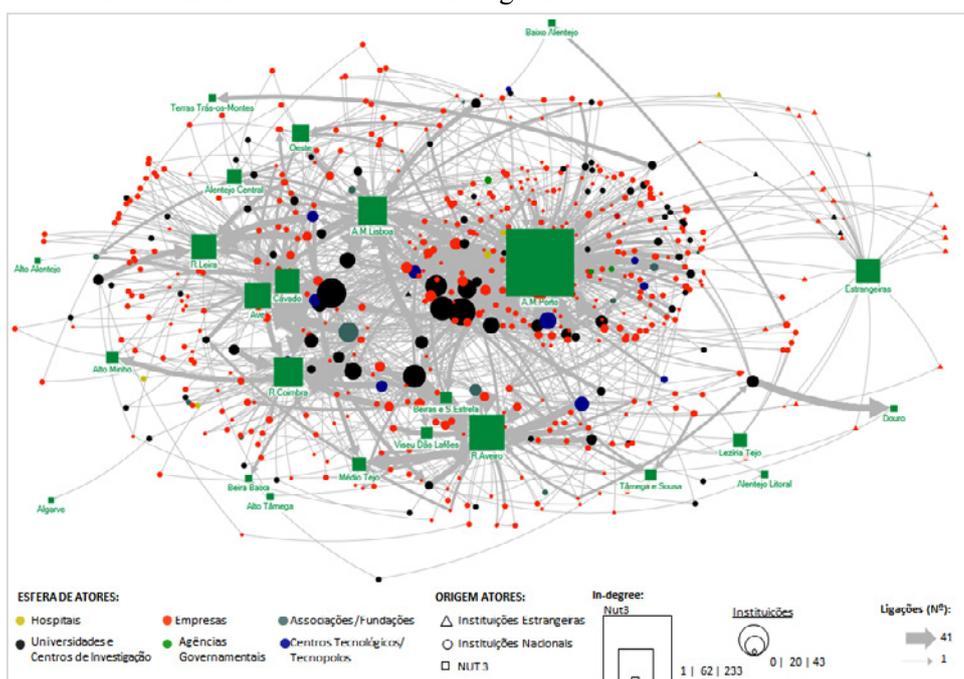
Em termos da composição organizacional, os principais promotores destes projetos são organizações empresariais, e as universidades e os centros de investigação emergem com uma presença mais marcante enquanto parceiros dos projetos (45% do universo). É ainda de salientar a presença pouco expressiva das outras esferas de atores que, em conjunto, representam só 13% de todas as organizações deste ecossistema.



**Figura 1.** Financiamento dos projetos de inovação, por localização dos atores promotores.  
Fonte: Elaboração própria. Dados AdI (2007-2013).

Explorando a distribuição territorial dos atores destes projetos (figura 1), verifica-se que mais de metade dos atores desta rede localizam-se nesta região funcional (64%), revelando um sistema de inovação de cariz sobretudo regional. Há uma forte densidade de organizações no Noroeste, com fortes níveis de centralidade, particularmente em torno da Área Metropolitana do Porto (AMP), o que aponta no sentido de um sistema regional de inovação centralizado pela AMP.

A análise da rede territorial dos projetos demonstra que não são apenas as organizações sediadas na macrorregião do Porto a assumiram uma posição privilegiada em termos de centralidade na rede, sendo de destacar ainda as organizações sediadas na Região de Coimbra, na Área Metropolitana de Lisboa, na Região de Leiria, no Oeste, no Alentejo Central e ainda no estrangeiro (figura 2). Assim, estamos perante um sistema de inovação regional cujo espaço relacional se estende para além das relações de maior proximidade territorial, atravessando as fronteiras do subsistema regional.



**Figura 2.** Rede territorial dos atores dos projetos de inovação da Macrorregião do Porto, por sub-regiões (2007-2013). Fonte: Elaboração própria. Dados AdI (2007-2013).

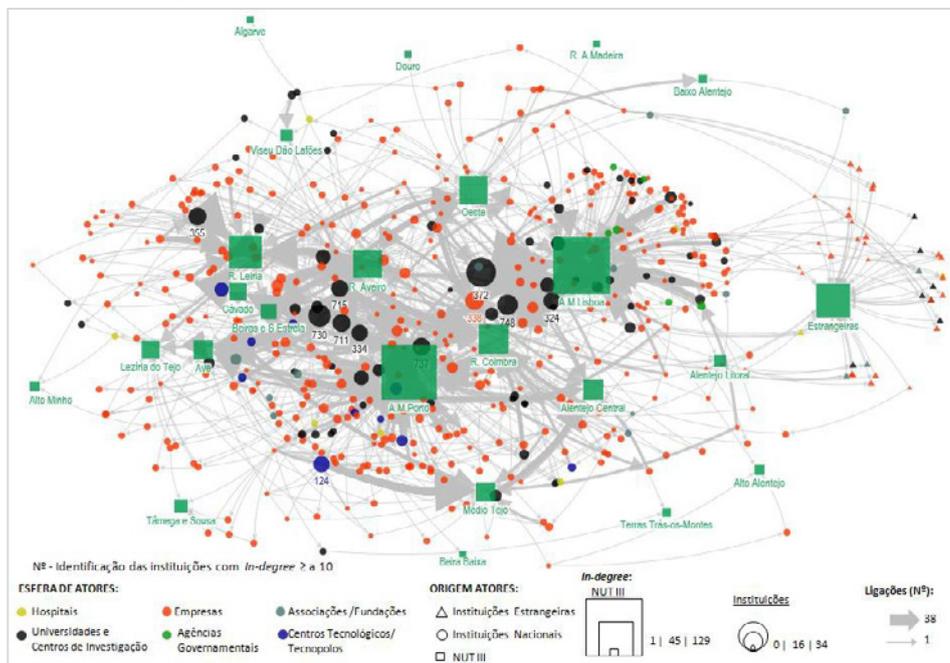
### 1.1.2. A Macrorregião de Lisboa.

Entre 2007 e 2013, a rede de projetos I&D+i ancorados na Macrorregião de Lisboa era composta por 229 projetos com 546 atores, alavancando 154.733.061 euros de financiamento público, o que significa que quase dois terços dos atores envolvidos no sistema de inovação participam nesta rede e que aloca 58% do total de financiamento a nível nacional. Se atendermos apenas aos projetos em que o promotor se localiza na macrorregião de Lisboa, temos 27% do total de financiamento do sistema. No entanto, a distribuição territorial do financiamento na rede total (projetos liderados e projetos em que as instituições da região participa) temos claramente uma dimensão nacional (figura 3).

No que toca à estrutura organizacional, o ecossistema de inovação desta macrorregião apresenta genericamente as mesmas características da rede da Macrorregião do Porto. Os principais promotores destes projetos são, à semelhança da rede da RF Porto, as organizações empresariais, que decorre dos critérios de elegibilidade dos regulamentos dos diversos sistemas de incentivos. Todavia, se analisarmos a rede em função dos copromotores, mais uma vez, as universidades e centros de investigação emergem com uma presença mais marcante enquanto parceiros (40% do universo). É ainda de salientar, mais uma vez, a presença pouco expressiva das outras esferas de atores que, em conjunto, representam só 11% do total das organizações.

Em termos territoriais (figura 5), 45% dos atores desta rede localizam-se na macrorregião de Lisboa, pelo que a maioria (55%) está fora das fronteiras desta região funcional, o que sugere um sistema de inovação de âmbito nacional, ao contrário do que sucede na macrorregião do Porto. Entre as organizações que granjeiam

maior centralidade encontram-se, para além das organizações sediadas na macrorregião de Lisboa, as organizações localizadas em primeiro lugar na AM Porto, e depois na Região de Coimbra, no Cávado, em Aveiro ou no Tâmega e Sousa. Este indicador reforça a tese de que este sistema de inovação está relacionamente inserido no sistema nacional de inovação (incluindo nomeadamente o Noroeste e a Região Centro Litoral), daí as organizações sediadas neste território nem sempre ocuparem uma posição mais central nestas redes de inovação. O ecossistema destes processos de I&D+i é claramente de nível nacional, com um espaço relacional que transpõe as fronteiras nacionais.



**Figura 3.** Rede territorial dos atores dos projetos de inovação da Macrorregião de Lisboa, por sub-regiões (2007-2013). Fonte: Elaboração própria. Dados AdI (2007-2013).

## 2. A rede da base do conhecimento e dos setores de aplicação

Importa explorar, por um lado, o conhecimento base (áreas tecnológicas) a partir do qual se desenvolvem as redes de inovação e, por outro lado, os setores de aplicação a que se dirigem essas mesmas redes.

O facto de uma determinada organização se enraizar e produzir conhecimento num leque diversificado de áreas tecnológicas confere-lhe um potencial de fertilização cruzada de conhecimento e, conseqüentemente, um potencial inovador acrescido. O seu posicionamento nestas redes de inovação permite-lhes aumentar a capacidade de participação num leque mais diversificado de processos de produção de conhecimento e internalizar conhecimento diverso, mas relacionado. Podem assim desempenhar um papel de particular relevo nestas redes de inovação enquanto promotores de processos de variedade relacionada, favorecendo a emergência de inovação.

### 3.2.1 Análise focada nas áreas tecnológicas

As organizações das duas macrorregiões assumem comportamentos semelhantes nos seus processos de inovação, já que são sustentados por um leque diversificado de áreas tecnológicas e setores de aplicação (tabela 1 e 2). Sinteticamente pode-se concluir, relativamente aos sistemas de inovação em análise que:

- Nas duas redes de inovação aqui apresentadas, as organizações da esfera universitária/centros de investigação são as que se posicionam melhor nessa encruzilhada de conhecimento, relacionando-se com um maior número de áreas tecnológicas em torno das quais impulsionam os processos de inovação. Assim, as instituições universitárias e os centros de investigação inserem-se na estrutura destas redes numa posição favorável para funcionarem como polinizadores de conhecimento variado, mas relacionado. Isto é, com a necessária proximidade cognitiva para que propicie a fertilização cruzada de conhecimento entre áreas tecnológicas, mas com a necessária distância cognitiva para que possibilite a emergência de novo conhecimento nos interstícios das fronteiras destas diferentes áreas.

- As organizações empresariais, para alavancarem os processos de inovação, exibem uma tendência para se especializarem, em torno de uma ou duas áreas tecnológicas, revelando uma menor apetência para processos de fertilização cruzada da base de conhecimento.
- Ainda assim, emergem vários casos de empresas que enraízam os seus processos de inovação num leque diversificado de áreas tecnológicas.

Refletindo os projetos de I&D+i por área tecnológica e analisando a rede relacional existente, conclui-se que as áreas tecnológicas estruturantes em termos relacionais, ou seja, mais centrais na rede do sistema de inovação (tabela 1), são:

- As *TIC*, emergem de forma destacada como a principal área tecnológica em ambas as macrorregiões, apoiando-se num número elevado de organizações para desenvolverem os seus processos de inovação. Trata-se de uma área tecnológica que desenvolve projetos ligados a vários setores de aplicação, o que evidencia o seu potencial papel polinizador de conhecimento.
- As *tecnologias dos materiais* surgem também com um número considerável de organizações a desenvolverem os seus processos de inovação a partir desta área tecnológica. Na Macrorregião do Porto esteve direcionada sobretudo para os setores da construção, da fabricação de produtos industriais de madeira, cortiça, mobiliário, pasta e papel, indústrias metalúrgicas de base e produtos metálicos, fabricação de couro e calçado. Na Macrorregião de Lisboa dirige-se para outros sectores, nomeadamente para a construção, saúde, eletrónica e instrumentação, energia, fabricação de têxteis e vestuário.
- A *engenharia mecânica* dirige-se, em ambas as macrorregiões, para os sectores da indústria automóvel, aeronáutico e aeroespacial e para o fabrico de máquinas industriais. Na Macrorregião de Lisboa é ainda de salientar a indústria dos plásticos, a saúde e a energia.
- As *tecnologias agrárias e alimentares* são a quarta área tecnológica nas duas redes de inovação, estando associadas à indústria agroalimentar. No caso da Macrorregião do Porto surge ainda ligada ao sector da agricultura, pecuária e silvicultura.
- A *eletrónica e instrumentação* e a *automação e robótica* merecem igualmente destaque pelo número de organizações que nelas alavancam os seus processos de inovação e pelo alargado número de setores de aplicação aos quais estão direcionadas, o que lhes confere um espaço relacional bastante alargado.

**Tabela 1.** Número de organizações que se relacionam com as áreas tecnológicas

<i>MACRORREGLÃO DO PORTO</i>		<i>MACRORREGLÃO DE LISBOA</i>	
<i>Áreas Tecnológicas</i>	<i>In-Degree</i>	<i>Áreas Tecnológicas</i>	<i>In-Degree</i>
TIC	172	TIC	156
Tecnologias dos Materiais	114	Engenharia Mecânica	94
Engenharia Mecânica	98	Tecnologias dos Materiais	79
Tecnologias Agrárias e Alimentares	78	Tecnologias Agrárias e Alimentares	65
Automação e Robótica	62	Eletrónica e Instrumentação	52
Eletrónica e Instrumentação	61	Automação e Robótica	50
Várias	58	Engenharia Química	44
Engenharia Química	49	Várias	30
Biotecnologias	37	Biotecnologias	27
Tecnologias da Construção	25	Tecnologias do ambiente	26
Tecnologias do ambiente	24	Tecnologias da Construção	12
Energia	14	Energia	6

A base de conhecimento dos processos de inovação das duas regiões funcionais, como foi demonstrando, têm um perfil semelhante relativamente às áreas tecnológicas. As áreas tecnológicas envolvem um elevado número de organizações, que nelas enraízam os seus projetos juntamente com outras

áreas, o que mostra a capacidade de se promoverem processos de fertilização cruzada do conhecimento, desencadeando, por tal, processos de inovação assente na variedade relacionada.

### 3.2.2 Análise focada nos setores de aplicação

Centrando a análise nos setores de aplicação, verifica-se novamente a existência de um comportamento relativamente idêntico nos dois ecossistemas de inovação aqui retratados. As organizações tendem a direcionar os seus projetos genericamente para os mesmos setores de aplicação, diferenciando-se no grau de centralidade na rede (número de organizações que direcionam os seus esforços de inovação para cada setor de aplicação (ou seja o *in-degree* - tabela 2). Merece aqui destaque a saúde, as máquinas industriais, a energia, a indústria alimentar, os transportes e a logística e o fabrico de couros e calçado. A indústria têxtil e vestuário e a fabricação de produtos industriais de madeira, cortiça, mobiliário, pasta e papel são sobretudo expressivos na Macrorregião do Porto. Ao analisar os projetos de parcerias em função apenas da base do conhecimento e dos setores de aplicação é possível detetar outras diferenças entre os ecossistemas de inovação das duas regiões.

Na rede da Macrorregião do Porto, a *saúde*, a *energia*, a *indústria agroalimentar*, a *construção*, a *fabricação de couro e calçado* e *outros serviços* são os setores de aplicação que se interligam com mais áreas tecnológicas ( $\geq 6$  áreas), potenciando uma inovação sustentada na variedade relacional entre as áreas de conhecimento. Neste âmbito, na Macrorregião de Lisboa destacam-se os setores da *energia*, *agricultura*, *pecuária e silvicultura*, de *outros serviços* e da *saúde*, que são alavancados por  $\geq 6$  áreas tecnológicas.

As *tecnologias dos materiais*, as *TIC*, a *electrónica e instrumentação*, a *engenharia mecânica* e a *engenharia química* são as áreas tecnológicas que se cruzam com mais setores de aplicação ( $\geq 10$ ). Na Macrorregião do Porto, ao contrário do que sucede em Lisboa, as restantes áreas tecnológicas cruzam-se com mais do que um setor de aplicação, o que potencia a criação de condições para a inovação por fertilização cruzada. Logo, a rede de inovação da Macrorregião do Porto potencia mais a inovação sustentada pela variedade relacional.

**Tabela 2.** Número de organizações que se relacionam com os setores de aplicação

MACRORREGIÃO DO PORTO		MACRORREGIÃO DE LISBOA	
Setor de Aplicação	In-Degree	Setor de Aplicação	In-Degree
<b>1.Saúde</b>	89	<b>1. Saúde</b>	86
<b>2.Outros Serviços</b>	65	<b>4. Máquinas Industriais</b>	65
<b>3.Transversal ou Vários Sectores</b>	64	<b>7. Transportes e Logística</b>	53
<b>4.Máquinas Industriais</b>	63	<b>6. Indústria Agroalimentar</b>	47
<b>5.Construção</b>	56	<b>9. Energia (produção, distribuição, util. racional)</b>	43
<b>6.Indústria Agroalimentar</b>	54	<b>2. Outros Serviços</b>	39
<b>7.Transportes e Logística</b>	54	<b>3. Transversal ou Vários Sectores</b>	39
<b>8.Fabricação de Couro e Calçado</b>	49	<b>8. Fabricação de Couro e Calçado</b>	37
<b>9.Energia (Produção, distribuição e útil. racional)</b>	40	<b>5. Construção</b>	34
<b>10. Agricultura, Pecuária, Silvicultura</b>	36	<b>12. Consumo Privado</b>	32
11. Fabricação de Têxteis, Vestuário	34	13. Indústria Farmacêutica	30
12. Consumo Privado	30	10.Agricultura, Pecuária, Silvicultura	28
13. Indústria Farmacêutica	29	16. Telecomunicações	21
14. Aeronáutica e Aeroespacial	25	14. Aeronáutica e Aeroespacial	20
15. Fabricação de Prod. Indust. Madeira, Cortiça, Mobiliário, Pasta e Papel	24	17. Automóvel	20
16. Telecomunicações	22	Outros	20
17. Automóvel	20		

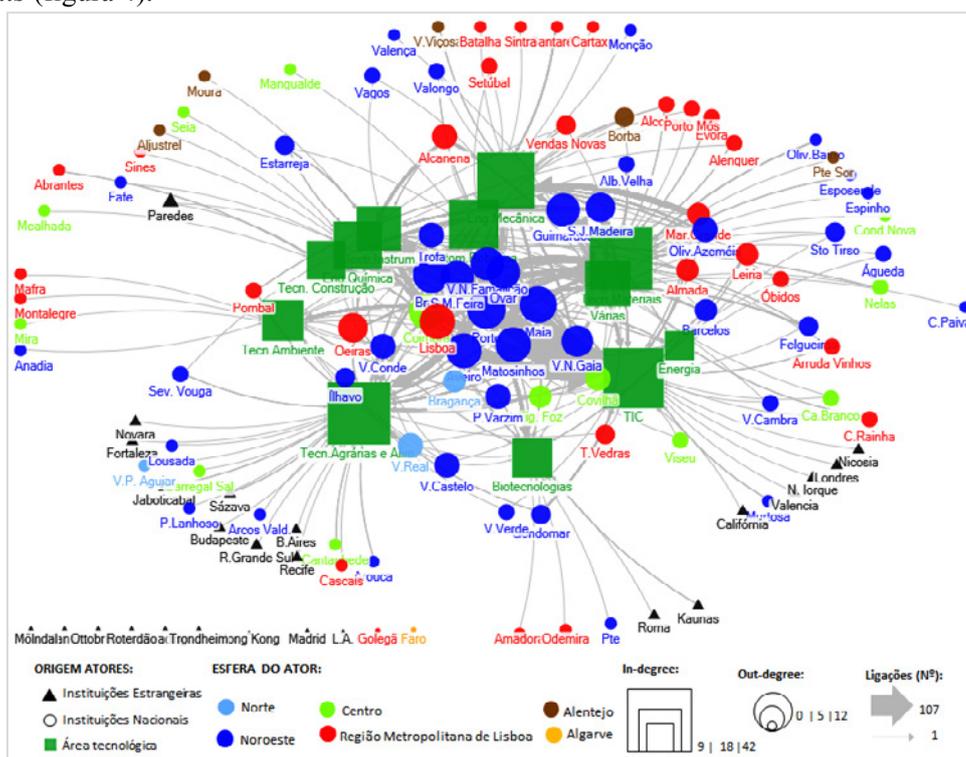
### 3. A estrutura inovação territorial

A partir da localização de cada organização e da relação que estabelece, por um lado com uma determinada área tecnológica, por outro lado com um determinado setor de aplicação, é possível explorar a tendência para uma maior ou menor especialização dos territórios nos processos de inovação desenvolvidos nestas redes. Elaborou-se uma análise centrada nas relações das organizações aí localizadas com a respetiva área tecnológica e o respetivo setor de aplicação, agrupadas por NUT III. O objetivo é avaliar o grau de especialização, a partir da capacidade organizacional instalada em cada sub-região e a partir daí analisar a capacidade de inovação revelada pela participação em projetos de inovação no âmbito do anterior QCA.

#### 3.3.1. A rede territorial da Macrorregião do Porto

A análise territorial da base do conhecimento no ecossistema da Macrorregião do Porto demonstra que o seu sistema de inovação se baseia num leque diversificado de áreas tecnológicas. O Porto é o concelho que tem o maior potencial de fertilização cruzada de conhecimento, já que o seu espaço relacional abrange doze áreas diferentes do conhecimento, destacando-se claramente as *TIC*, as *tecnologias agrárias e alimentares*, a *engenharia mecânica*, a *eletrónica e instrumentação*, as *tecnologias dos materiais*, a *automação e robótica*, a *engenharia química* e as *biotecnologias*.

Nesta rede, verifica-se também que um conjunto de concelhos tendem a centralizar o conhecimento em torno de algumas áreas, revelando algum grau especialização. Assim, é de destacar Braga, Aveiro, Maia e Matosinhos que concentram os seus esforços nas *TIC* e Guimarães e Santa Maria da Feira nas *tecnologias dos materiais* (figura 4).



**Figura 4.** Rede territorial com as áreas tecnológicas dos projetos ancorados na Macrorregião do Porto (2007-2013). Fonte: Elaboração própria. Dados ADI (2007-2013).

Relativamente aos setores de aplicação, o ecossistema de inovação nesta macrorregião é claramente diversificado. Assim, mais uma vez destaca-se o concelho do Porto que orienta os seus projetos para quase trinta setores de aplicação, sendo de realçar os outros serviços, saúde, transportes e logística, indústria agroalimentar, fabricação de couro e calçado, máquinas industriais, agricultura, pecuária, silvicultura, a construção e transversal a vários setores. Os concelhos de Aveiro e Santa Maria da Feira apresentam um perfil mais especializado, Aveiro na saúde e a Feira na fabricação de produtos industriais de cortiça.

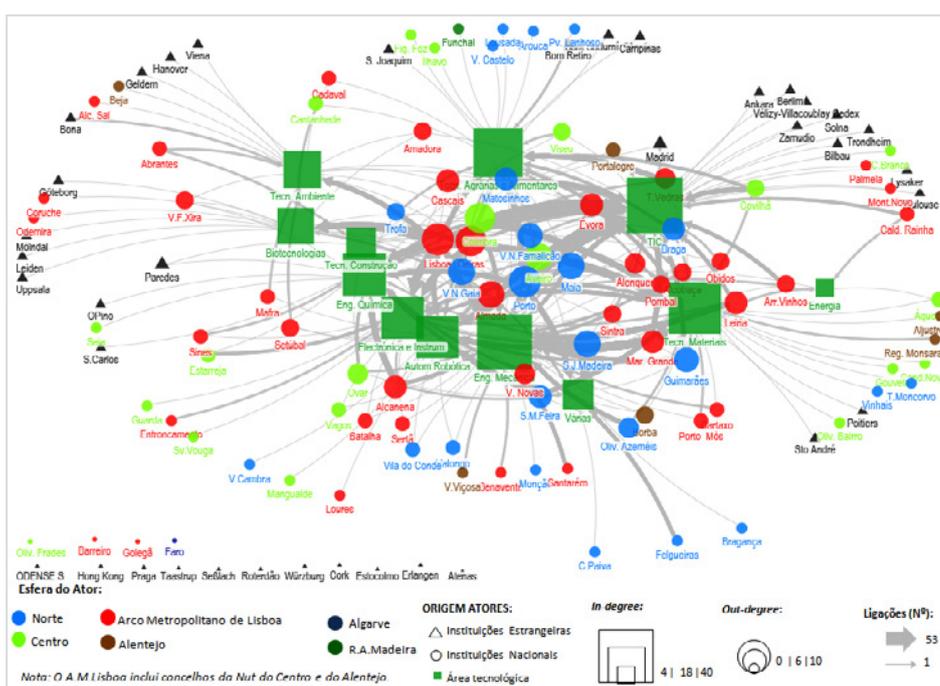
Concluindo, na Macrorregião do Porto destaca-se o Porto, Aveiro e Braga/Guimarães na organização do ecossistema de inovação. No entanto, apesar de existir uma maior concentração do efetivo organizacional,

quanto ao número e à diversidade, nestes concelhos, a Macrorregião caracteriza-se por ter uma estrutura territorial polinucleada para a inovação económica.

### 3.3.2. A rede territorial da Macrorregião de Lisboa

A estrutura territorial para a inovação económica interna está centrada na Área Metropolitana de Lisboa, particularmente no concelho de Lisboa. É aqui que se localiza o maior efetivo organizacional, quanto ao número e à diversidade, confirmado pela presença de organizações de diferentes esferas de ação envolvidas em processos de inovação em rede, pelas competências reveladas num leque diversificado de áreas tecnológicas e pela capacidade de inovação dirigida a um leque igualmente diversificado de setores de aplicação.

Para além da presença de atores empresariais centrais à rede, é aqui que se localiza o maior efetivo que reforça a sua centralidade nas redes de inovação. Esta capacitação organizacional reflete-se na elevada captação de financiamento para o desenvolvimento de processos de inovação. A Área Metropolitana de Lisboa é, claramente, aquela que exhibe um efetivo elevado de organizações com capacidade de promover processos de inovação a partir de quase todas as áreas tecnológicas contempladas nesta rede (figura 5). A exceção é a energia. As TIC são a base de conhecimento em torno do qual um maior número de organizações sustenta os processos de inovação. Merece ainda destaque a eletrónica e instrumentação. É claramente a sub-região com o potencial de fertilização cruzada mais elevado, dado o maior efetivo organizacional e a maior diversidade de áreas tecnológicas abrangidas. Medido pela base de conhecimento, é a sub-região que revela um potencial inovador mais elevado.



**Figura 5.** Rede territorial com as áreas tecnológicas dos projetos ancorados na Macrorregião de Lisboa (2007-2013). Fonte: Elaboração própria. Dados AdI (2007-2013).

Em termos de sectores de aplicação, a AML lidera quanto à diversidade de setores para os quais as organizações aí localizadas dirigem os seus processos de inovação. Os setores da saúde, dos serviços em geral (às empresas e financeiros), da energia, da indústria agroalimentar e do consumo privado emergem como os que congregam esforços de inovação de um efetivo organizacional maior.

## 4. CONCLUSÕES

Embora com uma estrutura de atividades muito diversificada, tanto no emprego como nos sectores de exportação, as duas regiões mostram uma grande sintonia nos processos de inovação. Por imposição do programa comunitário, a Macrorregião de Lisboa participou no processo de inovação nacional através da sua estrutura institucional de conhecimento (universidades e centros tecnológicos). A Macrorregião do Porto mostra um sistema mais regional, com amarrações externas, nacionais e internacionais.

Em termos de centralidade no sistema de inovação, evidenciam-se as áreas tecnológicas das TIC, das tecnologias dos materiais, da engenharia mecânica, das tecnologias agrárias e alimentares, a automação e a robótica e a eletrónica e instrumentação. Em termos de sectores de aplicação, novas áreas produtivas ou de serviços estão a emergir, com destaque a saúde, as máquinas industriais, a indústria alimentar, a energia, os transportes e a logística e o fabrico de couros e calçado.

A Macrorregião do Porto apresenta uma estrutura industrial diversificada, com uma forte orientação para a exportação. No domínio do emprego são as indústrias ditas “tradicionalis” que dominam (têxtil e vestuário, calçado, cortiça, nomeadamente), mas também os sectores industriais mais modernos (energia, máquinas industriais, indústria automóvel, nomeadamente). A estrutura territorial para a inovação económica é polinucleada, focada na Área Metropolitana do Porto, principalmente no concelho do Porto, que possui oferta claramente diversificada em termos de base de conhecimento e de ligações a vários setores de aplicação, e um conjunto alargado de concelhos (Matosinhos, Maia, Gaia, Guimarães, Famalicão, Braga, Barcelos, Viana do Castelo, Feira, S. João da Madeira, Oliveira de Azeméis, também com capacidade de inovação (Braga/Guimarães; Aveiro; Feira, entre outros). Mostra também capacidade para a criação e amarração de redes territorialmente mais alargadas, à escala nacional (Lisboa, Coimbra, Oeiras, Alcanena, por exemplo) e internacional ainda pouco expressivas, reforçando o seu potencial inovador e a sua capacidade de captação financeira. Este ecossistema de inovação construiu-se com base numa economia diversificada (sectores tradicionais e sectores emergentes mais intensivos em conhecimento), cruzando novas áreas de conhecimento, potencializando a fertilização cruzada e, assim, a criação de valor acrescentado.

A estrutura territorial para a inovação económica da Macrorregião de Lisboa é centralizada na Área Metropolitana de Lisboa, principalmente no concelho de Lisboa (com Oeiras, Almada, Cascais, Alcanena, Évora, Leiria e Marinha Grande). Assim a coroa metropolitana mostra uma capacidade de inovação menos densa e focada em setores de atividade específicos e de menor intensidade tecnológica, ao que acresce as significativas fragilidades organizacionais e relacionais. Neste sistema territorial emerge a Região de Leiria, particularmente os concelhos de Marinha Grande e Leiria, mostram capacidade de inovação (esta sub-região está também relacionada com a Região de Coimbra e a Macrorregião do Porto). Como já referimos, este ecossistema constrói um sistema de inovação de escala nacional, fortemente conectado com o Porto, Coimbra, Aveiro, Braga, Maia, Matosinhos, Feira, S. João da Madeira, Famalicão, Guimarães, nomeadamente.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

- Asheim, B. (2011): “The Changing Role of Learning Regions in the Globalizing Knowledge Economy: A Theoretical Re-examination”, *Regional Studies*, DOI:10.1080/00343404.2011.607804.
- Asheim, B. T., Boschma, R., Cooke, P. (2011): “Constructing Regional Advantage: Platform Policies Based on Related Variety and Differentiated Knowledge Bases”, *Regional Studies*, 45(7), 893-904.
- Asheim, B. T., Coenen, L. y Vang, J. (2007): “Face-to-face, buzz and knowledge base: sociospatial implications for learning, innovation and innovation policy”, *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25, 655-670.
- Asheim, B., Coenen, L. (2005): “Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters”, *Research Policy*, 34, 1173-1190.
- Carayannis, E.G., Campbell, D.F. (2012): “Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems: 21st-Century Democracy”. *Innovation, and Entrepreneurship for Development*. New York, Springer.
- Foray, D., David, P.A., Hall, B. (2009): “Smart Specialisation – The Concept”. *Knowledge Economists Policy Brief*, 9, 1-5.
- Gertler, M. S.; Levitte, Y. M. (2005). “Local Nodes in Global Networks: The Geography of Knowledge Flows”, *Biotechnology Innovation. Industry and Innovation*, 12, nº 4, 487-507.
- Gibbons, M. et al. (1994): *The New Production of Knowledge: Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London, Sage Publications.
- Frenken, K., Van Oort, F., Verburg, T. (2007): “Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth”, *Regional Studies*, 41, nº 5, 685-697.
- Ferrão, J., Ribeiro, J., Félix, M. (Eds.). (2014): *Noroeste Global*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

- Ferrão, J.; Ribeiro, J., Félix, M. (Eds.), (2015): *Uma Metrópole para o Atlântico*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Marques, T. (2004): *Portugal na transição do século: retratos e dinâmicas territoriais*. Porto, Edições Afrontamento.
- Marques, T., Santos, H., Ribeiro, P. (2015): “Redes de Inovação Económica ancoradas no Arco Metropolitano de Lisboa (2007-2013)”: In Ferrão, J. e Félix Ribeiro, J.M. (coord.) (2015), *Uma Metrópole para o Atlântico*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 557-590.
- Marques, T. et al (2016): “Portugal, a crise económica e as duas macrorregiões”, VII Jornadas de Geografia Económica, Santiago de Compostela.
- Marques, T. Santos, H. (2013): “Lugares e redes de inovação na área metropolitana do Porto”, *Revista da Faculdade de Letras – Geografia – Universidade do Porto*, III série, vo. 2, 2013, pp.203-225.
- Powell, W. W.; Grodal, S. (2005): “Networks of Innovators” in J. Fagerberg, D. C. Mowery, e R. R. Nelson (2015), *The Oxford Handbook of Innovation*. New York, Oxford University Press, 56-85.
- Santos, H (2013): “A visão multidimensional dinâmica da produção do conhecimento dirigido à inovação económica e o espaço dos lugares e dos fluxos das redes”, *Revista da Faculdade de Letras – Geografia – Universidade do Porto*, III série, vo. 2, 2013, pp. 145–177.
- Steiner, M. (2011): “Regional knowledge networks”. In Cooke, P., Asheim, B., Boschma, R., Martin, R., Schwartz, D., Todtling, F: *Handbook of Regional Innovation and Growth*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 222-233.