Portugal no Centro

FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN

Portugal no Centro

© 2016, Fundação Calouste Gulbenkian
Título: Portugal no Centro
Av. de Berna, 45A / 1067-001 Lisboa
Telefone: +351 217 823 000
E-mail: info@gulbenkian.pt

Coordenação e Autoria

FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN, INICIATIVA CIDADES
José Manuel Félix Ribeiro
Francisca Moura
Joana Chorincas

FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO – CENTRO DE ESTUDOS DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
Teresa Sá Marques, coordenação
Hélder Santos
Catarina Maia
Diogo Ribeiro
Paula Ribeiro

Colaboração de
Alexandre Tavares (CES.UC)
João Fermisson (ImproveConsult)
Lúcio Cunha (CEGOT. UC)
Manuela Almeida
Rodrigo Sarmento de Beires (BOSQUE)

Informação e análise de dados estatísticos relativos às empresas
Informa DB

Design TVM Designers
Impressão Greca Artes Gráficas
Tiragem 500 exemplares
ISBN 978-989-8807-35-9
Depósito Legal 419855/16

Agradecimentos

A Fundação Calouste Gulbenkian e a equipa do projeto agradecem o envolvimento e a disponibilidade manifestada desde o início ao projeto Portugal no Centro, por parte das instituições que dirigem, aos Vice-Reitores Professores Doutores Amílcar Falcão, da Universidade de Coimbra, Isabel Cunha, da Universidade da Beira Interior, e ao Reitor da Universidade de Aveiro, Professor Doutor Manuel António Assunção.

Agradecem igualmente a colaboração prestada e o empenho demonstrado na concretização deste estudo ao Professor Doutor Francisco Cordovil, do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ao Professor Doutor Constantino Mendes Rei, Presidente do Instituto Politécnico da Guarda, à Professora Graça Castelo Branco, do Gabinete de Relações Públicas da Universidade da Beira Interior, bem como aos Presidentes dos Institutos Politécnicos de Coimbra, Castelo Branco, Leiria e Viseu.

Portugal no Centro

FUNDAÇÃO
CALOUSTE GULBENKIAN

Índice

PREFÁCIO 8

SUMÁRIO EXECUTIVO 12

Parte 1.
TERRITÓRIO 26

1. TERRITÓRIO: SISTEMAS E RECURSOS ESTRUTURANTES 27
1.1. SISTEMA AZUL: ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS 29
1.2. SISTEMA VERDE: USO DO SOLO, PAISAGEM E ÁREAS PROTEGIDAS 32
1.3. SISTEMA CINZENTO: INFRAESTRUTURAS, ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE 41
1.4. SISTEMA URBANO: DENSIDADES E SISTEMA URBANO POLINUCLEADO 54

Parte 2.
POPULAÇÃO, ATIVIDADES E EMPREGO 62

2.1. POPULAÇÃO E ESTRUTURA SOCIAL 63
2.2. TERRITÓRIOS DA BASE ECONÓMICA 73
2.3. ESTRUTURA DAS ATIVIDADES ECONÓMICAS 79
2.4. OS TERRITÓRIOS DE PRODUÇÃO FLORESTAL 94
2.5. A PRODUÇÃO ENERGÉTICA 97
2.6. RECURSOS MINERAIS 98
2.7. FLUXOS TURÍSTICOS E RESIDENCIAIS 100

PARTE 3.
ENSINO SUPERIOR, INVESTIGAÇÃO E ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO 104

3.1. A UNIVERSIDADE DE COIMBRA 105
3.2. A UNIVERSIDADE DE AVEIRO 150
3.3. A UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR 173
3.4. O INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA 189
3.5. A ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM DE COIMBRA 193
3.6. O INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO 195
3.7. O INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA 199
3.8. O INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA 208
3.9. O INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU 212

Parte 4.
ATIVIDADES E *CLUSTERS* 216

4.1. A PLATAFORMA DIVERSIFICADA DE QUÍMICA PESADA – ESTARREJA 219
4.2. *MEGACLUSTER* MINERAIS NÃO METÁLICOS – CONSTRUÇÃO E HABITAT 223
4.3. *MEGACLUSTER* DAS INDÚSTRIAS FLORESTAIS 253
4.4. *MEGACLUSTER* ALIMENTAÇÃO E BEBIDAS 281
4.5. *MEGACLUSTER* TÊXTIL, CORDOARIA E COURO 316
4.6. *CLUSTER* DOS PLÁSTICOS E MOLDES 338
4.7. *CLUSTER* MECÂNICA LIGEIRA E MATERIAL ELÉTRICO 351
4.8. *CLUSTER* MOBILIDADE – MONTAGENS DE AUTOMÓVEIS E COMPONENTES 358
4.9. *CLUSTER* CONSTRUÇÃO METÁLICA, METALOMECÂNICA PESADA E CONSTRUÇÃO NAVAL 366
4.10. A REGIÃO CENTRO E AS ENERGIAS RENOVÁVEIS 372
4.11. A REGIÃO CENTRO E O TURISMO 390
4.12. INCUBAÇÃO NA REGIÃO CENTRO 419
4.13. *PROTOCLUSTERS* 429

Parte 5.
REDES DE INOVAÇÃO ECONÓMICA ANCORADAS NA REGIÃO CENTRO (2007-2015) 464

5.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS 465
5.2. EXPLORAÇÃO DAS REDES ANCORADAS NA REGIÃO CENTRO 469
5.3. REDE TERRITORIAL: ESTRUTURA TERRITORIAL DE INOVAÇÃO DA REGIÃO CENTRO 490
5.4. A ESTRUTURA DE INOVAÇÃO TERRITORIAL POR SUB-REGIÕES 494

Parte 6.
UMA VISÃO DE SÍNTESE – O CENTRO E AS SUAS SUB-REGIÕES 502

ANEXO 526

ÍNDICE DE FIGURAS 546

ÍNDICE DE QUADROS 549

Parte 5.

REDES DE INOVAÇÃO ECONÓMICA ANCORADAS NA REGIÃO CENTRO (2007-2015)[1]

5.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

A economia do conhecimento, contextualizada na sociedade e na democracia do conhecimento, sustenta-se na coevolução e no codesenvolvimento de ecossistemas de inovação multilaterais (envolvendo diferentes atores), multinodais (interligando múltiplos *clusters* de conhecimento), multimodais (abarcando diferentes modos de produção do conhecimento) e multiescalares (atravessando diferentes escalas geográficas), originando um sistema multinível de produção de conhecimento e inovação (Carayannis e Campbell, 2011, 2012; Carayannis, Pirzadeh e Popescu, 2012).

Por um lado, a constatação de que a economia de conhecimento se sustenta na produção e utilização de conhecimento com vista à inovação económica (Lundvall e Johnson, 1994; Lundvall, 2010) coloca a aprendizagem interativa no centro dos processos de inovação económica (Jensen, Johnson, Lorenz e Lundvall, 2007; Caraça, Lundvall e Mendonça, 2009). Estes processos de aprendizagem são variáveis. Abarcam um amplo leque de atividades económicas que, ora se apoiam mais em formas analíticas, ora em formas sintéticas, ora ainda, em formas simbólicas do conhecimento (Asheim e Coenen, 2005). As organizações, particularmente as empresariais, enquanto entidades produtoras de conhecimento (Nonaka, 2004), ora se orientam para a produção de formas de *exploration knowledge*[2], ora se focam no desenvolvimento de formas de *exploitation knowledge*[3] (Nooteboom, 2000), o que exige o recrutamento de diferentes taxonomias do conhecimento (*know-what*; *know-why*; *know-how*; *know-who*) (Jensen *et al.*, 2007). Assim, a exploração da complexidade dos processos de aprendizagem e produção do conhecimento dirigido à inovação económica deve pautar-se por abordagens multidimensionais e dinâmicas, sustentadas em redes interativas com geometrias e geografias variadas (Santos, 2013), que possibilitem captar os processos de fertilização cruzada do conhecimento (Gibbons *et al.*, 1994) que se vão gerando ao longo do tempo[4].

1 Teresa Sá Marques (CEGOT.UP), Hélder Santos (CEGOT.UP), Paula Ribeiro (CEGOT.UP)

2 Aprendizagem e abertura das organizações a novas combinações de formas alternativas do conhecimento (desenvolvimento de novas competências), através da abertura da variedade de contexto a novas redes de relações e, consequentemente, a uma maior variedade do conteúdo do conhecimento (Nooteboom, 2000).

3 Utilização e refinamento da aplicação do conhecimento já apreendido (aproveitamento das competências existentes), através da redução da variedade do conteúdo do conhecimento, para convergir com o contexto da tecnologia e da organização (Nooteboom, 2000).

4 Esta abordagem é explorada, por exemplo, por Santos e Marques (2013) para a Área Metropolitana do Porto.

Por outro lado, a natureza indissociável entre o conhecimento e a inovação económica leva ao reconhecimento de que a inovação não é um processo reservado aos setores e às atividades intensivas em I&D, enraizadas no conhecimento científico (analítico), mas admite outras formas de conhecimento (sintético e simbólico), o que converte a inovação num processo transversal a todas as atividades económicas (Asheim e Coenen, 2005). Abre-se, assim, a possibilidade de que os processos de inovação percorram diferentes trajetos (Jensen *et al.*, 2007), reforçando a necessidade de se adotar uma visão sistémica constituída por multicanais de aprendizagem interativa (Caraça, Lundvall e Mendonça, 2009). A inovação enquanto processo transversal aos diferentes ramos económicos, associada à admissibilidade da existência de diferentes trajetórias de inovação gera oportunidades para a emergência de processos de variedade relacionada, que podem reforçar a capacidade inovadora das regiões (Boschma e Frenken, 2011). Enquanto processo interativo, a inovação económica estrutura-se em redes relacionais, envolvendo diferentes graus de proximidade cognitiva, organizacional, social e institucional (Boschma, 2005; Balland, Boschma e Koen, 2015), o que favorece a transferência de conhecimento entre organizações e, consequentemente, os processos de variedade relacionada (Boschma e Frenken, 2011). Assim, as redes de inovação assumem um papel estruturador dos processos de inovação económica, exibindo composições variadas (ora mais endogâmicas, ora mais exogâmicas[5]) e com um número de organizações envolvidas também variável (ora com um perfil relacional essencialmente monogâmico, ora com um perfil relacional poligâmico[6]) (Santos, 2013), como demonstram Marques e Santos (2013) para a Área Metropolitana do Porto.

A narrativa da espacialidade das redes de inovação, isto é, o maior ou menor grau de proximidade geográfica das relações interorganizacionais de inovação, dificilmente se encontra confinada na escala geográfica local ou regional. A tendência é para que exiba um comportamento geográfico

5 Redes relacionais constituídas por: ligações interorganizacionais homofílicas, isto é, entre atores pertencentes à mesma esfera de ação; ligações interorganizacionais heterofílicas, isto é, entre atores pertencentes a diferentes esferas de ação; relações privilegiadas entre um par de organizações, isto é, ligações díades; relações entre múltiplas organizações (Santos, 2013).

6 Relações privilegiadas entre um par de organizações, isto é, ligações díades (monogâmicas); relações entre múltiplas organizações (poligâmicas) (Santos, 2013).

abarcando escalas relacionais variáveis, em função das possibilidades de criação de proximidade cognitiva, organizacional, social e/ou institucional. Esta interpretação da geografia económica relacional aponta no sentido de que as políticas de inovação devem considerar as múltiplas escalas através das quais se estabelecem as relações interorganizacionais de inovação, reconhecendo que não é apenas o conhecimento produzido localmente que contribui para a prestação inovadora das regiões, mas que as estratégias relacionais suprarregionais são igualmente importantes para a ancoragem do conhecimento produzido interativamente a maior distância geográfica (Amin, 2004; Massey, 2007). Assim, a geografia das redes de conhecimento e inovação exibe um comportamento multiescalar, rompendo as fronteiras regionais, possibilitando afluxos e fluxos de conhecimento, que contribuem para aumentar a prestação inovadora das regiões. A estrutura multiescalar das redes de inovação é, a título de exemplo, uma caraterística exibida pelos territórios do Arco Metropolitano de Lisboa (Marques, Santos e Ribeiro, 2015) e da Área Metropolitana do Porto (Marques e Santos, 2013).

A análise que se segue considera precisamente estes pressupostos da multidimensionalidade da proximidade, que proporciona uma geografia relacional multiescalar dos processos de produção de conhecimento, aprendizagem e inovação. Centra-se a análise na exploração das redes de I&D+i, a partir de métodos quantitativos (metodologia de análise de redes sociais). A partir dos projetos listados na Agência Nacional de Inovação, exploram-se as redes que se constituíram em torno dos projetos de apoio à inovação com ancoragem na Região Centro. Este exercício não presume retratar a totalidade das redes de inovação da Região, desde logo porque se centra a análise nas redes de cooperação intensivas em I&D e nos processos organizacionais de *exploration knowledge*, não se explorando outras vias para a cooperação, geradoras de inovação (também, afloradas pela análise qualitativa desenvolvida anteriormente deste mesmo estudo). No entanto, este é um exercício que permite identificar alguns dos principais atores, as respetivas relações e as espacialidades multiescalares de interação em que se sustentam os processos de inovação ancorados na região em análise.

A Figura 106 apresenta uma síntese da estrutura metodológica, nomeadamente das principais métricas de análise de redes sociais utilizadas.

FIGURA 106

Estrutura metodológica da análise de redes

	Rede organizacional	Rede da base do conhecimento	Rede do setor de aplicação	Rede territorial
Rede	Direcional, com origem na organização promotora, apontando no sentido da(s) organização(ões) copromotora(s).	Direcional, com origem no(s) promotor(es) e copromotor(es) (organizações) apontando no sentido da área tecnológica.	Direcional, com origem no(s) promotor(es) e copromotor(es) (organizações) apontando no sentido do setor de aplicação.	Direcional, com origem no concelho (cidades no caso das estrangeiras) da instituição(ões) promotora(s) e apontando no sentido da NUT(s) onde se localiza(m) a(s) organização(ões) copromotora(s)
Vértice	Corresponde a cada organização promotora e/ou copromotora classificada por esfera de ator.	Corresponde a cada organização e a cada área tecnológica, representados por uma forma e cor que permite a distinção.	Corresponde a cada organização e a cada setor de aplicação, representados por uma forma e cor que permite a distinção.	Corresponde ao concelho (cidades no caso das estrangeiras) de cada instituição promotora e/ou copromotora, classificada por localização no estrangeiro ou em Portugal e, neste caso, segundo a NUT III
Ligação	Corresponde à relação estabelecida entre a organização promotora e a(s) organização(ões) copromotora(s) em cada projeto.	Corresponde à relação estabelecida entre a organização e a área tecnológica.	Corresponde à relação estabelecida entre a organização e o setor de aplicação	Corresponde à ligação estabelecida entre a localização da organização promotora e a(s) localização(ões) da(s) organização(ões) copromotora(s) em cada projeto.
Out-degree	Corresponde ao número de ligações únicas que cada organização promotora estabelece com organização(ões) copromotora(s).	Corresponde ao número de ligações únicas que cada instituição estabelece com a(s) área(s) tecnológica(s).	Corresponde ao número de ligações únicas que cada instituição estabelece com o(s) setor(es) de aplicação	Corresponde ao número de ligações únicas que cada território onde se localiza a organização promotora estabelece com o território onde se localiza(m) a(s) organização(ões) copromotora(s).
In-degree	Corresponde ao número de ligações únicas que a organização copromotora recebe da(s) organização(ões) promotora(s).	Corresponde ao número de ligações únicas que a(s) área(s) tecnológica(s) recebem das organizações	Corresponde ao número de ligações únicas que o(s) setor(es) de aplicação recebem das instituições	Corresponde ao número de ligações únicas que cada território onde se localiza a organização copromotora recebe dos territórios onde se localiza(m) a(s) organização(ões) promotora(s).
Betweenness centrality	Corresponde ao número de trajetos mais curtos, provenientes das diferentes organizações da rede, que passam por uma organização, para chegar a cada uma das organizações dessa mesma rede. Mede a centralidade global da organização.			Corresponde ao número de trajetos mais curtos provenientes dos diferentes concelhos da rede, que passam por um determinado concelho, para chegar a cada um dos concelhos dessa mesma rede. Mede a centralidade global desse território.

5.2. EXPLORAÇÃO DAS REDES ANCORADAS NA REGIÃO CENTRO

Este capítulo propõe-se alcançar os seguintes objetivos:

- Identificar as principais organizações com competências reveladas nos processos de inovação em rede, as relações interorganizacionais e a estrutura das redes geradas em torno destes projetos de inovação;
- Identificar o conhecimento base (áreas tecnológicas) em que se enraízam estes processos de inovação e os setores de aplicação a que se dirigem, explorando e identificando possíveis trajetórias e territórios de especialização, assim como explorando evidências ou o potencial de criação de processos de variedade relacionada, atendendo à relação entre o conhecimento base produzido e os respetivos setores de aplicação a que se dirige;
- Explorar os principais nós territoriais e as múltiplas escalas do espaço relacional com ancoragem na Região Centro, em função da localização das diferentes organizações e dos respetivos papéis representados (promotora ou copromotora), procurando explicar a estrutura territorial da rede a partir de outras dimensões de proximidade (organizacional, cognitiva, institucional, relacional) e daí inferir sugestões de política no sentido de reforçar a capacidade inovadora da Região atendendo à capacidade de ancoragem revelada, à capacidade relacional revelada, e ao espaço relacional revelado.

5.2.1. OS ATORES DA REDE DE INOVAÇÃO

A rede dos projetos de I&D+i (2007-2015) é constituída por 344 projetos, que envolvem no total 594 organizações (58% do total das organizações da base nacional em análise). Destas organizações, 265 estão localizadas na Região Centro, 329 estão fora da Região Centro (das quais 14 internacionais). Existem 234 projetos promovidos por atores localizados na Região Centro e 110 projetos promovidos externamente, mas em que pelo menos uma organização da Região participa (enquanto copromotora). Estes projetos contam com um total de 277 organizações promotoras, 174 localizadas na Região Centro e 103 fora, envolvendo um financiamento total de 199 milhões de euros, 114 milhões promovidos por atores da Região Centro (Quadro 28). Isto significa que o ecossistema de inovação da Região Centro estende-se e pode ser

organizado não apenas por organizações da Região mas também por outras do sistema nacional de inovação.

QUADRO 28
Número de projetos e valor do financiamento de acordo com a localização do promotor

Projetos com o Promotor localizado na Região Centro	Total de projetos	234
	Total de financiamento	114 082 415 €
	Total de organizações promotoras	174
Projetos com o Promotor não localizado na Região Centro	Total de projetos	110
	Total de financiamento	85 107 169 €
	Total de organizações promotoras	103

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Analisando a esfera de atuação dos atores (Quadro 29) verifica-se um forte domínio das empresas, promotoras obrigatórias dos projetos, com 81% do universo total, e das universidades/unidades de investigação com 14%. A participação por parte dos restantes tipos de atores é pouco expressiva, demonstrando a necessidade do sistema de inovação atrair novos tipos de atores para o processo (para que a sua composição passe a ser mais exogâmica), avançando para o Modo 3 de produção de conhecimento, potenciando processos de aprendizagem *top-down* (universidades, indústria e governo) e *bottom-up* (incorporando a sociedade civil) (Carayannis e Campbell, 2012).

Isto significa que potencialmente ao longo do processo de inovação os atores pertencentes a diferentes esferas de atuação (as empresas, as universidades/unidades de investigação e as estruturas governativas) vão-se entrelaçando, desenhando a intitulada hélice tripla (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), às quais de deve juntar a esfera da sociedade civil tendo em vista a integração da *quarta hélice*. Este desenvolvimento permitiria uma maior coevolução dos contextos de produção, aplicação e utilização desse conhecimento e consequentemente dos processos de inovação económica.

QUADRO 29

Atores do ecossistema de inovação da Região Centro

Esfera de atuação do Ator	Total atores		Atores localizados na Região Centro		Atores localizados fora da Região Centro	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Empresas	479	81%	226	85%	253	77%
Associações ou Fundações	13	2%	5	2%	8	2%
Universidades ou Unidades de Investigação	81	14%	26	10%	55	17%
Centros Tecnológicos	13	2%	5	2%	8	2%
Hospitais	6	1%	3	1%	3	1%
Ensino secundário ou profissional	0	0%	0	0%	0	0%
Agências governamentais	2	0%	0	0%	2	1%
Total da Região Centro	**594**	**58%**	**265**	**100%**	**329**	**100%**
Total Nacional	**1022**	**100%**				

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Os projetos inscritos na Agência de Inovação destinam-se a redes colaborativas, ou seja, devem envolver várias organizações (salvo a Iniciativa EUREKA, em que os projetos podem ser apresentados individualmente ou em consórcio). O ecossistema em análise (Quadro 30) sustenta-se num grande número de projetos que desenvolvem só ligações entre 2 organizações (40% do total são relações monogâmicas) e entre 3 a 5 organizações (46%). É de realçar que, no total, mais de metade das relações estabelecidas neste ecossistema são poligâmicas (59%). Assim, os processos interativos têm uma dimensão limitada, pois desenvolvem-se dominantemente em torno de uma ligação única (promotor com copromotor), não potenciando várias interações entre atores.

QUADRO 30
Projetos por dimensão da rede relacional

Número de organizações	N.º projetos	% dos projetos
1 organização	5	1%
2 organizações	139	40%
3 a 5 organizações	159	46%
6 a 10 organizações	26	8%
11 a 15 organizações	5	1%
15 a 20 organizações	3	1%
Mais de 20 organizações	7	2%
Total projetos	**344**	

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Por outro lado, dominam as ligações (Quadro 31) entre empresas e unidades de investigação (em 61% dos projetos) e as interempresas (12%). Isto também significa que existe ainda um número significativo de ligações homofílicas (entre a mesma esfera de atores, empresas com empresas) e as ligações heterofílicas têm uma fraca variedade, pois envolvem dominantemente só empresas e unidades de investigação. A esfera das universidades/unidades de investigação (14% do universo) emerge com uma presença marcante enquanto parceiros dos projetos, relevando o prestígio que estas organizações granjeiam enquanto produtoras de conhecimento. Assim, a interação entre atores de diferentes esferas de atuação é ainda pouco variada, demonstrando que o processo de inovação regional tem de intensificar o *Modo 3* de produção de conhecimento, integrando a *quarta hélice*.

QUADRO 31

Número de projetos segundo o tipo de redes relacionais atendento à esfera de atuação dos atores

Tipologia de ligações interorganizacionais	N.º Projetos	%
Empresas e Universidades/Unidades de Investigação	211	61,3
Só empresas	41	11,9
Empresas, Universidades/Unidades de Investigação e Centros Tecnológicos	24	7,0
Empresas e Associações/Fundações	20	5,8
Empresas, Universidades/Unidades de Investigação e Associações/Fundações	19	5,5
Empresas e Centros Tecnológicos	14	4,1
Empresas, Universidades/Unidades de Investigação e Hospitais	1	0,3
Outras tipologias	14	4,1
Total	**344**	**100,0**

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

REDE RELACIONAL ORGANIZADA PELOS PROMOTORES DOS PROCESSOS DE INOVAÇÃO

A rede relacional é organizada pelos promotores dos processos de inovação, ou seja, todas as organizações promotoras de projetos, e articulada pelas ligações entre os promotores e os copromotores (os nós da rede) dos respetivos projetos. As organizações promotoras são quase exclusivamente da esfera empresarial, o que resulta diretamente dos critérios de elegibilidade que constam nos regulamentos associados aos programas de financiamento. Este é um sistema de incentivos direcionado aos processos de inovação alavancados a partir das empresas.

A rede estrutura-se em torno de uma componente principal densa, composta por 560 organizações (promotoras e copromotoras) e 990 ligações, fragmentando-se as restantes organizações por 11 componentes mais pequenas (Figura 107).

Em termos de estrutura organizacional, avaliando a centralidade das organizações, considerando as ligações diretas entre atores, as empresas são

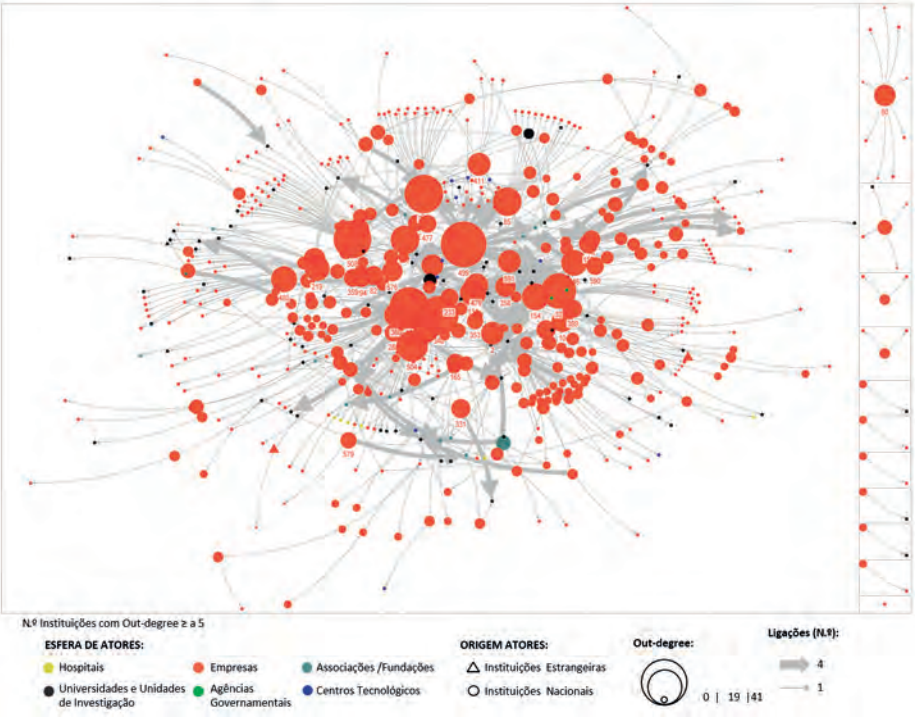

FIGURA 107
Componentes da rede de projetos de inovação da Região Centro, atendendo à tipologia dos promotores (2007-2015)
Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

naturalmente os líderes da rede de I&D+i e os atores com uma grande presença na rede, o que significa que têm uma forte capacidade para captar o conhecimento.

As métricas da rede evidenciam uma estrutura centralizada, organizada em torno de um grupo de atores com grande centralidade no desempenho da função de promotor e/ou copromotor dos projetos (Figura 107 e Quadro 32). Existe um conjunto de organizações que revela uma maior capacidade para organizar um leque alargado de parceiros para o desenvolvimento de projetos de inovação. Analisando a Figura 107, constatamos que também existe um grande número de empresas que têm um posicionamento claramente periférico na rede, o que significa que estão pouco articuladas com o universo organizacional do sistema de inovação regional.

As organizações mais centrais (*out-degree* mais elevado – Quadro 32) são as organizações que conferem maior capacidade relacional ao território em análise, contribuindo para uma maior participação e articulação organizacional nos processos de inovação em rede. Funcionam como âncoras do conhecimento desenvolvido nessas redes com potenciais impactos no território da Região Centro.Estas organizações mais centrais no ecossistema não se localizam apenas na Região em análise (Quadro 32), pelo que o espaço relacional interorganizacional do ecossistema estende-se e é organizado não apenas por organizações da região mas também por outras do sistema nacional de inovação. Empresas localizadas em Vila Nova de Gaia, Braga, Felgueiras, Guimarães, Vila Nova de Famalicão, São João da Madeira, Vendas Novas e Porto têm uma forte importância na liderança dos processos de inovação da Região Centro (Quadro 32).

Em termos regionais, as organizações que se salientam pela sua centralidade (*out-degree*) na rede são, nomeadamente, as seguintes:

- **Em Coimbra:** Meticube - Sistemas de Informação, Comunicação e Multimédia, Lda; HIS - E-Health Innovation Systems, Lda; Critical Software, SA; Active Space Technologies, Atividades Aeroespaciais, SA; ISA - Intelligent Sensing Anywhere, SA e X Aero Systems, SA; **na Figueira da Foz:** Soporcel - Sociedade Portuguesa de Papel, SA;
- **Na Marinha Grande:** Anibal H. Abrantes - Indústrias de Moldes e Plásticos, SA; Distrim 2 - Indústria, Investigação e Desenvolvimento, Lda; SETSA - Sociedade de Engenharia e Transformação, SA; 3D-TECH - Produção, Optimização e Reengenharia, Lda; MPTOOL - Engenharia e Produção de Moldes, Lda; Moliporex - Moldes Portugueses Importação Exportação, SA; DT2 New Concept - The Rapid Manufacturing Center, Lda;
- **Em Aveiro:** Zone Interactive Media, SA e Wavecom - Soluções Rádio, SA; **em Ovar:** Sorgal, Sociedade de Óleos e Rações, SA; **em Águeda:** a Revigrés - Indústria de Revestimentos de Grés, Lda e **em Sever do Vouga:** Mirtilusa - Sociedade de Produtores Horto-Frutícolas, Lda;
- **Na Covilhã:** Frulact – Indústria Agro-alimentar, SA;
- **Em Castelo Branco:** Mecalbi - Atividades de Engenharia Unipessoal, Lda.

QUADRO 32

Organizações mais centrais (*out degree* >=5) no desempenho do papel de promotoras dos projetos de inovação em rede (2007-2015)

Cód. org.	Organização	Esfera ator	NUT III	Concelho	*Out-degree*
499	Tegopi – Indústria Metalomecânica, SA	Empresa	A. M. Porto	Vila Nova de Gaia	41
16	Alcatel-Lucent Portugal, SA	Empresa	Cávado	Braga	31
340	Meticube – Sistemas de Informação, Comunicação e Multimédia, Lda	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	30
296	J. Sampaio & Irmão, Lda	Empresa	Tâmega e Sousa	Felgueiras	29
508	TMG – Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos para a Indústria Automóvel, SA	Empresa	Ave	Guimarães	28
32	Anibal H. Abrantes – Indústrias de Moldes e Plásticos, SA	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	24
230	HIS – E-Health Innovation Systems, Lda	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	23
504	Têxtil Manuel Gonçalves, SA	Empresa	Ave	Vila Nova de Famalicão	19
85	CEI – Companhia de Equipamentos Industriais, Lda	Empresa	A. M. Porto	São João da Madeira	16
577	VN Automóveis, SA	Empresa	Alentejo Central	Vendas Novas	16
154	Distrim 2 – Indústria, Investigação e Desenvolvimento, Lda.	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	14
134	Critical Software, SA	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	13
446	SETSA – Sociedade de Engenharia e Transformação, SA	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	13
480	Sorgal – Sociedade de Óleos e Rações, SA	Empresa	Região de Aveiro	Ovar	13
219	Frulact – Indústria Agro-alimentar, SA	Empresa	Beiras e Serra da Estrela	Covilhã	12
360	MSFT – Software para Microcomputadores, Lda	Empresa	A.M.Porto	Porto	11
479	Soporcel – Sociedade Portuguesa de Papel, SA	Empresa	Região de Coimbra	Figueira da Foz	11
2	3D-TECH – Produção, Optimização e Reengenharia, Lda	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	10
411	Procalçado – Produtora de Componentes para Calçado, S.A	Empresa	A. M. Porto	Vila Nova de Gaia	10
591	YD Ynvisible SA	Empresa	Lezíria do Tejo	Cartaxo	10
10	Active Space Technologies, Atividades Aeroespaciais, SA	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	9

Cód. org.	Organização	Esfera ator	NUT III	Concelho	*Out-degree*
169	Efacec Engenharia e Sistemas, SA	Empresa	A. M. Porto	Maia	9
427	Revigrés – Indústria de Revestimentos de Grés, Lda	Empresa	Região de Aveiro	Águeda	9
80	Campotec – Comercialização e Consultoria em Hortofrutícolas, SA	Empresa	Oeste	Torres Vedras	9
344	Mirtilusa – Sociedade de Produtores Horto-Frutícolas, Lda	Empresa	Região de Aveiro	Sever do Vouga	9
358	MPTOOL – Engenharia e Produção de Moldes, Lda	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	8
576	VMuse, Lda	Empresa	A. M. Porto	Porto	8
351	Moliporex – Moldes Portugueses Importação Exportação, SA	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	7
82	Cardmobili Desenvolvimento de Software, SA	Empresa	A. M. Porto	Porto	7
159	DT2 New Concept – The Rapid Manufacturing Center, Lda	Empresa	Região de Leiria	Marinha Grande	7
294	iZone Interactive Media, SA	Empresa	Região de Aveiro	Aveiro	7
331	Mecalbi – Atividades de Engenharia Unipessoal, LDA	Empresa	Beira Baixa	Castelo Branco	7
26	Amorim Cork Composites, SA	Empresa	A. M. Porto	Santa Maria da Feira	6
288	ISA – Intelligent Sensing Anywhere, SA	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	6
165	Edigma.com – Gestão de Projectos Digitais, SA	Empresa	Cávado	Braga	6
233	I2S – Informática, Sistemas e Serviços, SA	Empresa	A. M. Porto	Porto	6
359	MSFT – Software para Microcomputadores, Lda	Empresa	Cávado	Braga	6
477	Sonae – Indústria de Revestimentos, SA	Empresa	A. M. Porto	Maia	6
399	Portucel – Empresa Produtora de Pasta e Papel, SA	Empresa	A. M. Lisboa	Setúbal	6
590	X Aero Systems, SA	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	6
185	EuroResinas – Indústrias Químicas, SA	Empresa	Alentejo Litoral	Sines	5
353	MonteAdriano – Engenharia e Construção, SA	Empresa	A. M. Porto	Porto	5
579	Wavecom – Soluções Rádio, SA	Empresa	Região de Aveiro	Aveiro	5

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

REDE RELACIONAL ORGANIZADA PELOS COPROMOTORES DOS PROCESSOS DE INOVAÇÃO

A rede relacional é agora organizada pelos copromotores dos processos de inovação, ou seja, todas as organizações copromotoras de projetos, e é articulada pelas ligações entre os copromotores e os promotores dos projetos.

Analisando agora todas as organizações copromotoras dos projetos de I&D+i em rede para o período em análise, obtemos 430 instituições, das quais 170 (39,5%) localizam-se na Região Centro, nomeadamente, nas Regiões de Coimbra, Aveiro e Leiria. Assim, enquanto copromotoras, inserem-se nestas redes de I&D+i, participando na produção e beneficiando do conhecimento produzido por este sistema de incentivos.

Na Região Centro (Figura 108 e Quadro 33) destacam-se a Universidade de Coimbra, a Universidade de Aveiro, o Instituto Politécnico de Leiria, o Instituto Pedro Nunes - Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia, o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, o Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos, o ITeCons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção e a Universidade da Beira Interior.

No entanto, é de referir que 40% das organizações copromotoras (173) encontram-se na Região Noroeste, o que aponta para um sistema de inovação regional com um espaço relacional fortemente alavancado nas relações de maior proximidade territorial, particularmente com organizações localizadas no Porto, Braga, Guimarães, nomeadamente a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, a Universidade do Minho, o PIEP Associação - Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros, o Instituto Politécnico do Porto, o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores – Porto e ainda o Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI/UP) - Porto. Na Área Metropolitana de Lisboa destaca-se o Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa e o Instituto da Soldadura e Qualidade. Em termos de centralidade granjeada no desempenho deste papel (Figura 108 e Quadro 33), destacam-se as organizações da esfera universitária, seguidas pelas da esfera empresarial e pelas da esfera dos centros tecnológicos. As universidades/unidades de investigação, enquanto produtores e disseminadores de conhecimento de base e aplicado, são o parceiro principal para o desempenho do papel de copromotores.

Assim, este tipo de projetos promove sobretudo o relacionamento entre as organizações empresariais com as universidades/unidades de investigação

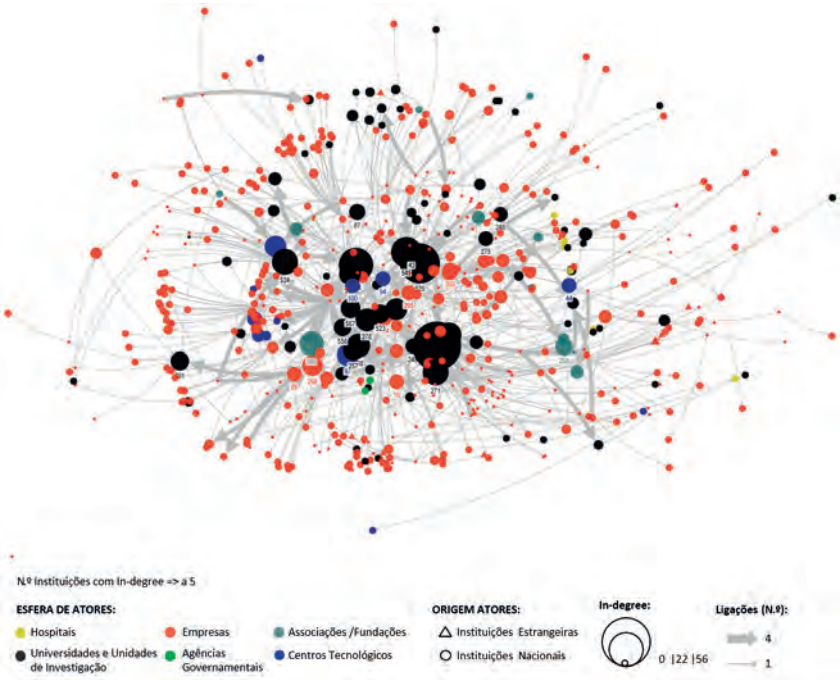

FIGURA 108
Rede de projetos de inovação da Região Centro, atendendo à tipologia de copromotores (2007-2015)
Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

(que são as copromotoras mais centrais), melhorando a proximidade relacional entre o sistema empresarial e o sistema científico.

Com menor número e menor centralidade, estão igualmente presentes organizações pertencentes às restantes esferas de ação. Merece aqui destaque a PIEP Associação – Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros e o Instituto de Telecomunicações. Estas organizações estão a diversificar a proximidade organizacional entre atores. Estas formas de proximidade organizacional são apontadas pela literatura como muito importantes para a transferência de conhecimento e consequentemente para a emergência da inovação sobretudo nas fases de *exploration knowledge* por parte das organizações empresariais. No entanto, a debilidade da sua representatividade remete-as para uma situação periférica nesta rede do sistema de incentivos à inovação. Isso significa que a terceira e quarta esfera da hélice quadrupla e, consequentemente, o *Modo 3* de produção do conhecimento estão ainda a despontar neste tipo de redes.

QUADRO 33

Organizações mais centrais (*in degree* >=5) no desempenho do papel de copromotores dos projetos de inovação em rede (2007-2015)

Cód. org.	Organização	Esfera ator	NUT III	Concelho	*In-degree*
533	Universidade de Coimbra (UC)	Univers./ U. Investig.	Região de Coimbra	Coimbra	56
529	Universidade de Aveiro (UA)	Univers./ U. Investig.	Região de Aveiro	Aveiro	38
550	Universidade do Porto – Faculdade de Engenharia (FEUP)	Univers./ U. Investig.	A. M. Porto	Porto	28
545	Universidade do Minho (UM)	Univers./ U. Investig.	Cávado	Braga	22
271	Instituto Politécnico de Leiria	Univers./ U. Investig.	Região de Leiria	Leiria	16
524	Universidade de Aveiro – Centro de Investigação em Materiais Cerâmicos e Compósitos (CICECO/UA)	Univers./ U. Investig.	Região de Aveiro	Aveiro	16
265	Instituto Pedro Nunes (IPN) – Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia	Univers./ U. Investig.	Região de Coimbra	Coimbra	15
386	PIEP Associação – Polo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP)	Assoc./ Fundação	Ave	Guimarães	14
538	Universidade de Lisboa – Instituto Superior Técnico (IST/UTL)	Univers./ U. Investig.	A. M. Lisboa	Lisboa	13
278	Instituto Politécnico do Porto – Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)	Univers./ U. Investig.	A. M. Porto	Porto	12
95	Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV)	Centro Tecnológico	Região de Coimbra	Coimbra	11
97	Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos (Centimfe)	Centro Tecnológico	Região de Leiria	Marinha Grande	11
255	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores – Porto (INESC Porto/UP)	Univers./ U. Investig.	A. M. Porto	Porto	11
546	Universidade do Minho (UM)	Univers./ U. Investig.	Ave	Guimarães	11
258	Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ)	Empresa	A. M. Lisboa	Oeiras	10
257	Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI/UP)	Univers./ U. Investig.	A. M.Porto	Porto	10
557	Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCTUNL)	Univers./ U. Investig.	A. M. Lisboa	Almada	9
291	ITeCons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção	Univers./ U. Investig.	Região de Coimbra	Coimbra	8
523	Universidade da Beira Interior (UBI)	Univers./ U. Investig.	Beiras e Serra da Estrela	Covilhã	8
134	Critical Software, SA – Coimbra	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	7
259	Instituto de Telecomunicações (IT) – Polo de Aveiro	Assoc./ Fundação	Região de Aveiro	Aveiro	7

Cód. org.	Organização	Esfera ator	NUT III	Concelho	*In-degree*
556	Universidade do Porto (UP)	Univers./ U. Investig.	A. M. Porto	Porto	7
393	Plux — Wireless Biosignals, SA	Empresa	Beiras e Serra da Estrela	Covilhã	6
43	Associação Centro de Computação Gráfica (CCG/ZGDV)	Univers./ U. Investig.	Ave	Guimarães	6
87	CeNTITVC – Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes (CeNTI)	Univers./ U. Investig.	Ave	Vila Nova de Famalicão	6
10	Active Space Technologies, Atividades Aeroespaciais, SA	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	5
26	Amorim Cork Composites, SA	Empresa	A. M. Porto	Santa Maria da Feira	5
288	ISA – Intelligent Sensing Anywhere, SA	Empresa	Região de Coimbra	Coimbra	5
295	I-Zone, Knowledge Systems, SA	Empresa	Região de Aveiro	Aveiro	5
44	Associação de Transferência de Tecnologia (Biocant)	Centro Tecnológico	Região de Coimbra	Cantanhede	5
94	Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel (CEIIA)	Centro Tecnológico	A. M. Porto	Maia	5
98	Centro Tecnológico das Indústrias do Couro (CTIC)	Centro Tecnológico	Médio Tejo	Alcanena	5
100	Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal (CITEVE)	Centro Tecnológico	Ave	Vila Nova de Famalicão	5
248	INOV ESTG Leiria – Inesc Inovação – Instituto de Novas Tecnologias	Univers./ U. Investig.	Região de Leiria	Leiria	5
249	INOV – Inesc Inovação – Instituto de Novas Tecnologias	Univers./ U. Investig.	A. M. Lisboa	Lisboa	5
275	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Univers./ U. Investig.	Alto Minho	Viana do Castelo	5

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

REDES DA BASE DO CONHECIMENTO E DOS SETORES DE APLICAÇÃO

A exploração da base de projetos de I&D+i deve-se centrar não só na estrutura organizacional, mas deve igualmente analisar, por um lado, o conhecimento base (áreas tecnológicas) a partir do qual se desenvolvem as redes de inovação e, por outro lado, os setores de aplicação a que se dirigem essas mesmas redes.

O facto de uma determinada organização se enraizar e produzir conhecimento num leque diversificado de áreas tecnológicas confere-lhe um potencial de fertilização cruzada de conhecimento e, consequentemente, um potencial inovador acrescido. O seu posicionamento nestas redes de inovação permite-

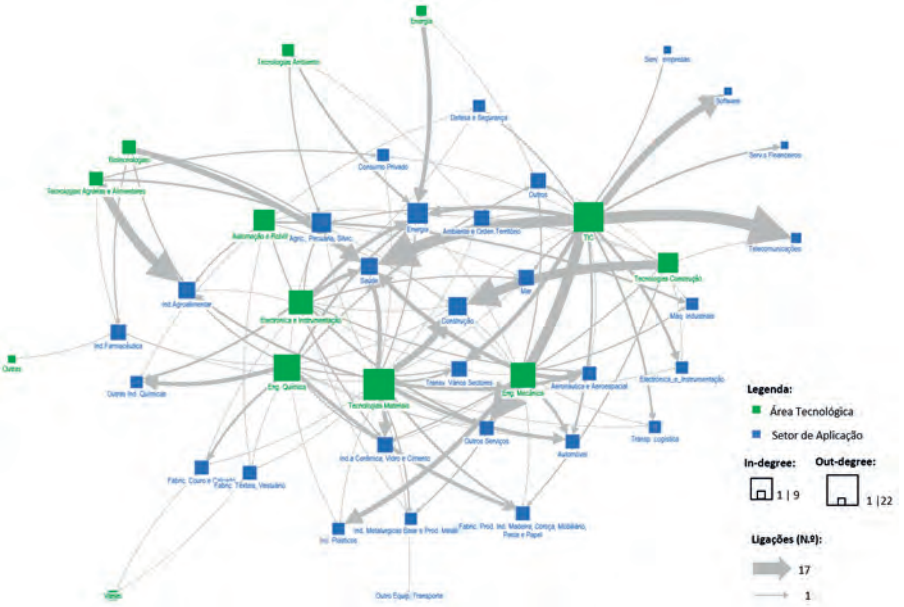

FIGURA 109

Rede relacional das áreas tecnológicas com os setores de aplicação na Região Centro (2007-2015)

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

-lhes aumentar a capacidade de participação num leque mais diversificado de processos de produção de conhecimento e internalizar conhecimento diverso mas relacionado. Podem assim desempenhar um papel de particular relevo nestas redes de inovação enquanto promotores de processos de variedade relacionada, favorecendo a emergência de inovação.

As organizações da Região Centro sustentam os seus processos de inovação num leque diversificado de áreas tecnológicas e setores de aplicação alvo (Quadro 34). Destacam-se as áreas de conhecimento das TIC, das tecnologias dos materiais, da engenharia mecânica, das tecnologias agrárias e alimentares e da automação. Em termos de setores de aplicação para além das indústrias ditas "tradicionais" como a indústria agroalimentar e a construção, emergem setores industriais mais intensivos em conhecimento, como a saúde, as máquinas industriais e a energia[7].

7 Em comparação com o ecossistema do Arco Metropolitano de Lisboa e com o do Noroeste, verifica-se que a Região Centro sustenta os seus processos de inovação nas mesmas áreas tecnológicas. Em termos regionais, os níveis de centralidade na rede dos diferentes setores de aplicação são muito diferentes, o que é explicado também pela diferente estrutura produtiva de cada região.

QUADRO 34

Número de organizações que se relacionam com as áreas tecnológicas e os setores de aplicação nos projetos da Região Centro

Área tecnológica	*In-degree*
TIC	178
Tecnologias dos Materiais	127
Engenharia Mecânica	109
Tecnologias Agrárias e Alimentares	75
Automação e Robótica	68
Várias	58
Engenharia Química	52
Tecnologias da Construção	52
Eletrónica e Instrumentação	49
Biotecnologias	26
Energia	18
Tecnologias do Ambiente	15
Outras	2

Setor de aplicação	*In-degree*
Saúde	96
Máquinas Industriais	69
Indústria Agroalimentar	67
Construção	56
Transportes e Logística	51
Energia (Produção, distribuição e utilização racional)	49
Agricultura, Pecuária, Silvicultura	38
Fabricação de Couro e Calçado	38
Software	38
Transversal ou Vários Setores	38
Automóvel	37
Fabricação de Têxteis, Vestuário	37
Aeronáutica e Aeroespacial	35
Outros	35
Outros Serviços	35
Telecomunicações	31
Indústria Farmacêutica	27
Indústrias Cerâmica, Vidro e Cimento	26
Fabricação e Produção Industrial Madeira, Cortiça, Mobiliário, Pasta e Papel	25
Mar	21
Outras Indústrias Químicas	20
Indústrias dos Plásticos	19
Serviços Financeiros	18
Consumo Privado	15
Ambiente e Ordenamento do Território	12
Defesa e Segurança	12
Eletrónica e Instrumentação	12
Indústrias Metalúrgicas Base e Produtos Metálicos	11
Outro Equipamento de Transporte	7
Serviços às empresas	6

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

REDE DA BASE DO CONHECIMENTO: ORGANIZAÇÕES E ÁREAS TECNOLÓGICAS

Nesta rede de inovação as organizações da esfera das universidades/unidades de investigação são as que melhor se posicionam nessa encruzilhada de conhecimento, relacionando-se com um maior número de áreas tecnológicas em torno das quais impulsionam os processos de inovação. Assim, as instituições universitárias e unidades de investigação inserem-se na estrutura destas redes numa posição favorável para funcionarem como polinizadores de conhecimento variado mas relacionado. Isto é, com a necessária proximidade cognitiva para que propicie a fertilização cruzada de conhecimento de outras áreas tecnológicas, mas com a igualmente necessária distância cognitiva para que não resulte em conhecimento redundante, possibilitando a emergência de novo conhecimento no interstício das fronteiras destas diferentes áreas.

QUADRO 35

Número de projetos, número de organizações promotoras e valor de financiamento por área tecnológica, com promotores localizados dentro e fora da Região Centro

Por áreas tecnológicas	Projetos com o Promotor localizado na Região Centro			Projetos com o Promotor localizado fora da Região Centro		
	N.º Total de projetos	Total de financiamento	N.º de organizações promotoras	N.º Total de projetos	Total de financiamento	N.º de organizações promotoras
TIC	67	39 086 611 €	39	30	20 684 331 €	28
Tecnologias dos Materiais	40	18 860 046 €	34	16	11 499 417 €	15
Engenharia Mecânica	27	16 934 796 €	22	9	11 332 945 €	9
Tecnologias Agrárias e Alimentares	12	4 487 404 €	8	8	7 116 348 €	8
Automação e Robótica	7	2 719 549 €	7	7	11 453 653 €	6
Várias	0	0€	0	2	8 548 749 €	2
Engenharia Química	20	8 507 098 €	17	13	5 370 299 €	11
Tecnologias da Construção	14	5 972 270 €	12	10	2 792 599 €	10
Eletrónica e Instrumentação	23	7 376 875 €	15	5	1 318 601 €	5
Biotecnologias	12	6 486 274 €	11	2	2 223 353 €	2
Energia	4	1 799 671 €	4	3	1 358 865 €	2
Tecnologias do Ambiente	4	1 709 206 €	4	2	824 442 €	2
Outras	0	0€	0	1	385 210 €	1
Sem área tecnológica	4	*142 615 €*	4	2	*198 356 €*	2
Valor Total Rede Região Centro	**234**	**114 082 415 €**	**177**	**110**	**85 107 169 €**	**103**

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

As empresas exibem uma tendência para se especializarem, ao focarem-se numa ou duas áreas tecnológicas para alavancarem os processos de inovação, revelando uma menor apetência para processos de fertilização cruzada da base de conhecimento. Ainda assim, na Região Centro emergem alguns casos de empresas que enraízam os seus processos de inovação num leque diversificado de áreas tecnológicas como são os casos da Active Space Technologies, Atividades Aeroespaciais, SA (eletrónica e instrumentação, tecnologias dos materiais, engenharia mecânica e energia), da Plux – Wireless Biosignals, SA (TIC, eletrónica e instrumentação, tecnologias dos materiais, automação e robótica e tecnologias agrárias e alimentares), da Critical Software, SA – Coimbra (TIC, eletrónica e instrumentação, tecnologias dos materiais e tecnologias do ambiente), entre outros.

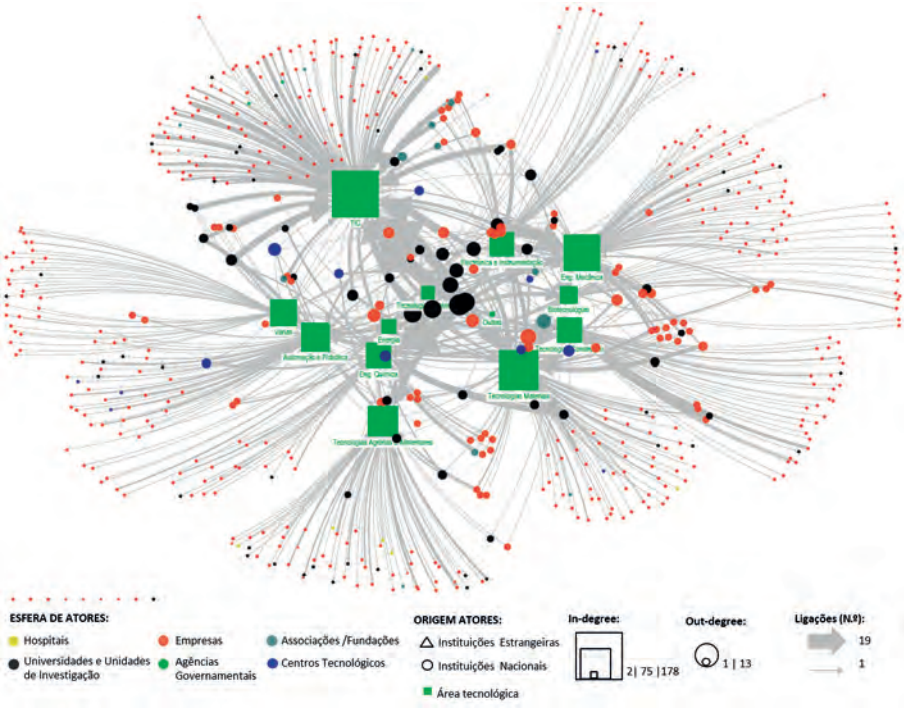

FIGURA 110

Rede relacional das organizações com as áreas tecnológicas da Região Centro (2007-2015)

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Refletindo os projetos de I&D+i por área tecnológica e analisando a rede relacional (Figura 110), conclui-se que as áreas tecnológicas estruturantes em termos relacionais, ou seja, mais centrais na rede do sistema de inovação da Região Centro, são:

- As TIC emergem de forma destacada como a principal área tecnológica em que se apoiam um maior número de organizações para o desenvolvimento dos processos de inovação. Trata-se de uma área tecnológica transversal a vários setores de aplicação (17 no total), com particular relevância para as telecomunicações, a saúde, outros serviços e software (Quadro 35).
- As tecnologias dos materiais surgem também com um número considerável de organizações a desenvolverem os seus processos de inovação a partir desta área tecnológica. A Região Centro dirige-se sobretudo para os setores da construção, saúde, indústria da cerâmica, automóvel, aeronáutica e aeroespacial, indústria agroalimentar e fabricação de produtos industriais de madeira, cortiça, mobiliário, pasta e papel e ainda outros 15 setores, embora com menor intensidade relacional. Deve-se relevar ainda que, nesta rede de projetos de inovação, esta é a área tecnológica mais transversal, cujo conhecimento serve de base para um leque mais amplo de setores de aplicação dos processos de inovação (22 setores no total).
- A engenharia mecânica, onde os esforços de inovação são direcionados sobretudo para os setores da indústria dos plásticos, saúde, automóvel e aeronáutica e aeroespacial, e ainda mais dez setores, embora com menor intensidade.
- As tecnologias agrárias e alimentares são a quarta base de conhecimento quanto ao número de organizações que nela sustentam os processos inovadores, estando associada à indústria agroalimentar e, com menor intensidade, à agricultura, pecuária e silvicultura, consumo privado e indústria farmacêutica.
- A automação e robótica é a quinta área quanto ao número de organizações que nela enraízam os seus processos de inovação. Está associada a vários setores de aplicação (10), o que lhe confere um espaço relacional alargado e, consequentemente, uma capacidade de fertilização cruzada do conhecimento.

É curioso que sendo a saúde o principal setor de aplicação, as áreas tecnológicas diretamente relacionadas com as indústrias farmacêuticas não são as mais relevantes (biotecnologia e engenharia química). Tal pode significar que os processos de inovação para a saúde estão mais dirigidos para os dispositivos médicos e para os serviços de saúde e não tanto para a indústria farmacêutica. Parece ser uma caraterística específica desta Região.

REDE DA BASE DO CONHECIMENTO: ORGANIZAÇÕES E SETORES DE APLICAÇÃO

Aqui o que se vai explorar é a capacidade potencial de absorção de conhecimento por parte das organizações empresariais e a consequente especialização ou maior capacidade de alargamento da base de conhecimento empresarial dirigido aos processos de inovação. Por outro lado, pode-se observar a especialização geral deste ecossistema em torno de determinado conhecimento base (com maior *degree*) e a variedade de conhecimento base que sustenta os processos de inovação das organizações do ecossistema.

No ecossistema da Região Centro emergem 39 organizações que direcionam os seus processos de inovação para um leque diversificado de setores de aplicação (três ou mais setores). É de destacar os exemplos da Critical Software, SA - Coimbra (transportes e logística, mar, aeronáutica e aeroespacial, automóvel e mais quatro setores com menor intensidade); da ISA - Intelligent Sensing Anywhere, SA (energia, outros serviços, saúde, transportes e logística, eletrónica e instrumentação, agricultura, pecuária e silvicultura e transversal a vários setores); da Active Space Technologies, Atividades Aeroespaciais, SA (sobretudo aeronáutica e aeroespacial e mais seis setores com menor intensidade); da I-Zone, Knowledge Systems, SA (saúde, serviços financeiros, consumo privado e mais dois setores de aplicação); entre outros.

Todas as restantes organizações empresariais localizadas neste território dirigem os processos de inovação a um ou dois setores de aplicação, concentrando o seu potencial inovador nos processos de especialização e revelando um potencial mais reduzido para a inovação por via da variedade relacionada. Estes indicadores permitem avaliar os setores de aplicação com maior número de organizações a desenvolverem esforços de inovação o que ajuda a caraterizar os processos de especialização e variedade setorial do ecossistema em análise.

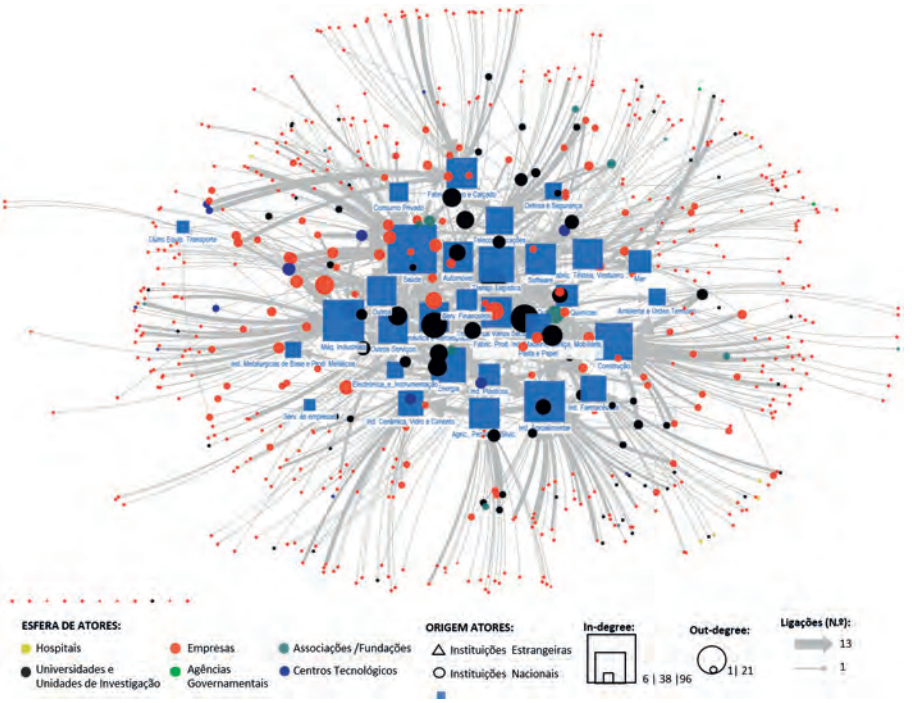

FIGURA 111
Rede relacional das organizações com os setores de aplicação na Região Centro (2007-2015)
Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Centrando a análise nos **setores de aplicação** (Figura 111),pode-se concluir que:

- O setor da **saúde** é de longe o principal setor de aplicação para onde se dirige a inovação da Região. Emerge claramente como aquele que reúne um maior leque de organizações que para aí direcionam os seus esforços de inovação. Por ordem decrescente de importância relacional, as principais áreas tecnológicas que contribuem para este setor são as tecnologias dos materiais, as TIC, as biotecnologias, a engenharia mecânica, tecnologias dos materiais, a eletrónica e instrumentação e a automação e robótica. As organizações da Região Centro que participam com maior frequência em projetos de inovação neste setor de aplicação são a Universidade de Coimbra, Instituto Pedro Nunes (IPN) - Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia (Coimbra), Universidade de Aveiro (Aveiro), Plux - Wireless Biosignals, SA,

Intellicare – Intelligent Sensing in Healthcare, Lda (Coimbra), Take The Wind, Lda (Coimbra), Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos (Centimfe) (Marinha Grande), Instituto Politécnico de Leiria (Leiria), Meticube – Sistemas de Informação, Comunicação e Multimédia, Lda (Coimbra), Critical Health, SA (Coimbra) e Exatronic – Engenharia Electrónica, Lda (Aveiro).

- As **máquinas industriais** constituem o segundo setor de aplicação. Para ele contribuem as áreas tecnológicas da automação e robótica, engenharia mecânica e TIC. Na Região Centro destaca-se o Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos (Marinha Grande).
- A **indústria agroalimentar** é o terceiro setor de aplicação que catalisa um maior número de organizações. Para ele contribuem as áreas tecnológicas das tecnologias agrárias e alimentares, tecnologias dos materiais, engenharia química, biotecnologias, automação e robótica e eletrónica e instrumentação. As organizações da Região que mais frequentemente lhe dirigem os esforços de inovação são a Universidade de Aveiro (Aveiro) e a Derovo – Derivados de Ovos, SA (Pombal).
- O quarto setor de aplicação é o da **construção**, que se relaciona com as áreas tecnológicas das tecnologias da construção, tecnologias dos materiais, engenharia química, engenharia mecânica, TIC, eletrónica e instrumentação e automação e robótica. As organizações desta Região que se destacam pela maior frequência de orientação dos esforços de inovação para este setor são: Universidade de Coimbra (Coimbra); ITeCons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção (Coimbra); Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI) (Coimbra); Revigrés – Indústria de Revestimentos de Grés, Lda (Águeda); Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV) (Coimbra) e EcoChoice, SA (Leiria).
- O quinto setor de aplicação que catalisa um maior número de organizações é o dos **transportes e logística**. Para ele contribuem as áreas tecnológicas das TIC, engenharia mecânica e tecnologias dos materiais. A Critical Software, SA (Coimbra) é a única organização da Região Centro com um forte relacionamento com este setor.
- Em termos do efetivo organizacional para a inovação, segue-se o setor da **energia**. Apoia-se num leque diversificado de áreas tecnológicas, nomeadamente energia, TIC, eletrónica e instrumentação, engenha-

ria química, tecnologias do ambiente, tecnologias dos materiais, automação e robótica, engenharia mecânica e tecnologias da construção, pelo que este é um setor que revela um certo potencial de desenvolvimento de inovação por via da variedade relacionada. A empresa ISA – Intelligent Sensing Anywhere, SA (Coimbra) e a Universidade de Aveiro (Aveiro) são as principais organizações da Região Centro que com maior frequência se relacionam com este setor.

- A **agricultura pecuária e silvicultura** é o setor que se segue, apoiado nas áreas tecnológicas das tecnologias agrárias e alimentares, das biotecnologias, da eletrónica e instrumentação, das TIC, das tecnologias do ambiente, da engenharia mecânica, das tecnologias dos materiais e da engenharia química. Na Região Centro emergem a Sorgal, Sociedade de Óleos e Rações, SA (Ovar) e o Instituto Pedro Nunes (IPN) – Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia (Coimbra).
- É ainda de destacar o setor da fabricação de **couro e calçado** relacionando-se com as áreas tecnológicas da engenharia química, da eletrónica e instrumentação e das tecnologias dos materiais. Na Região Centro apenas se destaca, pela maior frequência de orientação dos esforços de inovação para este setor, a empresa Curtumes Aveneda, Lda (Ovar).
- Os restantes setores de aplicação agregam um conjunto menos significativo de organizações nos processos de inovação, revelando um potencial mais reduzido para a inovação através da variedade relacional.

5.3. REDE TERRITORIAL: ESTRUTURA TERRITORIAL DE INOVAÇÃO DA REGIÃO CENTRO

Nos capítulos anteriores vimos que a partir dos projetos e da localização dos promotores, são estabelecidas relações inter-organizativas, que associam áreas tecnológicas e setores de aplicação. Agora interessa compreender a territorialidade dos processos de inovação, pois as relações desenvolvem-se no território a múltiplas escalas, umas privilegiam a proximidade geográfica, outras optam por ligações à escala regional ou nacional, e ainda outras preferem os contextos internacionais. Neste espaço relacional multiescalar vão emergir alguns nós e irão desaparecer alguns territórios.

Os projetos de inovação em rede com amarração na Região Centro originam um sistema territorial envolvendo diferentes atores, localizados em múltiplas escalas de proximidade/distância territorial. Explorando a distribuição territorial dos atores dos projetos de I&D do ecossistema da Região Centro (Figura 112), verifica-se que quase metade dos atores desta rede localizam-se nesta Região (45%). Em termos territoriais evidencia-se a centralidade das NUT da Região de Coimbra, de Aveiro e de Leiria e a fraca expressão de Viseu Dão-Lafões, das Beiras e Serra da Estrela e da Beira Baixa. No entanto, não são apenas as organizações sediadas na Região Centro a assumirem uma posição privilegiada em termos de centralidade na rede. Fora da Região, a AMP emerge claramente no ecossistema regional, demonstrando que as organizações aí localizadas estão fortemente articuladas com as da Região Centro, mais do que em qualquer outra sub-região. Neste enquadramento, a AML não assumindo a relevância da AMP, tem também um posicionamento proeminente.

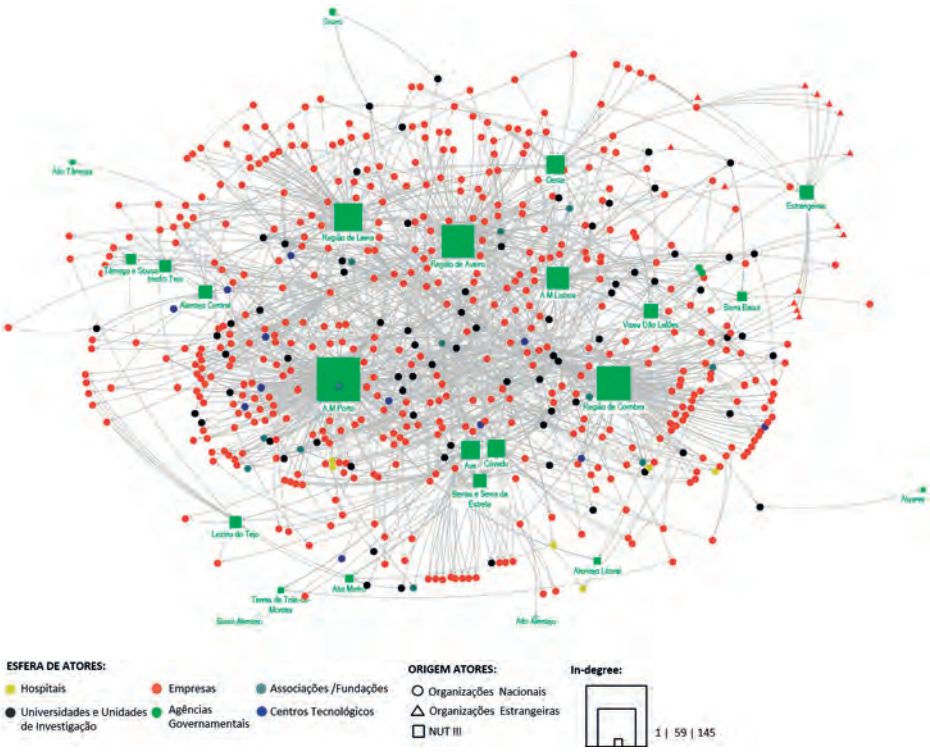

FIGURA 112

Rede territorial dos atores dos projetos de inovação da Região Centro, por NUT III (2007-2015)

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Explorando a estrutura territorial de inovação económica da Região Centro pode-se concluir que estamos perante um sistema de inovação regional, cujo espaço relacional tende a privilegiar as relações de maior proximidade territorial dentro da Região Centro, mas que se estende para além do subsistema regional. Mais concretamente, 60% das ligações inter-organizacionais são desenvolvidas dentro da Região (Figura 113), 39% no restante território nacional e 1% a nível internacional. Dentro da Região, a importância das ligações desenvolvidas no território de proximidade geográfica, no âmbito da própria NUT III, são determinantes.

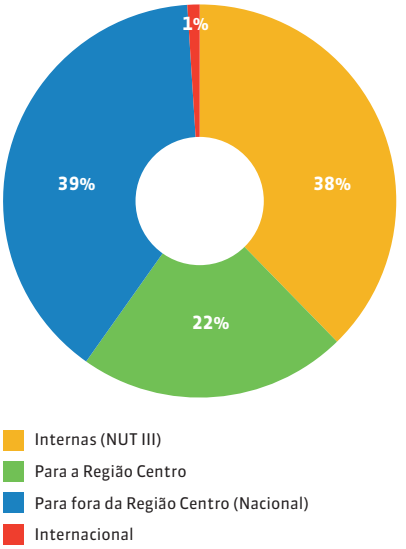

FIGURA 113
Fluxos organizacionais na Região Centro (2007-2015)

A análise cartográfica (Figura 114) das ligações intrarregionais, a partir da escala concelhia, ajuda a clarificar a lógica de organização das redes no território da Região Centro. Confirma a

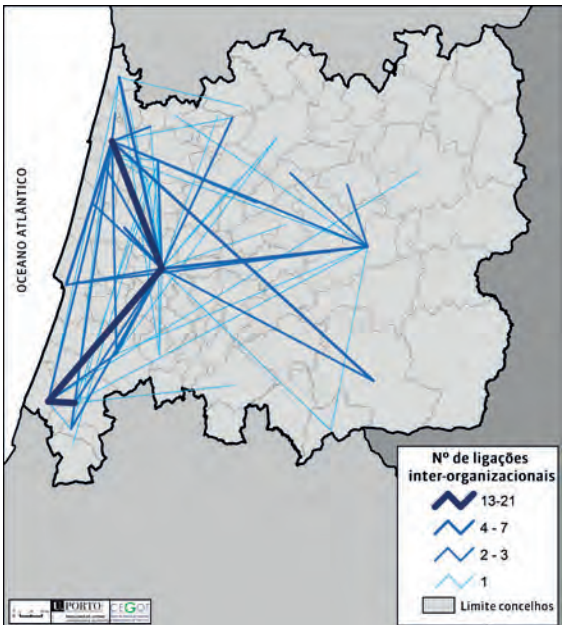

FIGURA 114
Mapeamento dos fluxos organizacionais na Região Centro (2007-2015)
Fonte: Agência Nacional de Inovação (2015); CAOP (2014)

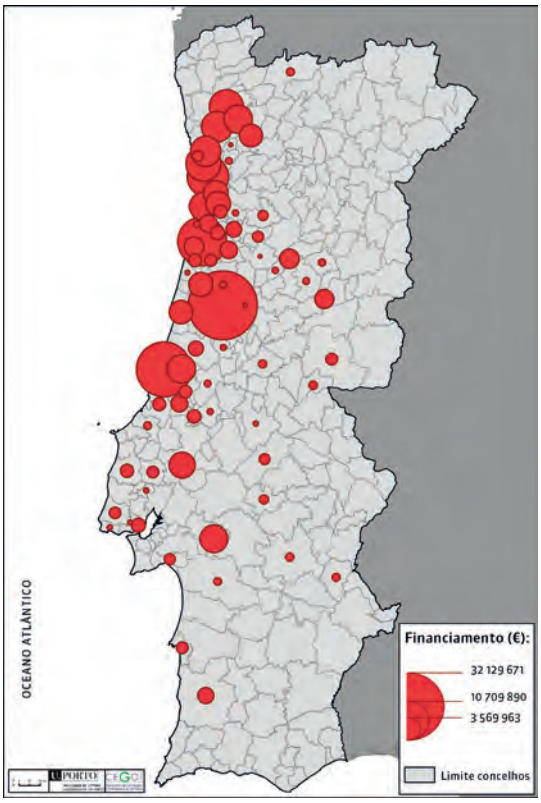

Figura 115 – Financiamento dos projetos de inovação ancorados na Região Centro, por localização dos promotores

Fonte: Agência Nacional de Inovação (2015); CAOP (2014)

centralidade das NUT da Região de Aveiro, de Coimbra e de Leiria, comprova a menor intensidade das ligações impulsionadas por Castelo Branco e Covilhã e evidencia a fraca presença de Viseu e Guarda enquanto difusoras de inovação intrarregional. Concluindo, as ligações enquadradas nos projetos colaborativos de inovação apresentam desequilíbrios, havendo uma forte concentração dos projetos e das ligações na faixa litoral.

Se atendermos ao financiamento dos projetos de I&D+i, em função da localização (NUT III) das organizações promotoras (Figura 115), confirmámos algumas questões. Há uma concentração do financiamento nos concelhos de Coimbra, Marinha Grande, Aveiro e Leiria, que alocam, no seu conjunto, 37% do financiamento total dos projetos em que as organizações da Região Centro participam. Os concelhos do Noroeste são importantes polarizadores do financiamento, sendo de destacar Vila Nova de Gaia, Porto, Braga, Vila Nova de Famalicão, Maia e Guimarães, que conduzem 23% do valor de financiamento total da rede de inovação da Região Centro.

5.4. A ESTRUTURA DE INOVAÇÃO TERRITORIAL POR SUB-REGIÕES

Partindo da análise do papel das instituições de cada NUT III no ecossistema de inovação da Região Centro, é possível analisar o seu contributo para o ecossistema regional, através da dinamização de processos de especialização ou de diversificação da base económica e de conhecimento. Interessa perceber a dinâmica dos processos de fertilização cruzada, sustentados em relacionamentos entre diferentes bases de conhecimento (áreas tecnológicas) e/ ou setores de aplicação, tendo em vista detetar potenciais processos de inovação económica.

Como já se referiu, a Região de Coimbra, a Região de Aveiro e a Região de Leiria sobressaem claramente. As restantes NUT contribuem muito pouco para os processos de inovação económica da Região Centro. Isso é evidente, no número de projetos, no valor de financiamento alocado e no número de organizações envolvidas, mas também nas centralidades identificadas e nas ligações estabelecidas entre áreas tecnológicas e setores de aplicação.

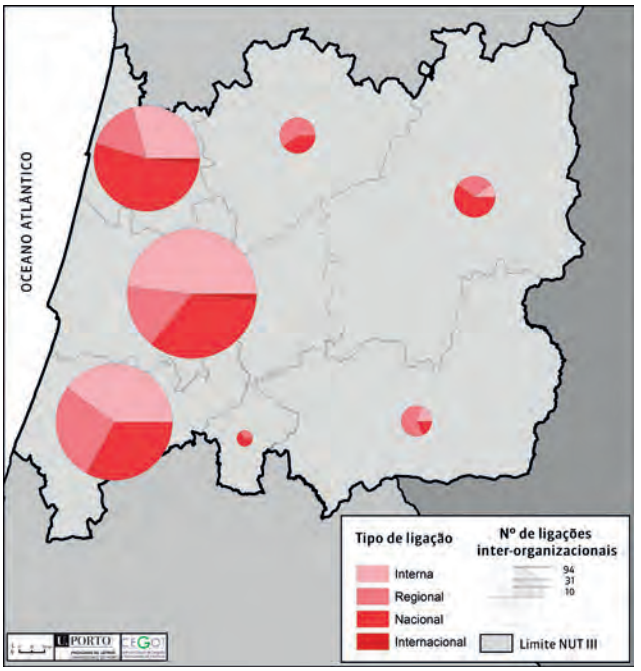

FIGURA 116
Número de ligações inter-organizacionais por sub-região, atendendo à proximidade territorial/distância territorial, 2007-2015
Fonte: Agência Nacional de Inovação (2015); CAOP (2014)

A geografia relacional parece estar a reproduzir as tradicionais dicotomias litoral-interior, o que é necessário contrariar. Nos territórios com menos capacidade relacional, no interior, é preciso avaliar os entraves aos processos de inovação ancorados na Região e desenvolver medidas de política que contribuam para a dinamização de novos processos.

QUADRO 36

Geografia relacional da Região de Aveiro, da Região de Coimbra e da Região de Leiria

Principais áreas tecnológicas (n.º de ligações)	Principais setores de aplicação (n.º de ligações)	Densidade organizativa e proximidade territorial
REGIÃO DE AVEIRO		
As principais áreas de conhecimento que alavancam os processos de inovação: · TIC (82) · Tecnologias dos Materiais (34) · Engenharia Química (26) · Automação e Robótica (16) · Eletrónica e Instrumentação (16) · Tecnologias Agrárias e Alimentares (15) · Engenharia Mecânica (13) · Tecnologias da Construção (10) Em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta NUT III, destacam-se as áreas tecnológicas referidas.	Esta sub-região dirige a inovação sobretudo nos setores das: - Telecomunicações (21) · Saúde (20) · Energia (18) · Indústria Cerâmica, Vidro e Cimento (16) · Outros Serviços (15) · Outras Indústrias Químicas (13) · Indústria Agroalimentar (13) · Transversal (13) · Eletrónica e Instrumentação (9) · Fabricação de Produtos Industriais de Madeira, Cortiça, Mobiliário, Pasta e Papel (8) · Máquinas Industriais (7) Estes setores de aplicação são igualmente importantes em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta NUT III, à exceção da saúde. Nos projetos direcionados para a saúde, as organizações desta sub-região assumem claramente o papel de parceiros.	O subsistema de inovação é composto por 82 organizações que estabelecem 130 ligações. Tem um perfil organizacional onde sobressaem as organizações empresariais (87% são empresas). A rede relacional direciona-se sobretudo para fora da Região Centro (53% das ligações), destacando-se as ligações com Porto, Vila Nova de Famalicão, Matosinhos, Braga e Guimarães. Apesar de se ligar com organizações de outras NUT III da Região Centro, nomeadamente com Coimbra, Condeixa-a-Nova, Porto de Mós, São Pedro do Sul e Covilhã, as ligações dentro da própria NUT dominam. Desenvolvem-se apenas 2 ligações internacionais.

Principais áreas tecnológicas (n.º de ligações)	Principais setores de aplicação (n.º de ligações)	Densidade organizativa e proximidade territorial
REGIÃO DE COIMBRA		
As principais áreas de conhecimento que alavancam os processos de inovação: · TIC (103) · Tecnologias dos Materiais (37) · Biotecnologias (24) · Eletrónica e Instrumentação (23) · Tecnologias da Construção (23) · Engenharia Química (22) · Engenharia Mecânica (18) · Automação e Robótica (13) · Tecnologias Agrárias e Alimentares (10) Em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta NUT III, verifica-se que as Tecnologias da Construção, as Tecnologias Agrárias e Alimentares e a Automação e a Robótica perdem importância.	Os processos de inovação são direcionados para: · Saúde (64) · Construção (28) · Outros Serviços (18) · Indústria Farmacêutica (17) · Energia (16) · Agricultura, Pecuária e Silvicultura. (13) · Aeronáutica e Aeroespacial (11) · Indústria Agroalimentar (10) · Fabricação de Produtos Industriais de Madeira, Cortiça, Mobiliário, Pasta e Papel (9) · Software (9) · Transversal (9) Em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta sub-região, destacam-se os mesmos setores de aplicação à exceção: · do Mar e da Eletrónica e Instrumentação que ganham importância · do Software, que tem pouco peso na sub-região.	O subsistema de inovação de Coimbra, compreende 86 organizações que promovem 195 ligações. Tem um perfil organizacional onde sobressai a importância do meio científico que representa 12% das organizações (79% são empresas). As ligações desenvolvem-se dominantemente na proximidade geográfica (48% das ligações na própria NUT III). Em termos regionais liga-se sobretudo com Aveiro, Covilhã e Marinha Grande. Externamente, os parceiros de inovação localizam-se sobretudo em Braga, Santa Maria da Feira, Vila Nova de Famalicão, Maia e Porto. Desenvolve só 3 ligações internacionais.
REGIÃO DE LEIRIA		
As principais áreas de conhecimento que alavancam os processos de inovação: · Engenharia Mecânica (69) · Tecnologias dos Materiais (32) · TIC (20) Estas mesmas áreas tecnológicas também se destacam como as mais importantes em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta NUT III.	Os principais setores de aplicação dos projetos são: · Saúde (26) · Máquinas Industriais (25) · Indústria dos Plásticos (17) · Automóvel (16) · Aeronáutica e Aeroespacial (12) · Indústria Agroalimentar (9) Para além destes setores de aplicação, emergem a Agricultura, Pecuária e Silvicultura, o Consumo Privado e Outros em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta NUT III.	O subsistema de inovação abrange 61 organizações que desenvolvem 158 ligações. Tem um perfil organizacional claramente empresarial, representando 93% das organizações. Esta região tem um ecossistema de inovação maioritariamente endógeno, ou seja, desenvolve-se em torno da própria NUT. Em termos regionais estabelece relações quer com a restante Região Centro, onde Coimbra polariza os esforços de cooperação, quer com Guimarães, Porto, Oliveira de Azeméis e Braga.

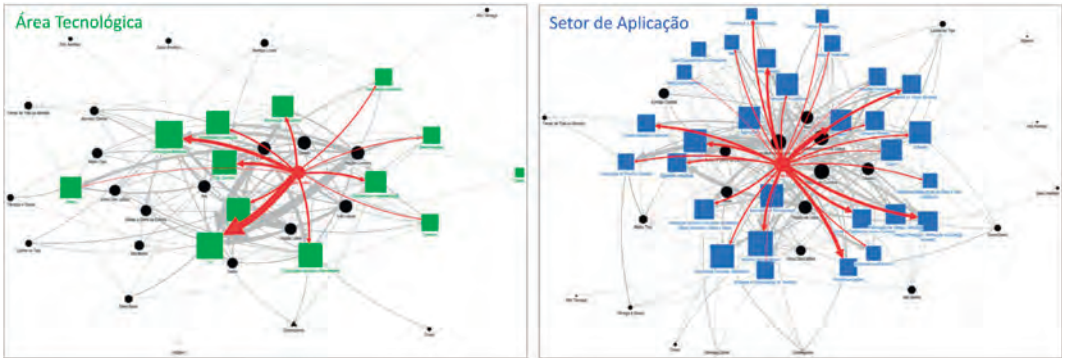

FIGURA 117
Fluxos relacionais na Região de Aveiro
Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

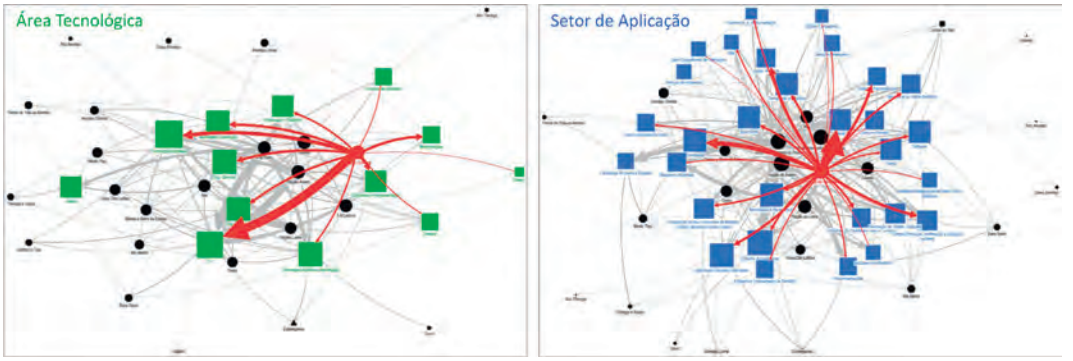

FIGURA 118
Fluxos relacionais na Região de Coimbra
Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

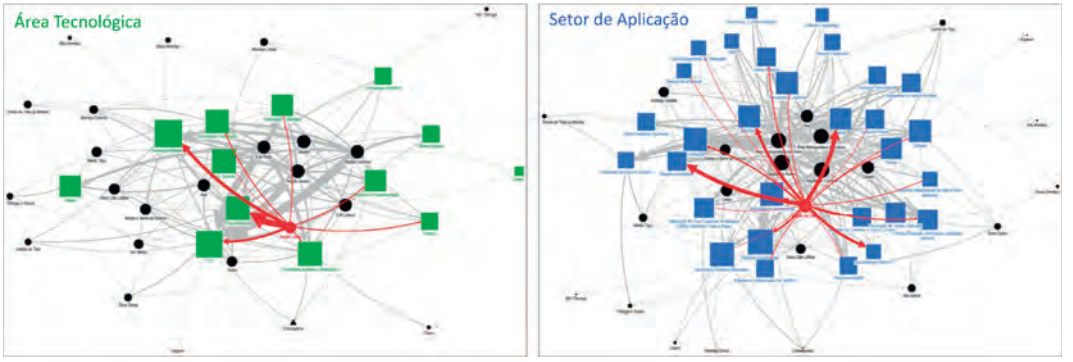

FIGURA 119
Fluxos relacionais na Região de Leiria
Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

O perfil organizacional de cada sub-região é diferenciado nas áreas tecnológicas. A Região de Aveiro e a de Coimbra diversificam as áreas tecnológicas e elegem as TIC e as tecnologias dos materiais. Na Região de Leiria, as organizações diversificam menos e privilegiam a engenharia mecânica e tecnologias dos materiais.

Em termos de setores de aplicação, o tecido organizacional da Região de Coimbra e da Região de Aveiro dirige a produção de conhecimento para diversos setores. Enquanto Aveiro aposta nas telecomunicações, saúde, energia, indústria da cerâmica, vidro e cimento e nos outros serviços, Coimbra orienta-se para a saúde, a construção, os outros serviços, a indústria farmacêutica e a energia. Leiria mostra um perfil diferenciado canalizando a produção de conhecimento para a saúde, as máquinas industriais, as indústria dos plásticos e o automóvel.

Em termos de ligações territoriais, as organizações da sub-região de Aveiro evidenciam-se pelas suas ligações de proximidade (na própria NUT III) e com o Noroeste, especialmente a AMP. As de Coimbra afirmam-se sobretudo no espaço regional e no espaço relacional de vizinhança (a sua NUT III). Leiria tem um perfil organizacional claramente empresarial e possui um ecossistema de inovação maioritariamente endógeno, ou seja, desenvolve-se no espaço da própria NUT (mais relacionado com o Noroeste do que com Lisboa).

Nas NUT III de Viseu Dão Lafões, Beiras e Serra da Estrela e Beira Baixa o espaço relacional das organizações é rarefeito e os nós exibem fraca centralidade. O espaço de relacionamento tem fraca expressão pois existe uma fraca densidade organizacional local e as ligações com organizações externas são insignificantes. Mesmo a Região de Viseu Dão-Lafões, que tem uma estrutura produtiva fortemente industrial, tem pouca relevância nos processos de inovação regional.

QUADRO 37

Geografia relacional de Viseu-Dão Lafões, Beiras e Serra da Estrela e Beira Baixa

Principais áreas tecnológicas (n.º de ligações)	Principais setores de aplicação (n.º de ligações)	Densidade organizativa e proximidade territorial
VISEU DÃO-LAFÕES		
Nesta sub-região, os projetos de inovação não tendem a concentrar os seus esforços, pelo que não é possível evidenciar as principais áreas tecnológicas. No entanto se analisarmos apenas os projetos promovidos por organizações localizados nesta sub-região, emergem as Tecnologias da Construção.	Nesta sub-região verifica-se que os projetos não tendem a direcionar a produção de conhecimento para um setor de aplicação específico de relevo. Em termos de valores financeiros alocados nas organizações promotoras desta sub-região, destacam-se a Construção e o Mar.	O subsistema de inovação é constituído por 15 organizações (14 empresas e 1 universidade/ unidade de investigação) que promovem apenas 15 ligações. As ligações desenvolvem-se dominantemente com Covilhã, Aveiro e Coimbra (60% das ligações). Externamente, os parceiros de inovação localizam-se em Guimarães, Braga, Porto e Vendas Novas.
BEIRAS E SERRA DA ESTRELA		
Os projetos desenvolvem-se em torno das áreas tecnológicas, nomeadamente: · Tecnologias dos Materiais (9) · TIC (9) A principal área de conhecimento em função do volume financeiro alocado ao promotor localizado nesta NUT III são as Tecnologias Agrárias e Alimentares.	Os setores de aplicação a que se dirigem os projetos são sobretudo para: · Saúde (9) A Saúde e a Indústria Agroalimentar são as principais áreas de conhecimento em função do volume financeiro alocado ao promotor localizado nesta NUT III.	Neste subsistema existem apenas 13 organizações, das quais 9 são empresas, que estabelecem 20 ligações. Esta sub-região apresenta uma rede de inovação de âmbito mais nacional (60% das ligações), designadamente com o Porto. Em termos regionais, relaciona-se com Aveiro, Coimbra, Figueira da Foz, Ílhavo e Pombal. As ligações internas, ou seja, dentro da própria NUT, são pouco expressivas.
BEIRA BAIXA		
As principais áreas de conhecimento em função das ligações: · TIC (7) Todavia, em termos do valor de financiamento dos projetos com promotores localizados nesta sub-região não se evidencia claramente nenhuma área tecnológica.	Os projetos de inovação não tendem a direcionar os seus esforços, pelo que não é possível evidenciar os principais setores de aplicação, quer em termos de número de ligações, quer em termos do volume financeiro alocado aos projetos promovidos por organizações desta NUT III.	Um ecossistema de inovação pouco denso, composto por 6 organizações (4 empresas), que desenvolvem apenas 11 ligações. Esta sub-região insere-se regionalmente, prevalecendo as ligações com Aveiro, Coimbra e Covilhã. Em termos nacionais, desenvolve apenas ligações com o Porto e a Maia.

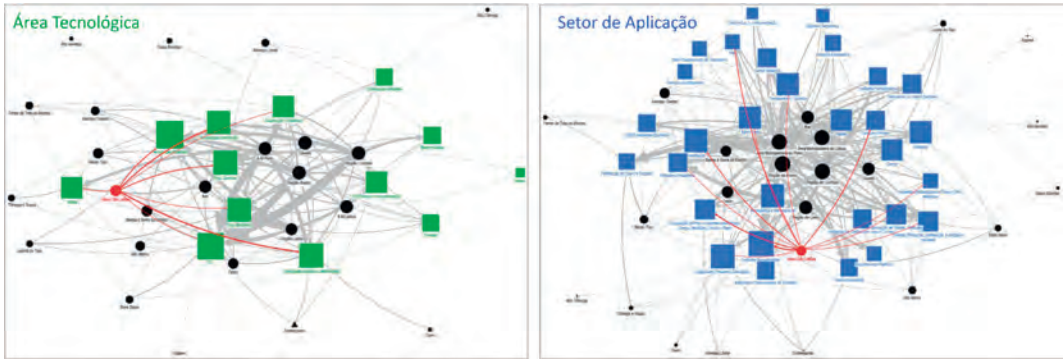

FIGURA 120

Fluxos relacionais em Viseu-Dão Lafões

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

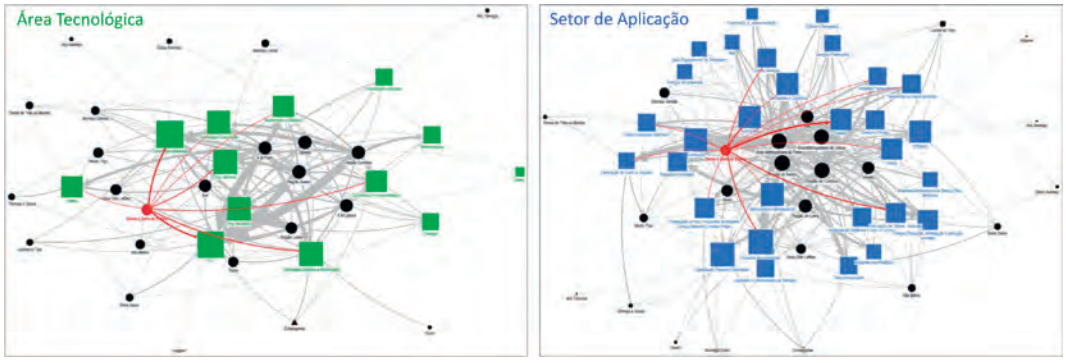

FIGURA 121

Fluxos relacionais nas Beiras e Serra da Estrela

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

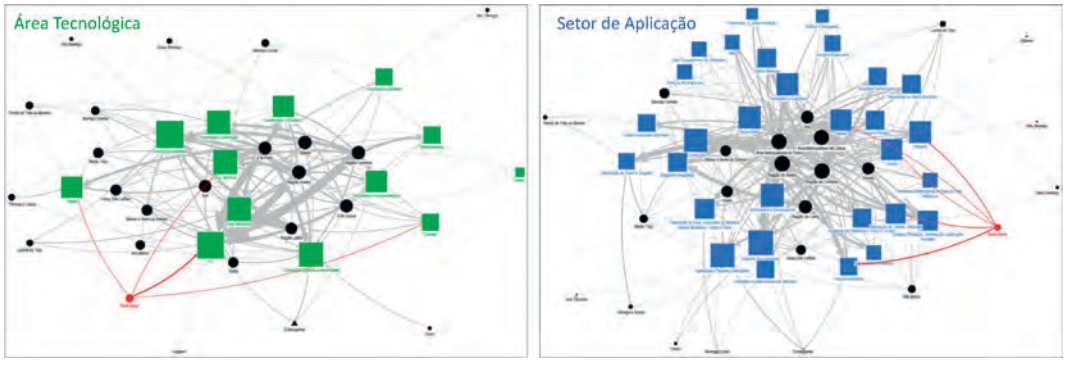

FIGURA 122

Fluxos relacionais na Beira Baixa

Fonte: Cálculos próprios. Dados: AdI, 2007-2015

Concluindo, trata-se de um sistema de inovação que transparece de uma forma clara as diferenças entre o espaço relacional do litoral e do interior, evidenciando de certa forma a diferença de densidade organizacional (nomeadamente de empresas e organizações científicas). É um sistema polarizado pelas Regiões de Coimbra, de Aveiro e de Leiria, privilegiando a produção de conhecimento em várias áreas tecnológicas, em especial nas TIC e as tecnologias dos materiais, e dirigindo os processos de inovação para uma grande diversidade de setores de aplicação. A proximidade geográfica e os relacionamentos de escala regional são privilegiados nos processos de inovação, havendo um prolongamento do espaço relacional para o Noroeste português. O relacionamento internacional é praticamente inexistente.