

To cite this article:

Santos, H.; Marques, T. Sá; Ribeiro, P.; Torres, M. (2020). Especialização inteligente: as redes de projetos europeus H2020 com ancoragem em Portugal. In: M. Pilar Alonso Logroño, Teresa Sá Marques & Helder Santos (Coord.), *La Geografía de las Redes Económicas Y la Geografía Económica en Red*, Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Asociación de Geógrafos Españoles: 33-54.
DOI: <https://doi.org/10.21747/9789898969460/geoa4>

Especialização inteligente: as redes de projetos europeus H2020 com ancoragem em Portugal

H. Santos (a), T. Sá Marques (b), P. Ribeiro (c), M. Torres (d)

(a) CEGOT/Faculdade de Letras da U.P., hfcs75@hotmail.com

(b) CEGOT/Faculdade de Letras da U.P., teresasamarques@gmail.com

(c) CEGOT, paularibeiro82@gmail.com

(d) FLUP, marcelojbt9@gmail.com

Resumo

A especialização inteligente é uma realidade em marcha na Estratégia 2020 da União Europeia (UE). Esta comunicação visa efetuar uma exploração das características das regiões portuguesas à saída do anterior Quadro Comunitário de Apoio (QCA), procurando identificar estrangulamentos à aplicação da estratégia de especialização inteligente, e explorar os projetos europeus de I&D+I Horizonte 2020 (H2020) com ancoragem em Portugal com o objetivo de identificar as mudanças que estão a ocorrer nos ecossistemas de inovação decorrentes dos efeitos da aplicação inicial da estratégia de especialização inteligente nestas regiões. Primeiramente faz-se uma análise da literatura sobre a evolução do conceito de especialização inteligente. De seguida faz-se uma síntese das características socioeconómicas das regiões portuguesas. Prossegue-se com uma análise da globalidade da rede de projetos de I&D+I H2020 com ancoragem em Portugal, seguindo a lógica de Estratégia Nacional de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente. (ENI) e efetua-se uma análise para cada uma das regiões de Portugal, seguindo a lógica das Estratégias Regionais de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente (RIS3). Identificam-se os atores organizacionais envolvidos nestes projetos e as relações multiescalares que se estabelecem entre eles. Pretende-se contribuir para caracterizar os ecossistemas de inovação (nacional e regionais) que estão a emergir neste período inicial de implementação da Estratégia H2020.

Palavras-chave: Especialização Inteligente, Horizonte 2020, Regiões de Portugal, Redes de Inovação, Análise de Redes Sociais.

1. INTRODUÇÃO

A especialização inteligente é uma realidade em marcha na Estratégia 2020 da União Europeia. Depois de uma primeira fase de preparação das estratégias à escala europeia (Foray, et al., 2012), à escala nacional (IAPMEI; FCT; ANI; COMPETE, 2014) e à escala regional (CCDRN, 2014; CCDRC, 2014; CCDR Alentejo, 2014; SPI Açores e Governo Regional dos Açores, 2014; CCDRLVT, 2015; CCDR Algarve, 2015; Região Autónoma da Madeira Governo Regional da Madeira, 2015), as estratégias de especialização inteligente estão numa fase de implementação, pelo que faz sentido monitorizar e realizar avaliações preliminares (Capello & Kroll, 2016).

Nesta comunicação pretende-se explorar as seguintes questões:

- Quais os estrangulamentos à aplicação da estratégia de especialização inteligente que se podem identificar a partir das regiões portuguesas?
- Que ecossistemas regionais de inovação estão a emergir em Portugal a partir do financiamento H2020 a projetos de investigação e desenvolvimento?

A comunicação começa com uma revisão da literatura, centrando-se na evolução do conceito de especialização inteligente, nomeadamente a transição de uma origem setorial a-espacial para uma aplicação territorial à escala regional, procurando identificar as mudanças e constrangimentos daí resultantes. Prossegue com a apolo-gia de uma abordagem ecossistémica para monitorizar os efeitos das políticas de especialização inteligente à escala regional. Após uma breve apresentação da metodologia, foca-se a análise nas regiões portuguesas, começando por uma síntese das características socioeconómicas das regiões funcionais e administrativas de Portugal no final do anterior quadro comunitário, para terminar com uma análise dos ecossistemas que estão a emergir como resultado da aprovação dos projetos de investigação e desenvolvimento.

Por último, apresentam-se algumas conclusões sobre os estrangulamentos da aplicação da especialização

inteligente às regiões portuguesas e as características dos ecossistemas regionais de inovação que estão a emergir em Portugal.

2. ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE

2.1. Estrangulamentos e desafios que sustentam uma abordagem de base territorial

O conceito de especialização inteligente “is essentially a way of thinking about local knowledge enhancement and learning-enhancement systems” (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015, p. 1295). Incorpora muitas das ideias provenientes da literatura sobre os sistemas de inovação, sobre empreendedorismo e crescimento económico e sobre os vários tipos de custos de transação, mas diferencia-se pela lógica de criar prioridades políticas (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015), a partir de processos de descoberta empreendedora (Foray, 2016).

Apesar da sua origem a-espacial e setorial, a lógica da especialização inteligente evoluiu para uma aplicação regional (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015; Capello & Kroll, 2016) no sentido de correlacionar entre si as capacidades de investigação e desenvolvimento, a estrutura industrial e a qualificação do capital humano. Assim, o conceito de especialização inteligente assume que o contexto é importante enquanto ecossistema regional de conhecimento e inovação, o que origina a tendência para a especialização dos países e regiões em torno de determinados setores do conhecimento e capacidades relacionadas, a partir dos quais se devem estabelecer as prioridades (os domínios prioritários) (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015).

Segundo Capello & Kroll (2016) o conceito de especialização inteligente provocou uma mudança estrutural na forma como as políticas de inovação regional são concebidas nos Estados Membros da UE, fazendo-se sentir essas mudanças nos seguintes aspetos:

- Considera uma grande variedade de tipos de inovação;
- Considera que as descobertas empreendedoras não se enraízam apenas nas atividades de alta tecnologia;
- Apela ao desenvolvimento de processos público-privados de aprendizagem e de descoberta empreendedora;
- Assenta em sistemas de governança *bottom-up* que possibilitem a autodescoberta das capacidades empreendedoras, através da identificação do potencial e das necessidades locais, casando os investimentos em conhecimento e formação de recursos humanos com a matriz industrial e de investigação dos territórios (políticas de base territorial);
- Define prioridades reais e potenciais atendendo ao contexto regional em concreto – as Estratégias Regionais de Inovação para a Especialização Inteligente (RIS3);
- Valoriza os processos participados de escolha e definição dessas prioridades.

No entanto, na UE existe uma grande diversidade de regiões que exibem disparidades complexas entre si (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015; Capello & Kroll, 2016), o que coloca desafios na hora de converter um conceito a-espacial e eminentemente setorial em políticas de base territorial. É sobretudo nas regiões mais periféricas da Europa que o conceito de especialização inteligente encontra mais dificuldades para responder aos desafios estruturais (Boschma, 2016) e de coesão (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015; Capello & Kroll, 2016), que se colocam nessas regiões e entre estas regiões, dado que a diversidade de situações é também muito grande (Naldi, Nilsson, Westlund, & Wixe, 2015).

São sobretudo as regiões com maior densidade multidimensional e, consequentemente, maior centralidade as que mais beneficiam com a especialização inteligente, mas não estando mesmo estas isentas de riscos (McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015; Capello & Kroll, 2016).

Nesta mesma linha de argumentação, Capello & Kroll (2016) fazem uma análise dos principais riscos de estrangulamento das estratégias de especialização inteligente nomeadamente:

- A falta de vontade política para embarcar em processos participativos do tipo *bottom-up*;
- A não coincidência entre as regiões funcionais e as regiões administrativas;
- A falta de pré-condições à escala local para a inovação (o que se tem vindo a confirmar nas regiões mais atra-

sadas) pela falta de massa crítica, conectividade, espírito empreendedor, tamanho, potencial do mercado ou diversidade industrial para qualquer que seja o domínio de especialização, acrescido da falta de massa crítica e de capacidades que possibilitem o desenvolvimento de uma cultura de aprendizagem coletiva na definição da estratégia de especialização inteligente;

- A falta de capacidade para identificar as reais possibilidades de diversificação dos domínios tecnológicos a partir dos padrões de especialização local (reforçando-se o risco de *lock-in*) e para se envolverem ativamente em processos regionais de descoberta empreendedora;
- A dificuldade em estabelecer prioridades políticas, sobretudo nas regiões menos desenvolvidas, caindo-se na tendência para replicar ao nível local aquelas que são as tendências nacionais e globais, sem que tenham trajetórias prévias, instituições ou outro tipo de massa crítica nessas áreas;
- A dificuldade das regiões periféricas se posicionarem nas cadeias de valor internacionais e, quando posicionadas, a sua dependência das empresas multinacionais que, por um lado, normalmente não se envolvem nestes processos de construção das políticas regionais e, por outro lado, as suas diretrizes obedecem às estratégias corporativas globais, retirando capacidade de controlo às instituições políticas da região;
- Nas regiões onde predominam pequenas e médias empresas com baixa capacidade de absorção de conhecimento, as prioridades acabam por ser definidas pelos atores da ciência local, o que acaba por resultar na definição de estratégias muito pouco orientadas para a aplicação do conhecimento;
- Nas regiões mais centrais de elevada densidade multidimensional, por exibirem uma grande variedade de possibilidades de especialização viáveis, acabam por pretenderem ampliar os domínios de especialização para assegurarem o acesso a financiamentos públicos, podendo originar um processo político pouco direcionado e sem eficácia para equilibrar a variedade presente na região;

2.2. Uma abordagem ecossistémica territorializada

Abandonando uma abordagem espacialmente cega e seguindo a via da construção de políticas de base territorial (Boschma, 2014; Boschma, 2016; Camagni & Capello, 2013; Capello & Kroll, 2016; McCann & Ortega-Argilés, Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy, 2015), as políticas devem estar embebidas na realidade local e simultaneamente assegurar o acesso e a incorporação de conhecimento externo à região, através de ligações com o mundo exterior, o que faz dos conceitos de “embeddedness”, de “conectividade” e de “padrões regionais de inovação” elementos centrais na construção das políticas de inovação inteligentes, capazes de melhorar a especialização regional e de a diversificar para campos tecnológicos relacionados, projetando as trajetórias evolutivas futuras (Camagni & Capello, 2013). Segundo a visão de Boschma (2016) o conceito de variedade relacionada é também central para identificar as indústrias tecnologicamente relacionadas que existem numa região e as oportunidades de ramificação a partir das existentes e para explorar e recombinar as capacidades e recursos da região para gerarem novas atividades. Além do mais, sublinha também a conectividade dentro e entre as regiões (redes de comércio, cadeias de valor, redes de conhecimento) e o contexto institucional (relações laborais, governança das corporações empresariais, colaborações entre as empresas) para a emergência de processos de variedade relacionada. Esta é mais um contributo que sublinha a diversidade de situações regionais na UE, e que contraria a ideia das políticas do tipo “one-size-fits-all” (Boschma, 2014) e sublinha a constatação de que “one size fits only one in place-based regional policy” (Thissen, van Oor, Diodato, & Ruijs, 2013).

Pelo exposto, no momento de realizar uma avaliação preliminar aos resultados da estratégia de especialização inteligente, é aconselhável uma abordagem ecossistémica territorializada. Esta abordagem ecossistémica territorializada tem uma quadrupla vantagem:

- Permite contemplar a multiplicidade de esferas institucionais de actores envolvidas em processos de interação dentro e entre regiões, à imagem da hélice tripla (Leydesdorff, 2005; Leydesdorff & Etzkowitz, 1998; Leydesdorff, 2001) e da subsequente evolução para hélice quadrupla, qúntupla ou n-hélices (Carayannis & Campbell, 2012; Leydesdorff, 2012) envolvendo as organizações da sociedade civil, a cultura, os estilos de vida, os meios de comunicação social, a criatividade, o multiculturalismo, a dimensão sócio-ecológica e as instituições universitárias de ciências sociais e de artes, para além das de ciências naturais e engenharias, já contempladas na hélice tripla (Carayannis & Campbell, 2011).
- Considera as ligações que se estabelecem entre as diferentes organizações no âmbito dos processos de produção de conhecimento e inovação, atendendo ao facto de que as redes entre organizações e indivíduos são,

.....

cada vez mais, a estrutura que suporta os processos de produção de conhecimento e inovação (Amin & Roberts, 2008) (Bathelt & Glückler, 2011) (Bathelt & Turi, 2011) (Liu, Chaminade, & Asheim, 2013) (Binz, Truffer, & Coenen, 2014).

- O território não é neutro e a territorialização das redes permite explorar as múltiplas escalas das relações, ligando distintos produtores de conhecimento, pertencentes a diferentes esferas institucionais de ação, localizados em diferentes geografias, possibilitando uma análise da geografia relacional (Massey, 2005) (Amin, 2004) (Amin & Roberts, 2008) que envolve a articulação entre redes locais/regionais (Moulaert & Sekia, 2003), nacionais (Lundvall, 2010) e globais de inovação (Coe & Hess, 2013) (Coe & Yeung, 2015) suportadas noutras dimensões da proximidade – cognitiva, organizacional, institucional, social (Boschma, 2005) (Knoben & Oerlemans, 2006) (Amin & Roberts, 2008) (Boschma & Frenken, 2010) (Balland, Boschma, & Koen, Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics, 2015) – e por múltiplas estratégias de criação de proximidade geográfica – clusters permanentes e temporários (Bathelt & Schuldt, 2008) (Torre, 2008) (Bathelt & Turi, 2011) (Bathelt & Henn, 2014) e a colocalização virtual (Trippel, Tödtling, & Lengauer, 2009) (Jones, Spigel, & Malecki, 2010).
- Permite explorar a coevolução e codesenvolvimento da inovação enquanto processo multilateral (envolvendo diferentes atores), multinodal (interligando diferentes clusters de conhecimento), multimodal (abarcando diferentes modos de produção do conhecimento) e multiescalares (atravessando diferentes escalas geográficas (Carayannis & Campbell, 2011; Carayannis & Campbell, 2012; Carayannis, Pirzadeh, & Popescu, 2012).

Neste sentido, uma análise que considere os *stocks* de instituições para a inovação de cada região, as esferas institucionais de ação a que pertencem e as redes interorganizacionais multiescalares que se estabelecem, contribui para monitorizar os efeitos das políticas de especialização inteligente.

3. METODOLOGIA

A partir da análise de estudos de caracterização da situação das regiões (funcionais e administrativas) portuguesas à saída do anterior quadro comunitário de apoio, elabora-se uma síntese orientada para identificar estrangulamentos da aplicação do conceito de estratégia de especialização inteligente às regiões portuguesas e assim contribuir para o debate em torno das dificuldades resultantes da conversão de um conceito originário das políticas setoriais a-espaciais num instrumento de política de base territorial.

Com o objetivo de avaliar as mudanças em curso resultantes da aprovação dos primeiros projetos H2020 da Era da especialização inteligente, procedeu-se à recolha dos respetivos projetos de investigação e desenvolvimento aprovados até ao momento, disponíveis na base CORDIS. A partir destes dados, estruturou-se uma base de dados constituída por todos os projetos que envolvem organizações portuguesas, tendo-se georreferenciado as organizações de acordo com a moradas e a região (NUT 2) a que pertencem. Com base na metodologia de análise de redes sociais, procedeu-se à construção das redes interorganizacionais e à análise de comunidades por países e por regiões (NUT 2).

Os resultados destes dois tipos de análise são apresentados nos capítulos que se seguem.

4. O CENTRO-PERIFERIA NO CONTEXTO DE PORTUGAL

Retomando o debate sobre as regiões mais centrais (as que mais beneficiam com as políticas de especialização inteligente) e as regiões mais periféricas (as que enfrentam maiores dificuldades em se enquadrarem nestas políticas), e sobre a diversidade de situações que se observam em cada um destes grupos, importa efetuar um breve retrato de Portugal, dado que é sobre este que incide a análise que se segue.

Em Portugal, as regiões funcionais mais centrais são Lisboa e Porto. Concentram um grande volume de emprego (76% do pessoal ao serviço em Portugal Continental), 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 os principais territórios-âncora dos processos de globalização e de inovação económica em Portugal (Ribeiro & Ferrão, 2014; Ribeiro, Moura, & Chorincas, 2015; Marques, Santos, & Ribeiro, 2016)

No entanto, desde logo não existe uma coincidência entre estas regiões funcionais e as respetivas regiões administrativas em que se inserem. Além do mais, existem sobreposições destas duas regiões funcionais com outras regiões administrativas, como por exemplo a região Centro (Ribeiro, Moura, & Chorincas, 2016). Por outro

lado, são regiões com perfis funcionais internamente muito diferenciados (Ribeiro & Ferrão, 2014; Ribeiro, Moura, & Chorincas, 2015; Marques, Santos, & Ribeiro, 2016).

A região funcional de Lisboa estende-se até Évora e Sines. Sinteticamente, segundo (Ribeiro, Moura, & Chorincas, 2015; Marques, Santos, & Ribeiro, 2015; Marques, Santos, & Ribeiro, 2016), no final do período correspondente ao anterior quadro comunitário, esta região funcional exibiu as seguintes características:

- padrão de localização das atividades económicas concentrado e denso na coroa central e de menor densidade nas áreas periféricas;
- uma base económica polarizada por um centro, qualificado e mais terciarizado;
- uma periferia com menor densidade de atividades, de emprego e de ativos qualificados;
- um perfil claramente terciário (educação, saúde, cultura e comércio), com um forte domínio dos serviços às empresas, da administração pública e do turismo;
- agregadora das empresas dos sectores de infraestruturas
- em termos industriais o tecido é diversificado, com agroindústrias, materiais de construção, automóvel, reparação naval e aeronáutica, petroquímica, papel, a exibirem um perfil exportador e os sectores de construção e obras públicas, engenharia e arquitetura em processo de internacionalização;
- sistema de inovação de alcance multiescalar, com uma boa base de organizações envolvidas em processos de inovação em redes cujas ligações se estendem maioritariamente à escala nacional, mas envolvendo as escalas regional e internacional, ancoradas maioritariamente nas instituições universitárias e de investigação e também nas empresas;
- as áreas tecnológicas dos materiais, TIC, eletrónica e instrumentação, engenharia mecânica e engenharia química são as que se fertilizam um maior número de setores de aplicação (potencial para a fertilização cruzada de conhecimento);
- os setores de aplicação da energia, agricultura, pecuária e silvicultura, serviços e da saúde são os setores de aplicação que se interligam com um maior número de áreas tecnológicas (potencial para a emergência de processos de variedade relacionada).

A região funcional do Porto estende-se de Aveiro a Viana do Castelo, abarcando o Noroeste de Portugal e ultrapassando amplamente as fronteiras da região administrativa no Norte de Portugal. No entanto, insere-se maioritariamente na região administrativa do Norte de Portugal, sendo que o nordeste desta região tem dificuldade em se integrar nesta região funcional, ao apresentar características contrastantes, sendo um território dominado por características de baixa densidade multidimensional. Por outro lado, o Norte da região funcional do Porto tem relações significativas com Espanha (Galiza) o que a converte num proto-sistema transnacional de inovação (Ribeiro & Marques, 2016). Isto é, a diversidade de realidades funcionais não coincide com a divisão administrativa da região.

Segundo (Ribeiro & Ferrão, 2014; Marques, Santos, & Ribeiro, 2016; Marques & Santos, Lugares e redes de inovação na área metropolitana do, 2013; Santos & Marques, Lugares e redes de conhecimento na área metropolitana do Porto, 2013), no final do período correspondente ao anterior quadro comunitário, detinha as seguintes características:

- menos densa que a região funcional de Lisboa, mas mais polinucleada e descontínua;
- uma grande heterogeneidade de atividades e níveis de qualificação, mas genericamente empregando ativos menos qualificados;
- perfil industrial acentuado, sobretudo nos sectores ditos tradicionais (têxtil, vestuário, calçado, alimentar, madeira e cortiça, pasta e papel), mas também nos setores tecnologicamente mais exigentes (petrolífera, química, borracha e plásticos, minerais não metálicos, metalúrgicas, máquinas e equipamentos, elétrica e ótica, material de transporte e outras indústrias).
- boa base de serviços às pessoas mas débil nos serviços às empresas;
- 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;
- sistema de inovação de alcance multiescalar, com uma boa base de organizações envolvidas em processos de inovação em redes cujas ligações se estendem maioritariamente à escala regional, mas envolvendo as escalas nacional e internacional, ancoradas maioritariamente nas instituições universitárias e de investigação e também nas empresas;
- as áreas tecnológicas das TIC, tecnologias dos materiais, engenharia mecânica, tecnologias agrárias e alimentares, automação e robótica, eletrónica e instrumentação, e engenharia química são as que se fertilizam um maior

número de setores de aplicação;

- os setores de aplicação da saúde, energia, indústria agroalimentar, construção, fabricação de couro e calçado e outros serviços são os setores de aplicação que se interligam com um maior número de áreas tecnológicas (maior potencial de variedade relacionada).

A região administrativa do Centro surge, à saída do anterior quadro comunitário de apoio, como uma região intermédia no contexto de Portugal, com menos peso que as regiões funcionais de Lisboa e Porto. Segundo (Marques, Santos, & Ribeiro, 2016; Ribeiro, Moura, & Chorincas, 2016) dá um contributo significativo, nomeadamente através:

- da oferta de ensino superior na área das ciências exatas e naturais, engenharias e ciências da saúde, contribuindo para a capacitação do capital humano do país e também para a investigação e desenvolvimento com competências significativas em vários domínios científicos (Ciências Básicas, Tecnologias da Informação e Eletrónica - TICE e Ciências e Tecnologias dos Materiais em Aveiro e Coimbra; Ciências e Tecnologias da Saúde em Coimbra e na Beira Interior, Engenharia Aeronáutica e Tecnologias Têxteis na Beira Interior, Ciências do Ambiente e do Mar em Aveiro e Ciências Sociais e Humanas em Coimbra;
- de uma rede de centros tecnológicos em vários domínios (biotecnologia, cerâmica e vidro, moldes e ferramentas especiais, têxteis e vestuário, telecomunicações, biomassa para a energia, computação gráfica, entre outras);
- de um sistema urbano policêntrico, com múltiplas geo-metrias de relacionamento territorial, polarizado por um pequeno número de cidades médias que originam sub-regiões funcionais: a sub-região de Coimbra (com maior potencial inovador, sobretudo pela capacidade de investigação e transferência tecnológica das universidades e instituições de investigação localizados na cidade e pela capacidade de amarração de redes multiescalares de conhecimento e inovação), a sub-região de Aveiro (com oferta significativa de serviços na área do conhecimento e uma forte vocação industrial, desenvolvendo intensas relações com a região funcional do Porto e a sub-região de Coimbra), a sub-região de Leiria (com forte vocação industrial, mantendo relações preferenciais com a região funcional de Lisboa), a sub-região de Viseu (com presença industrial com fortes relacionamentos internacionais), a sub-região Covilhã, Fundão e Castelo Branco (com algumas competências no ensino superior e produção do conhecimento e inovação, na área dos serviços como as telecomunicações e na indústria, por exemplo têxtil, com algumas relações preferenciais com Espanha que origina um proto sistema transfronteiriço de inovação;
- As múltiplas geo-metrias de relacionamentos fazem com que uma parte significativa desta região administrativa se integre nas regiões funcionais de Lisboa (as sub-regiões mais a sul) e do Porto (as sub-regiões mais a norte).

As restantes regiões funcionais do país (caixa de texto) assumem posições de maior periferia, dada a menor espessura multidimensional do território (PNPOT, 2018) (DGT, 2018), (Ribeiro, Moura, & Chorincas, 2015) e (Marques, Santos, & Ribeiro, 2015).

A região administrativa do Alentejo é uma região onde predomina nomeadamente o turismo (dada a qualidade ambiental e paisagística) e o setor primário, sobretudo agricultura, pecuária e floresta. Évora destaca-se pela oferta de serviços de ensino superior e capacidade de formação e investigação em algumas áreas, e potencial para localização industrial (ex. o cluster da aeronáutica, dada a proximidade a Lisboa). Sines-Santiago do Cacém-Santo André predominam as atividades relacionadas com o sistema logístico-portuário, (porto de Sines) e indústria petroquímica. As sub-regiões funcionais de Évora e Sines-Santiago do Cacém-Santo André são atraídas pela região funcional de Lisboa, com quem estabelece relações preferenciais muito intensas.

A região administrativa do Algarve é claramente marcada pelo turismo e respetivos serviços (transportes, alojamento e restauração) e comércio dirigidos a este setor de atividade. Tem uma oferta de formação de nível superior e de investigação e desenvolvimento centrada na Universidade do Algarve com alcance essencialmente regional. Estabelece relações funcionais com Espanha (Andaluzia), pelo que se pode também considerar que existe um proto sistema transfronteiriço de inovação.

As regiões autónomas da Madeira e dos Açores são um caso particular no contexto político de Portugal porque gozam do estatuto de regiões autónomas, as únicas regiões administrativas com autonomia no território Português. Outro elemento distintivo destas duas regiões prende-se com o facto de serem consideradas pela UE como regiões ultraperiféricas:

A Região Autónoma dos Açores é um arquipélago distribuído por 9 ilhas o que por si só representa uma singularidade de fragmentação geográfica, à qual acresce uma grande diversidade de situações demográficas, sociais e económicas dentro e entre as diferentes ilhas. Um dos seus principais ativos reside precisamente na sua posição geográfica singular de extrema importância geoestratégica. Outro dos seus principais ativos reside no capital natural. Cerca de metade do território está afetado à atividade agro-pastoril. Ponta Delgada é a principal cidade. O turismo ainda tem uma expres-

são reduzida na economia da região, mas está em crescimento, sobretudo no segmento de turismo de natureza. A investigação e a inovação são desenvolvidas fundamentalmente pela Universidade dos Açores, a entidade de maior relevância do Sistema Científico e Tecnológico dos Açores (SCTA), com um alcance essencialmente regional. Merece aqui destaque a localização de uma estação aeroespacial em Santa Maria.

A região Autónoma da Madeira é um arquipélago distribuído por seis ilhas, mas apenas duas estão habitadas. Também neste caso o capital natural é o seu principal ativo. O turismo é a principal atividade económica do arquipélago que envolve uma população flutuante de cerca de 15 mil turistas por dia. As atividades agroflorestais estão muito relacionadas com o setor do turismo e constituem em si mesmo um elemento diferenciador ao originarem uma paisagem singular. Existe uma Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação Tecnologia e Inovação e o principal ator é a Universidade da Madeira, com alcance essencialmente regional. A principal cidade é o Funchal.

A síntese que se acaba de realizar vem comprovar, a partir da situação das regiões portuguesas, alguns dos estrangulamentos identificados por Capello & Kroll (2016), nomeadamente a não coincidência entre as regiões funcionais e as regiões administrativas, a falta de capacidade para se inserirem nas redes globais e cadeias de valor globais ou a fragilidade e baixa capacidade de absorção do conhecimento por parte do tecido empresarial associado a atores universitários de âmbito regional. Mas esta análise sintética permite identificar mais alguns riscos de estrangulamento, nomeadamente:

- A sobreposição parcial de regiões funcionais, o que aconselharia uma maior articulação inter-regional;
- A existências de possíveis sistemas funcionais transnacionais, o que implicaria uma maior articulação transnacional;
- A contrastante realidade interna de algumas das regiões, o que dificulta a definição de prioridades que respondam a esse mosaico de contrastes.

Após esta exploração das características das regiões portuguesas à saída do anterior QCA, com o objetivo de identificar os estrangulamentos à aplicação das estratégia de especialização inteligente, de seguida, exploram-se os primeiros projetos H2020 aprovados até à data, com o objetivo de efetuar uma análise de alguns dos efeitos da aplicação da estratégia de especialização inteligente nestas regiões.

5. EXPLORAÇÃO DAS REDES H2020 NA ERA DA ESPECIALIZAÇÃO INTELIGENTE

A rede H2020 resulta de 1061 projetos aprovados que envolvem organizações localizadas em Portugal (Quadro 1). Os promotores da grande maioria dos projetos localizam-se fora de Portugal (69,5%), representando 92,6% do valor total dos projetos e 91% do financiamento por fundos comunitários. A grande maioria são projetos desenvolvidos em rede interinstitucional.

Em termos de composição institucional (quadro 2), predominam as organizações do sistema empresarial, com 45,5% do total de organizações envolvidas nestes projetos, e do sistema científico (ensino superior e secundário + organizações de investigação) com 32,6% do total de organizações. Este mesmo padrão de distribuição observa-se nas organizações portuguesas envolvidas nestes projetos (58,6% de organizações do sistema empresarial e 21% de organizações do sistema científico) embora se acentue o das empresas. No total, as instituições localizadas em Portugal representam 7,8% do total de instituições envolvidas nestes projetos de I&D+I H2020.

Apesar do menor peso quanto à composição institucional, são os projetos liderados pelas organizações do sistema científico que granjeiam a maior fatia do valor total (66,1%) e do financiamento total (70,2%) destes projetos H2020 (Quadro 3). Os projetos liderados pelas empresas representam 18,6% do valor total dos projetos e recebem 18,2% do financiamento. Este é um indicador que reforça o papel desempenhado pelas organizações universitárias e de investigação na captação de financiamento para o desenvolvimento de I&D+I no âmbito dos projetos H2020. No caso concreto dos projetos liderados por organizações portuguesas, mantém-se esta tendência.

5.1. Caracterização da rede institucional

Centrando a análise na rede que resulta destes projetos H2020 (Figura 1), constata-se que o processo de inovação se estrutura essencialmente a partir de redes interinstitucionais (Quadro 4), dado que apenas 64 organizações desenvolvem estes projetos de I&D+I H2020 isoladamente.

Quadro 1 - Projetos H2020 com amarração em Portugal: total de projetos, valor e financiamento.

	Nº Total de Projetos	Valor Total do Projeto	Valor de Financiamento do Projeto	Nº Projetos com Promotor em PT	Valor total do Projeto com Promotor em PT	Valor de Financiamento Projectos com Promotor em PT	Nº Total de Projetos Isolados	Valor Total de Projetos Isolados	Valor de Financiamento de Projetos Isolado
Rede H2020	1.061	6.488.497.852 €	4.757.501.426 €	313	479.188.692 €	429.879.831 €	180	113.601.482 €	103.167.789 €
Peso dos Projetos com Promotor PT				29,5	7,4	9,0			
Peso dos Projetos Isolados							17,0	1,8	2,2

Quadro 2 - Projetos H2020 com amarração em Portugal: distribuição das instituições por esfera de ator.

Esfera Institucional do Ator	Nº Total de Instituições	% por Esfera de Ator no Total de Instituições	Nº de Instituições Nacionais	Nº de Instituições Estrangeiras
Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	910	14	45	865
Organizações de Investigação	1.162	18	59	1.103
Empresas	2.895	46	291	2.604
Agências Governamentais	708	11	48	660
Outros	682	11	54	628
TOTAL	6.357		497	5.860

Quadro 3 - Projetos H2020 com amarração em Portugal: distribuição dos promotores por esfera de ator.

Tipo de Atividade	Nº Projetos Liderados por	Valor total do Projeto Liderados por	Valor de Financiamento do Projeto Liderados por	Nº Projetos Liderados por Instituições Nacionais	Valor total do Projeto Liderados por Instituições Nacionais	Valor de Financiamento do Projeto Liderados por Instituições Nacionais
Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	333	1 475 732 610 €	1 354 365 511 €	71	105 719 269 €	103 195 814 €
Organizações de Investigação	376	2 814 111 479 €	1 986 709 032 €	122	203 559 457 €	192 754 417 €
Empresas	251	1 206 498 506 €	866 982 312 €	110	146 652 548 €	121 743 159 €
Agências Governamentais	60	707 293 916 €	331 529 762 €	7	18 060 584 €	6 989 607 €
Outros	41	284 861 340 €	217 914 810 €	3	5 196 834 €	5 196 834 €
TOTAL	1 061	6 488 497 852 €	4 757 501 426 €	313	479 188 692 €	429 879 831 €

As 6357 instituições conectadas estabelecem um total 12975 ligações. Esta rede estrutura-se em torno de um componente principal que interliga a esmagadora maioria das organizações envolvidas. Exibe uma estrutura claramente hierárquica, centrada num conjunto de organizações com elevada centralidade global na rede (como se pode comprovar pela diferença entre os valores máximos e mínimos e pela mediana do *Betweenness-centrality*). Esta centralidade é granjeada pelo desempenho do papel de proponentes (como se pode comprovar pela grande diferença entre os valores máximo e mínimo e pela mediana do out-degree), e reforçada por aquelas instituições que, frequentemente, desempenham o papel de participantes em múltiplos projetos liderados por diferentes instituições.

As organizações com maior centralidade nesta rede no desempenho do papel de proponentes dos projetos de I&D+I H2020 são identificadas no anexo 1. De salientar que neste grupo, não se inclui qualquer organização localizada em Portugal. Tal significa que as posições de maior centralidade são ocupadas por organizações de outros estados comunitários como Itália, Suécia, Países Baixos, França, Suíça, Alemanha, Espanha, Áustria, Grécia, Reino Unido, Dinamarca, Noruega ou Finlândia, remetendo as organizações portuguesas para posições mais periféricas neste sistema europeu de projetos de I&D+I H2020.

O desempenho do papel de participante (Anexo 2) já permite um envolvimento de instituições portuguesas no grupo das que obtêm maior centralidade na rede (a FCT, a Universidade do Porto ou a Universidade do Minho, apenas para referir as três instituições portuguesas mais centrais). Ainda assim, esta análise é influenciada pelo critério de seleção dos projetos em análise, nomeadamente a obrigatoriedade de envolverem, pelo menos, uma instituição portuguesa.

Este posicionamento em termos de centralidade adjacente leva a que sejam poucas as instituições portuguesas que assumem uma posição de elevada centralidade no desempenho do papel de intermediação

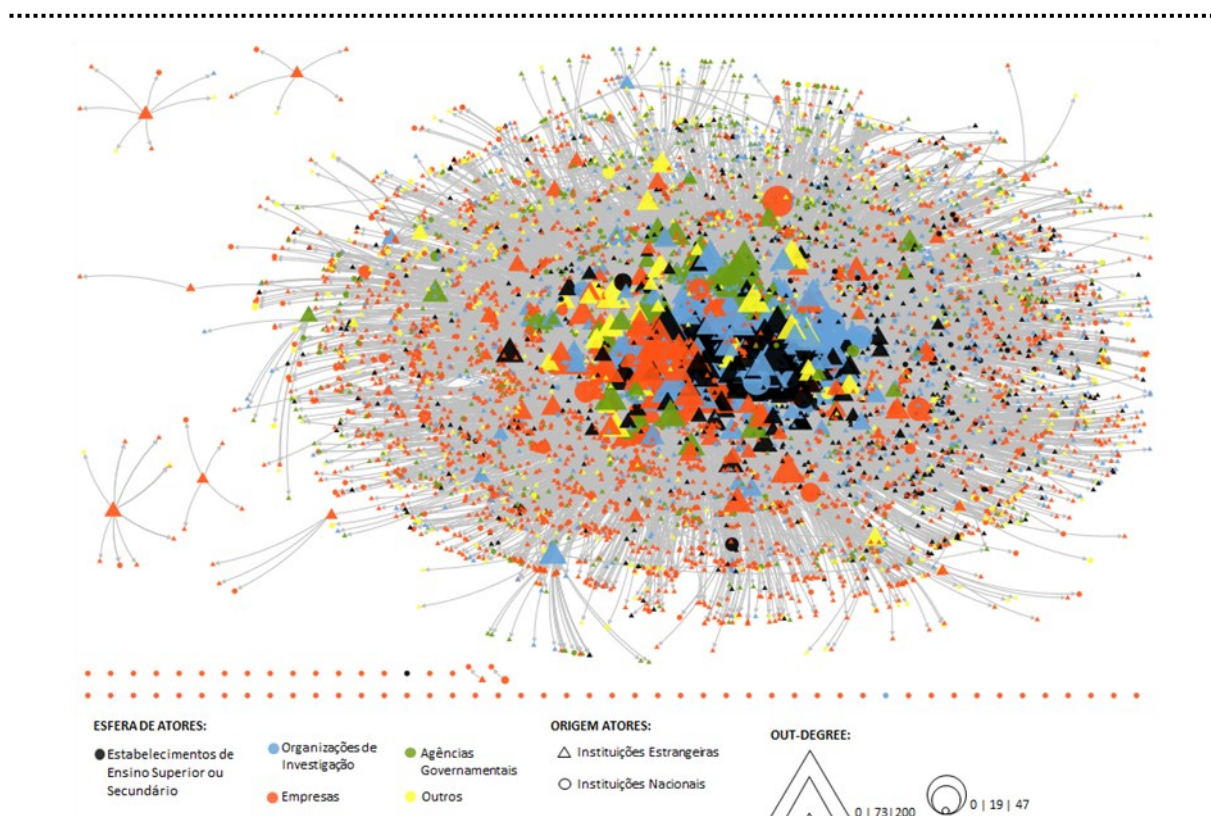


Figura 1—Rede H2020 com amarração em Portugal: rede institucional

Quadro 4 - Rede H2020 com amarração em Portugal: estatística de caracterização geral da rede.

Métricas	Valores
Vertices	6357
Ligações únicas	11769
Ligações duplicadas	1206
Total de ligações	12975
Componentes conectados	7
Vértices isolados	64
Máximo de vértices num componente conectado	6260
Máximo de ligações num componente conectado	12944
In-Degree - mínimo	0
Maximum In-Degree - máximo	72
In-Degree - média	1,9
In-Degree - mediana	1
Out-Degree - mínimo	0
Out-Degree - máximo	200
Out-Degree - média	1,9
Out-Degree - mediana	0
Betweenness Centrality - mínimo	0
Betweenness Centrality - máximo	4057880
Betweenness Centrality - média	19957
Betweenness Centrality - mediana	0

empresas são aquelas que revelam maior pendor para estabelecerem relações com um alter pertencente à mesma esfera institucional. Do total de relações envolvendo organizações da esfera empresarial, quase metade (48%) fazem-se entre empresas. Ainda assim, a maioria das relações são exogâmicas, preferencialmente com organizações de investigação e organizações de ensino superior e secundário (38% das relações envolvendo empresas).

interinstitucional (betweenness-centrality), como se observa no anexo 3. Destacam-se nesta função o INESC TEC, a Universidade do Minho e a Universidade do Porto.

Centrando a análise nas relações, explorou-se a tendência para que as relações interinstitucionais se interlacem, atravessando as esferas institucionais de ação (redes exogâmicas), ou estabelecendo relações preferencialmente entre instituições pertencentes a uma mesma esfera institucional de ação (redes endogâmicas). O resultado desta análise de comunidades é expresso no grafo da figura 2 e no quadro 8.

Apesar da esfera institucional das empresas ser o grupo com maior número de instituições, não é este que estabelece o maior número de ligações (quadro 5). Esse lugar é ocupado pelas instituições de investigação, seguidas de perto pelas instituições de ensino superior e secundário. Isto é, são as instituições da esfera universitária as que revelam maior capacidade relacional interinstitucional, desempenhando um papel importante na translação do conhecimento entre instituições de diferentes esferas de ação.

Em termos de tendência relacional endogâmica, as

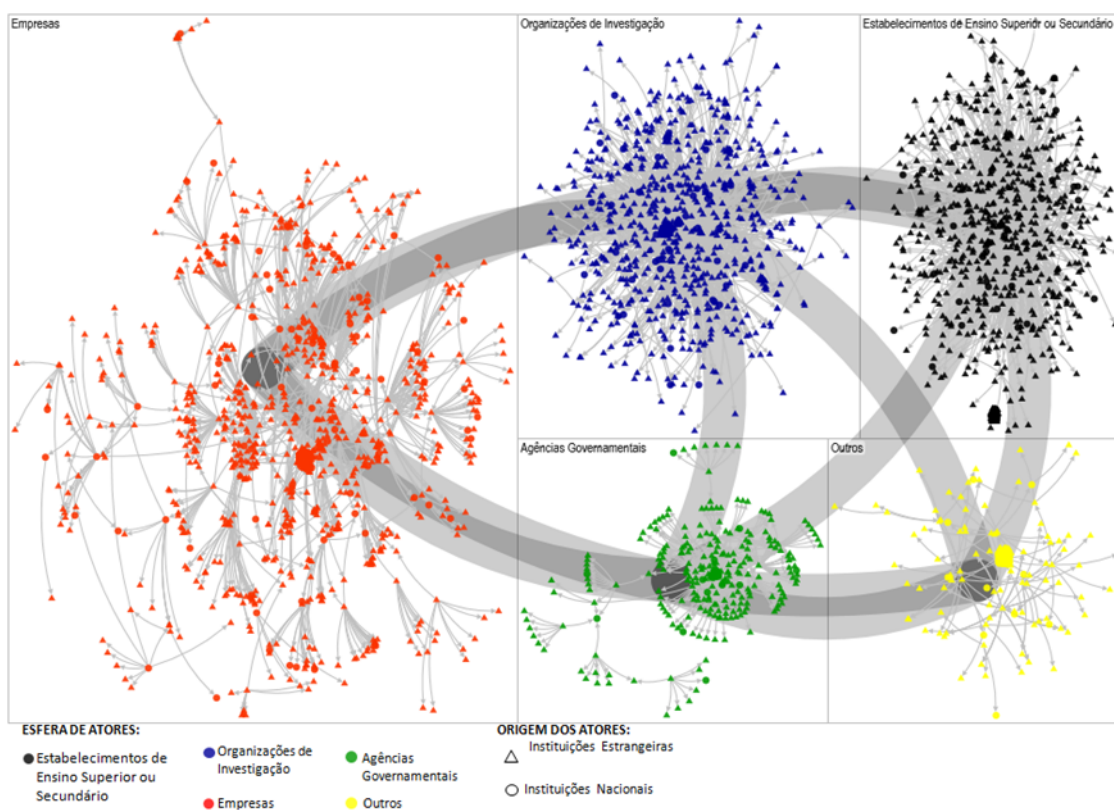


Figura 2 - Rede H2020 com amarração em Portugal: comunidades por esfera de ator.

Quadro 5 - Rede H2020 com amarração em Portugal: estatística geral das relações por esfera institucional de ação

Esferas institucionais do Ator	Vértices	Ligações únicas	Ligações duplicadas	Total de ligações
Empresas	2833	1078	43	1121
Organizações de Investigação	1161	1349	281	1630
Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	909	1523	101	1624
Agências Governamentais	708	383	80	463
Outros	682	79	26	105

As instituições de ensino e as agências governamentais são o segundo grupo com maior tendência relacional endogâmica (pouco mais de 40% das ligações estabelecidas com cada uma destas comunidades institucionais). No entanto acentua-se a tendência para que se estabeleçam relações exogâmicas, envolvendo atores pertencentes a diferentes esferas institucionais de ação. A esfera institucional mais exogâmica é a das instituições de investigação, onde menos 1/3 das relações se fazem dentro desta esfera institucional. Os restantes 2/3 das relações são exogâmicas, o que converte este grupo institucional naquele que revela melhor perfil para promover a fertilização cruzada de conhecimentos e a sua translação para outras esferas institucionais de ação.

Em síntese, desta análise da rede institucional, pode-se concluir que:

- nestes projetos europeus de I&D+I H2020 o processo de inovação estrutura-se maioritariamente a partir de redes interinstitucionais;
- Predominam instituições da esfera das universidades/organizações de investigação e da esfera das empresas, sendo estas que granjeiam maior centralidade na rede, seguido pelas agências governamentais (hélice tripla), envolvendo ainda outros perfis institucionais, nomeadamente associações/fundações (hélice quadrupla e n-hélices);
- as instituições localizadas em Portugal não são as mais centrais nesta rede europeia de I&D+I H2020 (esta constatação sai reforçada pelo facto do critério de seleção incluir apenas projetos que envolvam obrigatoriamente pelo menos uma instituição sediada em Portugal);

Quadro 6 - Rede H2020 com amarração em Portugal: estatística das relações endogâmicas e exogâmicas.

Esfera institucional do ator	Esfera institucional do ator	Ligações
Organizações de Investigação	Organizações de Investigação	1630
	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	1237
	Empresas	1118
	Agências Governamentais	593
	Outros	351
Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	1624
	Empresas	1026
	Organizações de Investigação	843
	Outros	216
	Agências Governamentais	179
Empresas	Empresas	1121
	Organizações de Investigação	444
	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	425
	Agências Governamentais	165
	Outros	155
Agências Governamentais	Agências Governamentais	463
	Organizações de Investigação	293
	Empresas	164
	Outros	127
	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	89
Outros	Organizações de Investigação	180
	Empresas	162
	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	144
	Agências Governamentais	121
	Outros	105

- As relações interinstitucionais são maioritariamente exogâmicas, o que favorece os processos de fertilização cruzada do conhecimento e a translação do mesmo, ainda que existam esferas institucionais, como a das empresas, que revelam uma tendência relacional endogâmica relevante.

5.2 Exploração da dimensão geográfica da rede institucional

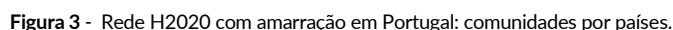
A exploração da dimensão geográfica centra-se na análise de comunidades à escala nacional e regional (NUT 2), com um enfoque particular em Portugal.

À escala nacional, as instituições portuguesas estabelecem relações com instituições localizadas em 57 países diferentes, sendo que estabelece relações com todos os Estados Membros da UE. Do total de 2083 relações, a grande maioria (92%) fazem-se entre instituições localizadas fora de Portugal. Isto é, predominam as relações à escala geográfica internacional, pelo que a maior distância geográfica não é impeditiva da criação de relações no âmbito destes projetos europeus H2020. A maior intensidade relacional faz-se com instituições de Espanha, Reino Unido e Alemanha, havendo um relacionamento claramente preferencial com instituições localizadas nos Estados Membros da UE, o que não impede o estabelecimento de relações com países terceiros, distribuídos pelos cinco continentes (Quadro 7).

Ainda assim, 8% das relações fazem-se entre instituições localizadas dentro da escala nacional, pelo que esta escala geográfica não é indiferente no que toca às relações interinstitucionais que se estabelecem no âmbito destes projetos. Aliás, invariavelmente, os países com maior presença institucional nestas redes, estabelecem ligações entre instituições colocalizadas dentro das fronteiras do respetivo país. São os casos da Espanha, Alemanha, Itália, Reino Unido ou França, apenas para referir alguns exemplos mais significativos (Figura 3 e Quadro 8).

A escala regional também foi explorada, neste caso, apenas para os países da UE, atendendo à divisão estatística por NUT 2. Nestes projetos em rede estão ligadas 263 regiões pertencentes a 28 Estados Membros da UE.

À esta escala regional, é possível observarem-se relações intrarregionais (Figura 4 e Quadro 9) ainda que a tendência seja para que a maioria das relações se façam entre regiões de países diferentes, isto é, predomina a escala internacional das relações interinstitucionais. No caso de Portugal, essas relações intrarregionais são mais densas na Área Metropolitana de Lisboa e na Região Norte, prevendo-se assim um maior efeito de *spillover* regional nestes territórios, decorrente da participação nestes projetos europeus. A Região Centro e a Região Autónoma dos Açores exibem redes regionais esparsas, e as regiões do Alentejo, Algarve e Açores não estabelecem qualquer tipo de relações intrarregionais no âmbito destes projetos europeus de I&D+I H2020.



Numa análise por regiões, mais uma vez, repete-se o comportamento verificado anteriormente, isto é, são as Regiões da AML, do Norte e do Centro aquelas que exibem maior intensidade de relações e um leque mais amplo de regiões com quem estabelecem maior intensidade relacional. No entanto, estas três regiões exibem ainda a particularidade de, no grupo de maior intensidade relacional se incluírem as relações que ocorrem à escala intrarregional. É um indício de que quando existe espessura institucional interna à região, é possível criação de ligações intrarregionais no âmbito destes projetos europeus de I&D+I, contribuindo para o reforço da translação de conhecimento dentro desta escala geográfica. Outra particularidade é que estas três regiões surgem, no âmbito destes projetos, fortemente conectadas entre si e são pontos de amarração para as restantes regiões mais periféricas portuguesas, contribuindo assim para a estruturação de um sistema relacional inter-regional à escala nacional.

Em termos de estratégia nacional de especialização inteligente, importa identificar quais os atores nacionais que, até ao momento, revelaram capacidade para se inserirem nestas redes de projetos europeus de I&D+I H2020. O mesmo se aplica às diferentes estratégias regionais de especialização inteligente. Assim, com base nos papéis desempenhados e atendendo à sua centralidade na rede, hierarquizaram-se as instituições por regiões (NUT2) para Portugal.

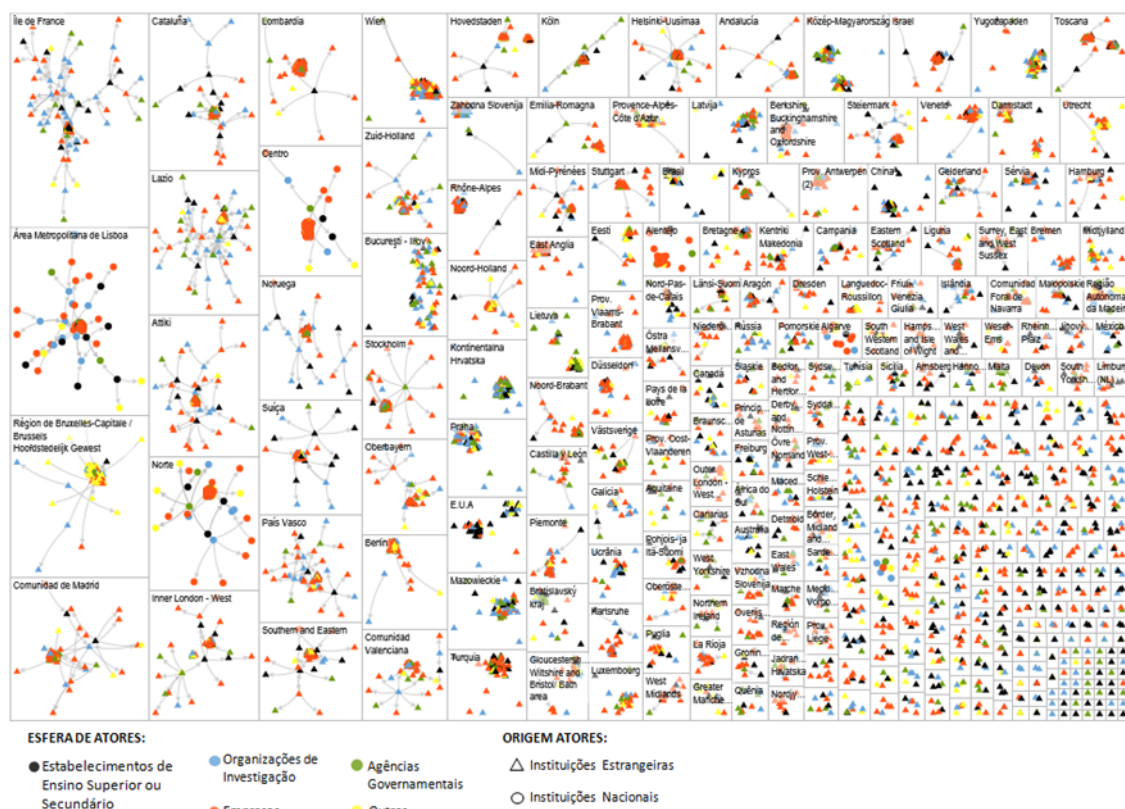
44

Quadro 7 - Rede H2020 com amarração em Portugal: ligações das instituições Portuguesas à escala nacional e por países.

	Países	Nº de Ligações		Países	Nº de Ligações
Portugal	Espanha	282	Portugal	Bulgária	5
	Reino Unido	240		Turquia	5
	Alemanha	223		Lituânia	3
	França	180		Luxemburgo	3
	Itália	172		Austrália	3
	Portugal	169		Marroco	3
	Países Baixos	127		Argentina	3
	Grécia	87		Bielorrússia	3
	Bélgica	83		Chile	3
	Áustria	58		Cabo Verde	3
	Suécia	50		Estónia	3
	Dinamarca	43		Croácia	2
	Finlândia	41		Letónia	2
	Irlanda	41		Sérvia	2
	Noruega	38		México	2
	Suíça	35		Quênia	2
	Polónia	24		Tunísia	2
	Brasil	18		Vietname	2
	Chipre	15		Tailândia	2
	Roménia	12		Rússia	1
	Eslovénia	12		África do Sul	1
	E.U.A	10		Coreia do Sul	1
	Israel	9		Japão	1
	Eslováquia	9		Gana	1
	Ucrânia	8		Malásia	1
	Hungria	8		Nigéria	1
	República Checa	7		Peru	1
	Islândia	7		Azerbaijão	1
	China	6		Usbequistão	1
	Malta	6			

Quadro 8 - Rede H2020 com amarração em Portugal: estatística das comunidades por países com relações à escala nacional.

Países	Vértices	Ligações únicas	Ligações duplicadas	Total de ligações
Espanha	673	286	4	290
Reino Unido	532	192	13	205
Itália	552	190	11	201
França	526	169	20	189
Alemanha	603	166	8	174
Portugal	433	124	45	169
Países Baixos	267	96	10	106
Grécia	191	46	10	56
Áustria	174	45	8	53
Suécia	158	38	0	38
Bélgica	299	31	0	31
Finlândia	102	27	0	27
Irlanda	91	25	0	25
Noruega	103	17	0	17
Dinamarca	108	16	0	16
Suíça	94	13	2	15
Islândia	17	5	0	5
Polónia	128	4	0	4
Israel	55	4	0	4
Roménia	109	2	0	2
Hungria	78	2	0	2
Eslovénia	65	2	0	2
Chipre	33	2	0	2
Estónia	30	1	0	1
Malta	11	1	0	1

**Figura 4** - Rede H2020 com amarração em Portugal: comunidades por regiões (NUT 2).

Quadro 9 - Rede H2020 com amarração em Portugal: estatística das comunidades por NUT 2 com maior número de relações à escala intrarregional.

Regiões (NUT 2)	Vértices	Ligações únicas	Ligações duplicadas	Total de ligações
Île de France	237	63	13	76
Lazio	129	52	9	61
Área Metropolitana de Lisboa	196	32	6	38
Attiki	126	25	6	31
País Vasco	89	29	0	29
Norte	104	13	13	26
Comunidad de Madrid	158	22	2	24
Inner London - West	116	19	0	19
Cataluña	141	17	0	17
Noruega	103	17	0	17
Suíça	94	13	2	15
Southern and Eastern	81	15	0	15
Oberbayern	65	14	0	14
Comunidad Valenciana	62	14	0	14
Steiermark	39	9	4	13
Région de Bruxelles-Capitale / Brussels Hoofdstedelijk Gewest	180	12	0	12
Stockholm	70	12	0	12
Zuid-Holland	71	11	0	11
Gelderland	31	5	6	11
Helsinki-Uusimaa	60	10	0	10
Centro	83	7	2	9
Lombardia	109	7	0	7
Hovedstaden	62	7	0	7
Andalucía	59	7	0	7
Midi-Pyrénées	36	7	0	7
Köln	61	4	2	6
Região Autónoma da Madeira	14	6	0	6
Canarias	15	6	0	6
Noord-Holland	51	5	0	5
Islândia	17	5	0	5

relacional interinstitucional no âmbito destes projetos e, consequentemente, com maior centralidade na rede. Por outro lado, estas regiões detêm capacidade institucional de liderança distribuída pelas diferentes esferas de ação (sobretudo universidades, organizações de investigação e empresas, mas no caso da AML e Norte surgem ainda agências governamentais e associações/fundações).

Na região da Madeira apenas duas instituições revelam capacidade de liderança deste tipo de projetos e nas regiões do Alentejo e Algarve apenas uma. No caso dos Açores não existe qualquer instituição proponente destes projetos europeus de I&D+I. Estas são as regiões que revelam menor capacidade institucional instalada para liderar a participação neste tipo de redes internacionais.

Já quanto ao desempenho do papel de participantes, nesta rede existem 425 instituições portuguesas envolvidas. No entanto, mais uma vez, se repete o padrão de distribuição territorial à escala regional observado anteriormente. Isto é, a esmagadora maioria destas instituições localizam-se na AML (193), no Norte (101) e no Centro (82). As restantes regiões continuam a exibir um efetivo reduzido de instituições com capacidade revelada para participarem nestes processos em rede de I&D+I (Alentejo - 15; Algarve - 14; Madeira - 13; Açores - 7). Ainda assim, o desempenho do papel de participante permite ampliar ligeiramente o número e a diversidade de instituições destas regiões envolvidas nestas redes, o que se pode converter num importante processos de aprendizagem e translação de conhecimento para as regiões em causa.

Através do desempenho do papel de participante nestes projetos, amplia-se a participação institucional de cada região, o que permite estender a amarração destas ligações a um maior número de cidades, inclusivamente de pequenas dimensões (Alijó, Vale de Cambra, Sobral de Monte Agraço, Grândola, apenas para referir alguns exemplos). No entanto, estas assumem um posicionamento muito periférico na rede.

O anexo 5 identifica as instituições mais centrais, por região, hierarquizadas de acordo com a centralidade adjacente granjeada pelo desempenho do papel de participante.

Quadro 10 - Rede H2020 com amarração em Portugal: maior intensidade de ligações entre as regiões portuguesas e outras regiões da UE (NUT 2).

Regiões (NUT 2)		Nº ligações	Regiões (NUT 2)		Nº ligações
Área Metropolitana de Lisboa	Île de France	62	Centro	Comunidad de Madrid	21
	Lazio	53		Norte	21
	Área Metropolitana de Lisboa	38		Área Metropolitana de Lisboa	20
	Comunidad de Madrid	37		Île de France	15
	Région de Bruxelles-Capitale / BrusselsHoofdstedelijk Gewest	29		Attiki	14
	Oberbayern	28		Cataluña	12
	Norte	28		Lazio	10
	Inner London - West	25		Centro	9
	Zuid-Holland	24		Oberbayern	9
	País Vasco	21		Inner London - West	9
	Centro	20		Comunidad Valenciana	8
	Cataluña	19		Karlsruhe	6
	Southern and Eastern	19		País Vasco	6
	Hovedstaden	17		Gelderland	6
	Attiki	16		Région de Bruxelles-Capitale / BrusselsHoofdstedelijk Gewest	6
	Köln	15	Região Autónoma da Madeira	Região Autónoma da Madeira	6
	Helsinki-Uusimaa	14		Canarias	5
	Gelderland	14		Malta	4
	Utrecht	13		Liguria	4
	Wien	13		Bucureşti - Ilfov	3
	East Anglia	13		Kypros	3
	Stockholm	11		Toscana	3
	Karlsruhe	10		Kriti	2
	Área Metropolitana de Lisboa	28		Southern and Eastern	2
	Norte	26		Norte	2
Norte	Centro	21	Algarve	Île de France	7
	Comunidad de Madrid	21		Gelderland	3
	Oberbayern	21		Norte	3
	Cataluña	20		País Vasco	3
	Région de Bruxelles-Capitale / BrusselsHoofdstedelijk Gewest	19		Área Metropolitana de Lisboa	2
	Île de France	19		Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire	2
	Inner London - West	15		Comunidad de Madrid	2
	País Vasco	14		Lazio	2
	Lombardia	13		South Western Scotland	2
	Lazio	11		Thessalia	2
	Attiki	11	Alentejo	Comunidad de Madrid	7
	Wien	9		Área Metropolitana de Lisboa	6
	Hovedstaden	9		Île de France	4
	Zuid-Holland	8		Lazio	5
	Comunidad Valenciana	7		Attiki	2
	Steiermark	7		Galicia	2
	Southern and Eastern	7		Helsinki-Uusimaa	2
	Helsinki-Uusimaa	7		Eastern Scotland	2
	West Midlands	6	Região Autónoma dos Açores	Île de France	2
	Kentriki Makedonia	6		Islândia	2
	Noord-Holland	6		Norte	2
	Stockholm	6			
	Karlsruhe	6			
	Stuttgart	6			

Em síntese, desta análise das comunidades geográficas à escala nacional e regional (NUT 2), pode-se concluir que:

- No ecossistema nacional existe capacidade de liderança e de inserção em redes internacionais de I&D+I repartido por instituições pertencentes às diferentes esferas institucionais de ação (esfera das universidades/ organizações de investigação, das empresas, das agências governamentais, e das associações/fundações);
- Ainda assim,
- A distribuição pelos ecossistemas regionais destas instituições com capacidade de liderança e participação é desigual, favorável às regiões da AML, Norte e Centro, onde se localizam as maiores cidades portuguesas, revelando a hecicidade institucional das restantes regiões para liderarem e participarem nestes projetos europeus de I&D+I.
- Ainda assim, o desempenho do papel de participante nestas redes permite estender as ligações a outros territórios menos densos, liderados por pequenas e médias cidades, representando uma oportunidade de aprendizagem e translação de conhecimento através das amarrações a estas redes europeias.
- Em termos de centralidade na rede, o padrão regional repete-se, com as instituições mais centrais a localizarem-se tendencialmente nas regiões da AML, do Norte e do Centro e, dentro destas, nas principais cidades, ainda que, pontualmente, nas regiões do Alentejo, do Algarve e da Madeira, surja uma ou duas instituições com alguma centralidade nesta rede europeia de I&D+I.
- À escala nacional, as regiões da AML, Norte e Centro, isto é, as regiões mais centrais à escala nacional, exibem maior intensidade relacional à escala regional, nacional e internacional, sendo as únicas que exibem um padrão relacional claramente multiescalar no âmbito destes projetos europeus de I&D+I.
- Em termos de relações internacionais, as regiões portuguesas fazem-no sobretudo com as regiões mais centrais da EU.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, propusemo-nos responder a duas questões:

- Quais os estrangulamentos à aplicação da estratégia de especialização inteligente que se podem identificar a partir das regiões portuguesas?
- Que ecossistemas regionais de inovação estão a emergir em Portugal a partir do financiamento H2020 a projetos de investigação e desenvolvimento?

A síntese elaborada sobre a situação das regiões portuguesas à saída do anterior QCA vem comprovar alguns dos estrangulamentos identificados por Capello & Kroll (2016), nomeadamente a não coincidência entre as regiões funcionais e as regiões administrativas, a falta de capacidade para se inserirem nas redes globais e cadeias de valor globais ou a fragilidade e baixa capacidade de absorção do conhecimento por parte do tecido empresarial associado a atores universitários de âmbito regional. Acrescenta ainda alguns estrangulamentos à lista apresentada por aqueles autores, nomeadamente a sobreposição parcial de regiões funcionais, que deveria conduzir à articulação inter-regional das EREI; a existências de possíveis sistemas funcionais transnacionais que deveria conduzir à articulação transnacional das EREI; e a contrastante realidade interna de algumas das regiões, o que dificulta a definição de prioridades que respondam a esse mosaico de contrastes, que deveriam permitir uma flexibilização intra-regional das EREI atendendo às regiões funcionais e ao mosaico territorial contrastante. Mas a análise aos projetos de I&D+I H2020, isto é, dos ecossistemas de inovação que estão a emergir da aplicação da estratégia de especialização inteligente, sustenta algumas das constatações anteriores, nomeadamente que as regiões periféricas são as que têm maior dificuldade em se inserirem nestas redes, pelo facto de serem territórios institucionalmente héticos, cujas instituições aí instaladas assumem um perfil eminentemente local/regional. As regiões mais centrais são as que exibem maior capacidade de ancoragem e amarração a estas redes, com capacidade de estabelecer relações multiescalares, reforçando a sua centralidade.

A partir destes projetos H2020, pode-se considerar que estes projetos de I&D+I estão a contribuir para a emergência de três ecossistemas regionais de inovação (AML, Norte e Centro), com alguma robustez institucional, incluindo capacidade de liderança de projetos internacionais, abarcando diferentes esferas institucionais de ação. Estes ecossistemas organizam e inserem-se em redes interorganizacionais multiescalares que potenciam as relações exogâmicas favoráveis à fertilização cruzada do conhecimento e à emergência de processos de variedade relacionada. Estas três regiões são as principais responsáveis pela estruturação do ecossistema nacional e pela inserção deste nas redes internacionais de I&D+I. As restantes regiões portuguesas revelam ecossistemas insípidos, com heticidade institucional e frágil capacidade de liderança, que resulta numa inserção esparsa nestas redes de I&D+I e num posicionamento periférico.

No entanto, estes são resultados iniciais, tendo ainda como limitação o facto de se centrarem apenas nos projetos europeus de I&D+I e numa análise essencialmente quantitativa.

BIBLIOGRAFIA

- AMIN, A. (2004). Regions Unbound: Towards a new Politics of Place. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 86 (1), 33-44.
- AMIN, A., & ROBERTS, J. (2008). Knowing in action: Beyond communities of practice. *Research Policy*, 37, 353-369.
- BALLAND, P.-A., BOSCHMA, R., & KOEN, F. (2015). Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, 49 (6), 907-920.
- BALLAND, P.-A., BOSCHMA, R., CRESPO, J., & RIGBY, D. L. (2018). Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*.
- BARCA, F., MCCANN, P., & RODRÍGUEZ POSE, A. (2012). The Case for Regional Development Intervention: Place-Based Versus Place-Neutral Approaches. *Journal of Regional Science*, 52 (1), 134-152.
- BATHELT, H., & GLÜCKLER, J. (2011). *The Relational Economy Geographies of Knowing and Learning*. Oxford: Oxford University Press.
- BATHELT, H., & HENN, S. (2014). The Geographies of Knowledge Transfers over Distance: Toward a Typology. *Environment and Planning A*, 46 (6), 1403-1424.
- BATHELT, H., & SCHULDT, N. (2008). Between Luminaires and Meat Grinders: International Trade Fairs as Temporary Clusters.

- Regional Studies* , 42 (6), 853-868.
- BATHELT, H., & TURI, P. (2011). Local, global and virtual buzz: The importance of face-to-face contact in economic interaction and possibilities to go beyond. *Geoforum* , 42, 520-529.
- BINZ, C., TRUFFER, B., & COENEN, L. (2014). Why space matters in technological innovation systems—Mapping global knowledge dynamics of membrane bioreactor technology. *Research Policy* , 43, 138-155.
- BOSCHMA, R. (2014). Constructing Regional Advantage and Smart Specialisation: Comparison of Two European Policy Concepts (Vantaggi regionali e specializzazione intelligente: due concetti di policy europea a confronto). *Scienze Regionali* , 18, 51-68.
- BOSCHMA, R. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies* , 39 (1), 61-74.
- BOSCHMA, R. (2016). Smart Specialisation and Regional Innovation Policy. *Welsh Economic Review* , 24, 17.
- BOSCHMA, R., & FRENKEN, K. (2010). The spatial evolution of innovation networks: a proximity perspective. In R. BOSCHMA, & R. MARTIN, *The Handbook of Evolutionary Economic Geography* (pp. 120-135). Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- CAMAGNI, R., & CAPELLO, R. (2013). Regional Innovation Patterns and the EU Regional Policy Reform: Toward Smart Innovation Policies. *Growth and Change* , 44 (2), 355-389.
- CAPELLO, R., & KROLL, H. (2016). From theory to practice in smart specialization strategy: emerging limits and possible future trajectories. *European Planning Studies* , 24 (8), 1393-1406.
- 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.
- CARAYANNIS, E. G., & CAMPBELL, D. F. (2011). Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the “Mode 3” Knowledge Production System. *Journal Of The Knowledge Economy* , 2 (3), 327-372.
- CARAYANNIS, E. G., PIRZADEH, A., & POPESCU, D. (2012). *Institutional Learning and Knowledge Transfer Across Epistemic Communities. New Tools of Global Governance*. New York / Dordrecht / Heidelberg / London: Springer.
- CCDR Alentejo. (2014). *Uma Estratégia de Especialização Inteligente para o Alentejo*. Évora: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo.
- CCDR Algarve. (2015). *RIS3 - Algarve 2014-2020 Estratégia Regional de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente*. Faro: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Algarve.
- CCDR C. (2014). *RIS3 do Centro de Portugal Estratégia de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente*. Coimbra: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.
- CCDR LVT. (2015). *Especialização Inteligente de Lisboa 2014-2020*. Lisboa: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.
- CCDR N. (2014). *Norte 2020: Estratégia Regional de Especialização Inteligente*. Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.
- COE, N. M., & HESS, M. (2013). Global production networks, labour and development. *Geoforum* , 44, 4-9.
- COE, N. M., & YEUNG, H. W.-C. (2015). Global Production Networks 2.0. In N. M. Coe, & H. W.-C. Yeung, *Global Production Networks* (pp. 1-31). Oxford: Oxford University Press.
- DGT. (2018). *PNPOT - Alteração: Diagnóstico (versão para discussão pública)*. Lisboa: DGT.
- European-Commission. (24 de novembro de 2017). *SMART SPECIALISATION PLATFORM*. Obtido em 2 de maio de 2018, de <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>
- FORAY, D. (2016). On the policy space of smart specialization strategies. *European Planning Studies* , 24 (8), 1428-1437.
- FORAY, D., GODDARD, J., BELDARRAIN, X. G., LANDABASO, M., MCCANN, P., MORGAN, K., et al. (2012). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*. Brussels: European Commission.
- GULC, A. (2015). Analysis of Methodological Approach to Identify Smart Specialization on the Example of Polish Regions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* , 213, 817-823.
- IAPMEI; FCT; ANI; COMPETE. (2014). *Estratégia de investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente 2014-2020*. Lisboa: IAPMEI; FCT; ANI; COMPETE.
- JONES, B. W., SPIGEL, B., & MALECKI, E. J. (2010). Blog links as pipelines to buzz elsewhere: the case of New York theater blogs. *Environment and Planning B: Planning and Design* , 37, 99-111.

- KEMPTON, L. (2015). Delivering smart specialization in peripheral regions: the role of Universities. *Regional Studies, Regional Science*, 2 (1), 489-496.
- KNOBEN, J., & OERLEMANS, L. (2006). Proximity and inter-organizational collaboration: A literature review. *International Journal of Management Reviews*, 8 (2), 71-89.
- LEYDESDORFF, L. (2001). Knowledge-Based Innovation Systems and the Model of Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Paper presented at the 13th Annual Meeting of the Society for the Advancement of Socio-Economics (SASE)*. Amsterdam (29 June).
- LEYDESDORFF, L. (2005). The Triple Helix Model and the Study of Knowledge-based innovation systems. *International Journal of Contemporary Sociology*, 42 (1), 1-16.
- LEYDESDORFF, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3 (1), 25-35.
- LEYDESDORFF, L., & ETZKOWITZ, H. (1998). The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. *Science & Public Policy*, 25 (3), 195-203.
- LIU, J., CHAMINADE, C., & ASHEIM, B. (2013). The Geography and Structure of Global Innovation Networks: A Knowledge Base Perspective. *European Planning Studies*, 21 (9), 1456-1473.
- LUNDVALL, B.-A. (2010). User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalisation. In B.-A. Lundvall, *National Systems of Innovation Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning* (pp. 47-70). London: Anthem Press.
- MARQUES, T. S., & QUEIRÓS, J. P. (2017). *AMP 2020 Crescimento Inteligente*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.
- MARQUES, T. S., SANTOS, H., & RIBEIRO, P. (2016). Especialização Inteligente: as complementaridades relacionais da inovação ancorada nas macrorregiões de Lisboa e do Porto. *XV Coloquio Ibérico de Geografia. Retos y tendencias de la Geografía Ibérica* (pp. 1210-1221). Murcia: Universidad de Murcia-AGE-APG.
- MARQUES, T. S., SANTOS, H., & RIBEIRO, P. (2016). Redes de Inovação Económica Ancoradas na Região Centro (2007-2015). In F. J. Ribeiro, F. Moura, & J. Chorincas, *Portugal no Centro* (pp. 464-501). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- MARQUES, T. S., SANTOS, H., & RIBEIRO, P. (2015). Redes de inovação económica ancoradas no arco metropolitano de Lisboa (2007-2013). In J. M. Ribeiro, F. Moura, & J. Chorincas, *Uma metrópole para o Atlântico* (pp. 558-590). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- MARQUES, T., & SANTOS, H. (2013). Lugares e redes de inovação na área metropolitana do. *Geografia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, 2 (III), 203-225.
- MARQUES, T., & SANTOS, H. (2013). Lugares e redes de inovação na área metropolitana do Porto. *Geografia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, 2 (III), 203-225.
- MASSEY, D. (2005). *For space*. London: Sage.
- MAXIMILIAN, B., BIERINGER, L., KNAUPP, M., WITTEMAIER, J., & WRUCK, A. (2016). Towards a Smart Specialization Strategy for Haifa, Israel. *Munich Personal RePEc Archive - Heidelberg University*, 1-63.
- MCCANN, P., & ORTEGA-ARGILÉS, R. (2013). Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 49 (8), 1291-1302.
- MCCANN, P., & ORTEGA-ARGILÉS, R. (2015). Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 49 (8), 1291-1302.
- MOULAERT, F., & SEKIA, F. (2003). Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies*, 37 (3), 289-302.
- NALDI, L., NILSSON, P., WESTLUND, H., & WIXE, S. (2015). What is smart rural development? *Journal of Rural Studies*, 40, 90-101.
- NOVOSÁK, J., HÁJEK, O., ZAHRADNÍK, P., & NEKOLOVÁ, J. (2013). On Some Aspects of Territorial Competitiveness: Smart Specialization in the Zlín 2020 Strategy. *Journal of Competitiveness*, 5 (3), 3-13.
- REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA GOVERNO REGIONAL DA MADEIRA. (2015). *Madeira 2020 Estratégia Regional de Especialização Inteligente RIS3*. Funchal: Região Autónoma da Madeira Governo Regional da Madeira.
- RIBEIRO, J. M., & FERRÃO, J. (. (2014). *Noroeste Global*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- RIBEIRO, J. M., MOURA, F., & CHORINCAS, J. (. (2016). *Portugal no Centro*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- RIBEIRO, J. M., MOURA, F., & CHORINCAS, J. (2015). *Uma Metrópole para o Atlântico*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- RIBEIRO, P., & MARQUES, T. S. (2016). A Euroregião Galiza-Norte de Portugal: uma plataforma territorial para a inovação. *Atas*

do VII Jornadas de Geografía Económica: "Los escenarios económicos en transformación. La realidad territorial tras la crisis económica" (pp. 146-154). Santiago de Compostela: AGE.

- SANDU, S. (2012). Smart specialization concept and the status of its implementation in Romania. *Procedia Economics and Finance* , 3, 236-242.
- SANTOS, H., & MARQUES, T. S. (2013). Lugares e redes de conhecimento na área metropolitana do Porto. *Geografia : Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto* , 2, 179-202.
- SANTOS, H., & MARQUES, T. S. (2013). Lugares e redes de conhecimento na área metropolitana do Porto. *Geografia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto* , 2 (III), 179-202.
- SPI Açores e Governo Regional dos Açores. (2014). *Estratégia de Investigação e Inovação para a Especialização Inteligente da Região Autónoma dos Açores – RIS3 AÇORES*. S. Miguel: SPI Açores e Governo Regional dos Açores.
- THISSEN, M., VAN OOR, F., DIODATO, D., & RUIJS, A. (2013). *Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe: Place-based development in International Economic Networks*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- TORRE, A. (2008). On the Role Played by Temporary Geographical Proximity in Knowledge Transmission. *Regional Studies* , 42 (6), 869-889.
- TRIPPL, M., TÖDTLING, F., & LENGAUER, L. (2009). Knowledge Sourcing Beyond Buzz and Pipelines: Evidence from the Viena Software Sector. *Economic Geography* , 85 (4), 443-462.

ANEXOS

Anexo 1 – Rede H2020 com amarração em Portugal: instituições com maior centralidade no desempenho do papel de proponentes.

Instituição	Esfera institucional do ator	País	Out-Degree
Consiglio Nazionale Delle Ricerche	Organizações de Investigação	Itália	200
Chalmers Tekniska Hogskola Ab	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Suécia	158
Stichting Wageningen Research	Organizações de Investigação	Países Baixos	151
Institut National De La Recherche Agronomique_França	Organizações de Investigação	França	134
Ecole Polytechnique Federale De Lausanne	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Suíça	116
Agence Nationale De La Recherche	Agências Governamentais	França	116
Infineon Technologies Ag	Empresas	Alemanha	109
Institut National De La Sante Et De La Recherche Medicale	Organizações de Investigação	França	105
Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V.	Organizações de Investigação	Alemanha	97
Engineering - Ingegneria Informatica Spa	Empresas	Itália	96
Fundacion Tecnalia Research & Innovation	Organizações de Investigação	Espanha	90
Deutsches Zentrum Fuer Luft - Und Raumfahrt Ev	Organizações de Investigação	Alemanha	89
Forschungszentrum Julich Gmbh	Organizações de Investigação	Alemanha	88
Nederlandse Organisatie Voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek Tno	Organizações de Investigação	Países Baixos	88
Wageningen University	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Países Baixos	73
Avl List Gmbh	Empresas	Áustria	72
Atos Spain Sa	Empresas	Espanha	71
Institut Francais De Recherche Pour L'exploitation De La Mer	Organizações de Investigação	França	70
European Organization For Nuclear Research	Organizações de Investigação	Suíça	70
European Molecular Biology Laboratory	Organizações de Investigação	Alemanha	69
Ethniko Kai Kapodistriako Panepistimio Athinon	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Grécia	68
Helmholtz Zentrum Fur Ozeanforschung Kiel	Organizações de Investigação	Alemanha	62
Network Rail Infrastructure Limited	Empresas	Reino Unido	62
Aimplas - Asociacion De Investigacion De Materiales Plasticos Y Conexas	Organizações de Investigação	Espanha	60
Umweltbundesamt	Organizações de Investigação	Alemanha	59
Agencia Estatal Consejo Superior Deinvestigaciones Cientificas	Organizações de Investigação	Espanha	58
Kompetenzzentrum - Das Virtuelle Fahrzeug, Forschungsgesellschaft Mbh	Organizações de Investigação	Áustria	56
Mercator Ocean	Organizações de Investigação	França	56
Centre National De La Recherche Scientifique Cnrs	Organizações de Investigação	França	55
Istituto Nazionale Di Geofisica E Vulcanologia	Organizações de Investigação	Itália	55
Universita Politecnica Delle Marche	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Itália	55
Danmarks Tekniske Universitet	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Dinamarca	53
National Technical University Of Athens - Ntua	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Grécia	53
Universiteit Utrecht	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Países Baixos	53
Stiftelsen Sintef	Organizações de Investigação	Noruega	53
Agence De L'environnement Et De La Maitrise De L'energie	Agências Governamentais	França	53
Technische Universiteit Delft	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Países Baixos	52
Teknologian Tutkimuskeskus Vtt Oy	Organizações de Investigação	Finlândia	51
Coventry University	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Reino Unido	51

Anexo 2 - Rede H2020 com amarração em Portugal: centralidade das instituições no desempenho do papel de participantes.

Instituição	Esfere institucional do ator	País	In-Degree
Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V.	Organizações de Investigação	Alemanha	72
Centre National De La Recherche Scientifique Cnrs	Organizações de Investigação	França	60
Agencia Estatal Consejo Superior De Investigaciones Cientificas	Organizações de Investigação	Espanha	55
Consiglio Nazionale Delle Ricerche	Organizações de Investigação	Itália	49
Commissariat A L Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives	Organizações de Investigação	França	40
Fundacao Para A Ciencia E A Tecnologia	Agências Governamentais	Portugal	37
Danmarks Tekniske Universitet	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Dinamarca	36
Deutsches Zentrum Fuer Luft - Und Raumfahrt Ev	Organizações de Investigação	Alemanha	34
Universidade Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	34
University College London	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Reino Unido	33
Politecnico Di Milano	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Itália	32
Universidade Do Minho	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	32
Teknologian Tutkimuskeskus Vtt Oy	Organizações de Investigação	Finlândia	30
Natural Environment Research Council	Organizações de Investigação	Reino Unido	29
Alma Mater Studiorum - Universita Di Bologna	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Itália	28
Helsingin Yliopisto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Finlândia	28
Inesc Tec - Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, Tecnologia E Ciencia	Organizações de Investigação	Portugal	27
Katholieke Universiteit Leuven	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Bélgica	27
Instituto Superior Tecnico	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	27
The Chancellor, Masters And Scholars Of The University Of Oxford	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Reino Unido	27
Fundacion Tecnalia Research & Innovation	Organizações de Investigação	Espanha	26
Stichting Wageningen Research	Organizações de Investigação	Países Baixos	25
Kobenhavns Universitet	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Dinamarca	24
Universidade De Aveiro	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	24
Aarhus Universitet	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Dinamarca	23
Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis	Organizações de Investigação	Grécia	23
Universidade Nova De Lisboa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	23
Türkiye Bilimsel Ve Teknolojik Arastirma Kurumu	Organizações de Investigação	Turquia	23
Universidad Politecnica De Madrid	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Espanha	22
Max-Planck-Gesellschaft Zur Forderung Der Wissenschaften Ev	Organizações de Investigação	Alemanha	22
Universidade De Coimbra	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	22
Nova Id Fct - Associacao Para A Inovacao E Desenvolvimento Da Fct	Organizações de Investigação	Portugal	22
Hellenic Centre For Marine Research	Organizações de Investigação	Grécia	22
Institut National De La Recherche Agronomique_França	Organizações de Investigação	França	21
Forschungszentrum Julich GmbH	Organizações de Investigação	Alemanha	21
Karlsruher Institut Fuer Technologie	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Alemanha	21
Norges Forskningsrad	Agências Governamentais	Noruega	21
Ecole Polytechnique Federale De Lausanne	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Suíça	20
Technische Universiteit Delft	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Países Baixos	20
Agencia Nazionale Per Le Nuove Tecnologie, L'energia E Lo Sviluppo Economico Sostenibile	Organizações de Investigação	Itália	20
Eidgenossische Technische Hochschule Zuerich	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Suíça	20
Uninova-Instituto De Desenvolvimento De Novas Tecnologias-Associacao	Organizações de Investigação	Portugal	20
Institut Jozef Stefan	Organizações de Investigação	Eslovênia	20

Anexo 3- Rede H2020 com amarração em Portugal: centralidade das instituições no desempenho do papel de proponentes.

Instituições	Esfere institucional do ator	País	in-degree	out-degree	Betweenness Centrality
Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V.	Organizações de Investigação	Alemanha	72	97	4057880
Consiglio Nazionale Delle Ricerche	Organizações de Investigação	Itália	49	200	3418309
Stichting Wageningen Research	Organizações de Investigação	Países Baixos	25	151	2009838
Chalmers Tekniska Hogskola Ab	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Suécia	9	158	1966953
Fundacion Tecnalia Research & Innovation	Organizações de Investigação	Espanha	26	90	1813810
Institut National De La Recherche Agronomique_França	Organizações de Investigação	França	21	134	1802611
Ecole Polytechnique Federale De Lausanne	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Suíça	20	116	1614851
Agencia Estatal Consejo Superior De Investigaciones Cientificas	Organizações de Investigação	Espanha	55	58	1397445
Centre National De La Recherche Scientifique Cnrs	Organizações de Investigação	França	60	55	1341409
Deutsches Zentrum Fuer Luft - Und Raumfahrt Ev	Organizações de Investigação	Alemanha	34	89	1212858
Teknologian Tutkimuskeskus Vtt Oy	Organizações de Investigação	Finlândia	30	51	1148478
Nederlandse Organisatie Voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek Tno	Organizações de Investigação	Países Baixos	17	88	1094955
Engineering - Ingegneria Informatica Spa	Empresas	Itália	13	96	1082299
Infineon Technologies Ag	Empresas	Alemanha	3	109	998447
Inesc Tec - Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, Tecnologia E Ciencia	Organizações de Investigação	Portugal	27	39	992786
Institut National De La Sante Et De La Recherche Medicale	Organizações de Investigação	França	14	105	987413
Atos Spain Sa	Empresas	Espanha	13	71	970582
Danmarks Tekniske Universitet	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Dinamarca	36	53	921093
Wageningen University	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Países Baixos	16	73	900453
Politecnico Di Milano	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Itália	32	38	898022
Commissariat A L Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives	Organizações de Investigação	França	40	30	873977
Technische Universiteit Delft	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Países Baixos	20	52	855518
Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis	Organizações de Investigação	Grécia	23	45	834409
Agence Nationale De La Recherche	Agências Governamentais	França	14	116	804178
Universidad Politecnica De Madrid	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Espanha	22	42	770829
National Technical University Of Athens - Ntua	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Grécia	17	53	748455
Aarhus Universitet	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Dinamarca	23	45	730536
Universidade Do Minho	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	32	25	725343
Universita Degli Studi Di Roma La Sapienza	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Itália	18	48	702373
Universidade Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Portugal	34	42	697140
Forschungszentrum Julich GmbH	Organizações de Investigação	Alemanha	21	88	659327
Avl List GmbH	Empresas	Áustria	3	72	659000
Stiftelsen Sintef	Organizações de Investigação	Noruega	11	53	654855
Katholieke Universiteit Leuven	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Bélgica	27	31	648733
University College Cork - National University Of Ireland, Cork	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Irlanda	16	46	631566
Alma Mater Studiorum - Universita Di Bologna	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Itália	28	18	624911

Anexo 4 - Rede H2020 com amarração em Portugal: centralidade das instituições portuguesas no desempenho do papel de proponentes, por regiões (NUT 2).

Região (NUT 2)	Instituição	Esfera institucional do ator	Cidade	Out-Degree
Norte	Sociedade Portuguesa De Inovacao - Consultadoria Empresarial E Fomento Da Inovacao S.A.	Empresas	Porto	46
	Universidade Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Porto	42
	Inesc Tec - Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, Tecnologia E Ciencia	Organizações de Investigação	Porto	39
	Universidade Do Minho	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Braga	25
	Climar - Centro Interdisciplinar De Investigação Marinha E Ambiental	Organizações de Investigação	Porto	17
	Hips High Performance Structures Gestao E Engenharia, Lda	Empresas	Porto	14
	Inegi - Instituto De Ciencia E Inovacao Em Engenharia Mecanica E Engenharia Industrial	Organizações de Investigação	Porto	14
	Iapmel - Agencia Para A Competitividade E Inovacao Ip	Agências Governamentais	Porto	11
	Associacao Universidade Empresa Para Desenvolvimento Tecnico	Outros	Guimarães	9
	Inova+ - Innovation Services, Sa	Empresas	Matosinhos	9
	Laboratorio Iberico Internacional De Nanotecnologia	Organizações de Investigação	Braga	9
	Centitvc - Centro De Nanotecnologia E Materiais Tecnicos Funcionais E Inteligentes Associacao	Organizações de Investigação	Vila Nova De Famalicão	8
	Evoleo Technologies Lda	Empresas	Maia	5
	Instituto Politecnico Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Porto	5
	Ani - Agencia Nacional De Inovacao, Sa	Outros	Porto	4
	Fastinov Sa	Empresas	Matosinhos	4
	Instituto Superior De Engenharia Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Porto	4
	Comissao De Coordenacao E Desenvolvimento Regional Do Norte	Agências Governamentais	Porto	3
	Iceta Instituto De Ciencias, Tecnologias E Agroambiente Da Universidade Do Porto	Organizações de Investigação	Porto	2
Centro	Tekever Adds	Empresas	Obidos	32
	Tekever II Autonomous Systems Lda	Empresas	Obidos	30
	Universidade De Coimbra	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Coimbra	27
	Universidade De Aveiro	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Aveiro	21
	Instituto Pedro Nunes Associacao Para A Inovacao E Desenvolvimento Em Ciencia E Tecnologia	Organizações de Investigação	Coimbra	19
	Centro De Neurociencias E Biologiacelular Associacao	Organizações de Investigação	Coimbra	14
	Universidade Da Beira Interior	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Covilhã	9
	Instituto De Telecomunicacoes	Organizações de Investigação	Aveiro	8
	Centro De Estudos Sociais	Organizações de Investigação	Coimbra	7
	Comissao De Coordenacao E Desenvolvimento Regional Do Centro	Agências Governamentais	Coimbra	4
	Greensphere Unipessoal Lda	Empresas	Agueda	3
	Active Space Technologies, Actividades Aeroespaciais S.A.	Empresas	Coimbra	2
	Orizonvision Lda	Empresas	Aveiro	1
Área Metropolitana de Lisboa	Deimos Engenharia S.A.	Empresas	Lisboa	41
	Instituto De Medicina Molecular	Organizações de Investigação	Lisboa	35
	Instituto Portugues Do Mar E Da Atmosfera Ip	Organizações de Investigação	Lisboa	34
	Fciencias Id - Associacao Para A Investigacao E Desenvolvimento De Ciencias	Organizações de Investigação	Lisboa	26
	Uninova-Instituto De Desenvolvimento De Novas Tecnologias-Associacao	Organizações de Investigação	Almada	26
	Nova Id Fct - Associacao Para A Inovacao E Desenvolvimento Da Fct	Organizações de Investigação	Almada	23
	Fundacao Para A Ciencia E A Tecnologia	Agências Governamentais	Lisboa	22
	Laboratorio Nacional De Engenharia Civil	Organizações de Investigação	Lisboa	21
	Instituto De Soldadura E Qualidade	Organizações de Investigação	Oeiras	17
	Stab Vida Investigacao E Servicos Em Ciencias Biologicas Lda	Empresas	Almada	16
	Instituto Superior Tecnico	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	15
	Introsys-Integration For Robotic Systems-Integracao De Sistemas Roboticos Sa	Empresas	Moita	15
	Edp Distribuicao Energia Sa	Empresas	Lisboa	14
	Associacao Do Instituto Superior Tecnico Para A Investigacao E Desenvolvimento	Organizações de Investigação	Lisboa	11
	Inesc Id - Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, Investigacao E Desenvolvimento Em Lisboa	Organizações de Investigação	Lisboa	11
	Isipa Cri	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	11
	Levelcardinal Unipessoal Lda	Empresas	Lisboa	11
	Transportes Aereos Portugueses Sa*Tap Portugal	Empresas	Lisboa	11
	Wavec/Offshore Renewables - Centro De Energia Offshore Associacao	Organizações de Investigação	Lisboa	11
	Instituto Politecnico De Setubal	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Setúbal	9
	Universidade De Lisboa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	9
	Inov Inesc Inovacao - Instituto De Novas Tecnologias	Organizações de Investigação	Lisboa	6
	Instituto De Biologia Experimental E Tecnologica	Organizações de Investigação	Oeiras	5
	Thales Portugal Sa	Empresas	Oeiras	5
	Universidade Nova De Lisboa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	5
	Ciencia Viva-Agencia Nacional Para A Cultura Cientifica E Tecnologica	Outros	Lisboa	4
	Instituto Superior De Agronomia	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	3
	Knowledgebiz Consulting-Sociedade De Consultoria Em Gestao Lda	Empresas	Almada	3
Alentejo	Universidade De Evora	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Évora	47
Algarve	Centro De Ciencias Do Mar Do Algarve	Organizações de Investigação	Faro	15
Região Autónoma da Madeira	Horarios Do Funchal-Transportes Publicos Sa	Empresas	Funchal	29
	Miti - Madeira Interactive Technologies Institute - Associacao	Organizações de Investigação	Funchal	8

Anexo 5 - Rede H2020 com amarração em Portugal: instituições portuguesas por regiões (NUT 2) com maior centralidade no desempenho do papel de proponentes.

Região (NUT 2)	Instituição	Esfera institucional do ator	Cidade	Out-Degree
Norte	Universidade Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Porto	34
	Universidade Do Minho	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Braga	32
	Inesc Tec - Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, Tecnologia E Ciencia	Organizações de Investigação	Porto	27
	Laboratorio Nacional De Energia E Geologia I.P.	Organizações de Investigação	Matosinhos	13
	Sociedade Portuguesa De Inovacao - Consultadoria Empresarial E Fomento Da Inovacao S.A.	Empresas	Porto	12
	Laboratorio Iberico Internacional De Nanotecnologia	Organizações de Investigação	Braga	9
	Inegi - Instituto De Ciencia E Inovacao Em Engenharia Mecanica E Engenharia Industrial	Organizações de Investigação	Porto	8
	Instituto Superior De Engenharia Do Porto	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Porto	8
	Global, S.A.	Empresas	Oliveira De Azemeis	8
	Inova+ - Innovation Services, Sa	Empresas	Matosinhos	7
	Climar - Centro Interdisciplinar De Investigação Marinha E Ambiental	Organizações de Investigação	Porto	6
	Iceta Instituto De Ciencias, Tecnologias E Agroambiente Da Universidade Do Porto	Organizações de Investigação	Porto	5
	Efacec Energia - Maquinas E Equipamentos Electricos Sa	Empresas	Matosinhos	5
Centro	Universidade De Aveiro	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Aveiro	24
	Universidade De Coimbra	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Coimbra	22
	Biotrend - Inovacao E Engenharia Em Biotecnologia Sa	Empresas	Cantanhede	8
	Ubiwhere Lda	Empresas	Aveiro	8
	Instituto De Telecomunicacoes	Organizações de Investigação	Aveiro	7
	Altice Labs Sa	Empresas	Aveiro	7
	Laboratorio De Instrumentacao E Fisica Experimental De Particulas	Organizações de Investigação	Coimbra	6
	Instituto De Sistemas E Robotica-Associacao	Organizações de Investigação	Coimbra	5
	Instituto Politecnico De Coimbra	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Coimbra	5
Área Metropolitana de Lisboa	Fundacao Para A Ciencia E A Tecnologia	Agências Governamentais	Lisboa	37
	Instituto Superior Tecnico	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	27
	Universidade Nova De Lisboa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	23
	Nova Id Fct - Associacao Para A Inovacao E Desenvolvimento Da Fct	Organizações de Investigação	Almada	22
	Uninova-Instituto De Desenvolvimento De Novas Tecnologias-Associacao	Organizações de Investigação	Almada	20
	Associacao Do Instituto Superior Tecnico Para A Investigacao E Desenvolvimento	Organizações de Investigação	Lisboa	13
	Instituto Superior De Agronomia	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	13
	Laboratorio Nacional De Engenharia Civil	Organizações de Investigação	Lisboa	11
	Camara Municipal De Lisboa	Agências Governamentais	Lisboa	11
	Fundacao Da Faculdade De Ciencias Da Universidade De Lisboa Fp	Organizações de Investigação	Lisboa	11
	Ministério Da Justiça	Agências Governamentais	Lisboa	11
	Fciencias Id - Associacao Para A Investigacao E Desenvolvimento De Ciencias	Organizações de Investigação	Lisboa	10
	Inesc Id - Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, Investigacao E Desenvolvimento Em Lisboa	Organizações de Investigação	Lisboa	10
	Instituto De Biologia Experimental E Tecnologica	Organizações de Investigação	Oeiras	9
	Instituto De Tecnologia Quimica E Biologica - Universidade Nova De Lisboa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Oeiras	9
	Instituto Universitario De Lisboa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	8
	Universidade Catolica Portuguesa	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	8
	Edp Distribuicao Energia Sa	Empresas	Lisboa	7
	Ministerio Da Administracao Interna	Agências Governamentais	Lisboa	7
	Instituto De Soldadura E Qualidade	Organizações de Investigação	Oeiras	6
	Inov Inesc Inovacao - Instituto De Novas Tecnologias	Organizações de Investigação	Lisboa	6
	Ciencia Viva-Agencia Nacional Para A Cultura Cientifica E Tecnologica	Outros	Lisboa	6
	Gmvis Skysoft Sa	Empresas	Lisboa	6
	Tis Pt, Consultores Em Transportes, Inovacao E Sistemas, Sa	Empresas	Lisboa	6
	Instituto Portugues Do Mar E Da Atmosfera Ip	Organizações de Investigação	Lisboa	5
	Adene - Agencia Para A Energia	Outros	Lisboa	5
	Cnet - Centre For New Energy Technologies, S.A.	Empresas	Loures	5
	Infraestruturas De Portugal Sa	Empresas	Lisboa	5
	Instituto De Ciencias Sociais	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Lisboa	5
	Instituto Nacional De Saude Dr. Ricardo Jorge	Organizações de Investigação	Lisboa	5
	Nuclo Nucleo Interactivo De Astronomia Associacao	Organizações de Investigação	Cascais	5
	Spms - Servicos Partilhados Do Ministerio Da Saude Epe	Empresas	Lisboa	5
Alentejo	Universidade De Évora	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Évora	14
	Adral - Agencia De Desenvolvimento Regional Do Alentejo Sa	Outros	Évora	3
	Somincor - Sociedade Mineira De Neves-Corvo Sa	Empresas	Castro Verde	3
	Yd Ynvisible Sa	Empresas	Cartaxo	3
	Embraer Portugal Sa	Empresas	Évora	2
Algarve	Unbabel, Lda	Empresas	Benavente	2
	Unparallel Innovation Lda	Empresas	Portimao	11
	Centro De Ciencias Do Mar Do Algarve	Organizações de Investigação	Faro	10
	Universidade Do Algarve	Estabelecimentos de Ensino Superior ou Secundário	Faro	5
	Sparos Lda	Empresas	Olhao	4
	Cintal - Centro Investigacao Tecnologica Do Algarve	Organizações de Investigação	Faro	2
	Enercoutim - Associacao Empresarial De Energia Solar De Alcoutim	Outros	Alcoutim	2
Região Autónoma da Madeira	Sagremarisco-Viveiros De Marisco Lda	Empresas	Vila do Bispo	2
	Agencia Regional Da Energia Ambiente Da Regiao Autonoma Da Madeira	Organizações de Investigação	Funchal	3
	Miti - Madeira Interactive Technologies Institute - Associacao	Organizações de Investigação	Funchal	2
	Associacao Comercial E Industrial Do Funchal - Camara De Comercio E Industria Da Madeira	Outros	Funchal	2
Região Autónoma dos Açores	Imar- Instituto Do Mar	Organizações de Investigação	Horta	6
	Fundo Regional Para A Ciencia E Tecnologia	Agências Governamentais	Ponta Delgada	4
	Fundacao Gaspar Frutuoso	Organizações de Investigação	Ponta Delgada	3