



Universidade de Aveiro

Ano 2021

**ALEXANDRE
SAMPAIO ROSA**

**INOVAÇÃO EM IDANHA-A-NOVA: UMA ANÁLISE DA
TEORIA DAS REDES SOCIAIS**



Universidade de Aveiro
Ano 2021

**ALEXANDRE
SAMPAIO ROSA**

**INOVAÇÃO EM IDANHA-A-NOVA: UMA ANÁLISE DA
TEORIA DAS REDES SOCIAIS**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciência Política, realizada sob a orientação científica da Doutora Bernadete de Lourdes Bittencourt, Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Professora Doutora Patrícia Catarina de Sousa e Silva
Professora Auxiliar em Regime Laboral, Universidade de Aveiro

vogal - arguente

Professor Doutor Miguel Ângelo Vilela Rodrigues
Professor Auxiliar, Universidade do Minho - Escola de Economia e Gestão

vogal - orientador

Doutora Bernadete de Lourdes Bittencourt
Professora Auxiliar Convidada, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Aos docentes do Mestrado em Ciência Política da Universidade de Aveiro por me permitirem conhecer novas ideias, caminhos e possibilidades e por terem contribuído direta ou indiretamente para a confecção desta dissertação; à professora Bernadete de Lourdes Bittencourt pela generosidade revelada em uma orientação diferenciada e enriquecedora e por me incentivar a buscar resultados significativos e de qualidade; aos meus familiares, pelo apoio constante e por brindar minhas vitórias; à minha mãe, que mesmo longe consegue fazer sentir seu carinho e sua fé em meus passos; à minha esposa, por acreditar no caminho que decidi trilhar, por ser uma parceira e amiga incansável e por me fazer querer ser melhor a cada dia e merecer estar ao seu lado.

palavras-chave

Análise de Redes Sociais; Inovação; Sistemas Regionais de Inovação.

resumo

A formulação de políticas de fomento à inovação em territórios rurais de baixa densidade apresenta fatores de complexidade e risco que estão intimamente associados à realidades resultantes de um passado histórico marcado por eventos de fragilização de sua estrutura socioeconômica. Apesar deste fato, pode-se observar o surgimento de territórios que decidiram empreender esforços na procura de novos caminhos para seu desenvolvimento econômico e social, implementando políticas públicas que procuram dinamizar estruturas de colaboração a partir de leituras muito peculiares do conceito de inovação.

O presente estudo, fundamentado por uma análise de rede social quantitativa, apresenta uma caracterização estrutural de um sistema regional de inovação a evoluir no concelho de Idanha-a-Nova em Portugal, onde procuramos perceber de que maneira as mudanças em sua topologia e em suas dinâmicas de interação podem interferir nos resultados esperados pelas estratégias de inovação.

Os resultados obtidos, a partir da interpretação das métricas conceituadas pela metodologia, nos permitiram perceber indicadores capazes de revelar tendências que favorecem ou constroem o caminho evolutivo de redes de inovação presentes neste tipo de realidade territorial.

Observamos também que os indicadores encontrados são capazes de auxiliar decisores políticos na formulação de políticas públicas, bem como orientar a implementação de planos de ação regionais, vindo a contribuir para o aprimoramento do sistema de inovação e o alcance de seus objetivos.

keywords

Social Network Analysis; Innovation; Regional Innovation Systems.

abstract

Policy design, aiming to foster innovation in low-density rural areas, show a grade of complexity and risk that is closely associated with their historical path, often marked by deep impacts in its socioeconomic structure. Despite that, we can observe the emergence of territories that decided to undertake efforts searching for new paths heading their economic and social development, implementing public policies that seek to boost collaboration structures based on very peculiar ways of innovation.

The present study uses social network analysis technics to build a structural representation of the regional innovation system in Idanha-a-Nova, Portugal. We seek to understand how the changes in the network topology and the way in which the interaction dynamics happen interfere in the results of the innovation strategies.

The metrics conceptualized by the methodology proved to be indicators capable of showing trends that favor or constrain the evolutionary path of innovation networks.

We also argue that the indicators found are able to help the policy design, as well as guide the implementation of regional action plans, contributing to the improvement of the innovation system and the achievement of its goals.

Sumário

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 2 – ESTADO DA ARTE	4
2.1 – Sobre o conceito de Inovação.....	4
2.2 – Sobre Sistemas Regionais de Inovação (SRI)	4
2.3 – Limitações dos estudos clássicos sobre Sistemas Regionais de Inovação	8
CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS.....	11
CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA	12
4.1 - O objeto de estudo	12
4.2 - A escolha da abordagem metodológica	14
4.3 - A recolha de dados.....	15
4.3.1 - Os fluxos de busca utilizados.....	17
4.3.2 - Dicionários de dados.....	21
4.4 - O procedimento de análise.....	30
4.4.1 - As métricas utilizadas	31
4.4.2 - A heurística de periodização.....	33
CAPÍTULO 5 - ANÁLISE E RESULTADOS	35
5.1 - Análise da evolução do sistema regional de inovação.....	35
5.1.1 - Redes R_{cpk} - períodos P_1 e P_2	35
5.1.2 - Redes R_{cpk} - períodos P_2 e P_3	49
5.1.3 - Redes R_{cpk} - Análise de atores	51
5.1.4 - Redes SL_{pk} - Sub-rede local	59
5.1.5 - Redes SL_{pk} - Análise de atores	61
5.1.6 - Redes SF_{pk} - Sub-rede FoodLab.....	62
5.2 - Aspectos da rede recente - R_{cp3}	71
5.2.1 - Análise funcional de atores.....	71
5.3 - Redes de afiliação	74
5.3.1 - Projetos	74
5.3.2 - Políticas Públicas	83
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES.....	89
CAPÍTULO 7 - LIMITAÇÕES DESTA INVESTIGAÇÃO	94
Referências Bibliográficas	95
Anexos.....	101

Índice de figuras

Figura 1: Níveis de atuação geográfica utilizados na metodologia radial de busca	16
Figura 2: Fluxogramas de Busca de Atores (1) e de Dados Individuais do Ator (2).....	19
Figura 3: Fluxogramas de Busca Portal Base (3), Base de Dados de Negócios (4) e de Projetos de Investigação (5)	23
Figura 4: Grafo representativo da rede R_{cp1} por Ids dos atores	39
Figura 5: Grafo representativo da rede R_{cp2} por Ids dos atores	40
Figura 6: Grafo representativo da rede R_{cp3} por Ids dos atores	41
Figura 7: Grafo representativo da rede R_{cp1} por atuação geográfica dos atores	42
Figura 8: Grafo representativo da rede R_{cp2} por atuação geográfica dos atores	43
Figura 9: Grafo representativo da rede R_{cp3} por atuação geográfica dos atores	44
Figura 10: Grafo representativo da rede R_{cp1} por CAEs dos atores.....	46
Figura 11: Grafo representativo da rede R_{cp2} por CAEs dos atores.....	47
Figura 12: Grafo representativo da rede R_{cp3} por CAEs dos atores.....	48
Figura 13: Curva de potência da rede R_{cp3}	50
Figura 14: Grafo representativo da rede R_{cp1} ; Distribuição por comunidades	55
Figura 15: Grafo representativo da rede R_{cp2} ; Distribuição por comunidades	56
Figura 16: Grafo representativo da rede R_{cp3} ; Distribuição por comunidades	57
Figura 17: Grafo representativo da rede R_{cp3} ; Capilaridade e influência do FoodLab	58
Figura 18: Grafo representativo da sub-rede SL_{p1} ; Distribuição por comunidades.....	65
Figura 19: Grafo representativo da sub-rede SL_{p2} ; Distribuição por comunidades.....	66
Figura 20: Grafo representativo da sub-rede SL_{p3} ; Distribuição por comunidades.....	67
Figura 21: Grafo representativo da sub-rede SF_{p1} ; Distribuição por comunidades.....	68
Figura 22: Grafo representativo da sub-rede SF_{p2} ; Distribuição por comunidades.....	69
Figura 23: Grafo representativo da sub-rede SF_{p3} ; Distribuição por comunidades.....	70
Figura 24: Grafo representativo da rede R_{cp3} ; Atores e características funcionais no sistema	75
Figura 25: Grafo representativo da rede de afiliação Ator-Projetos por grau de saída.....	78
Figura 26: Grafo representativo da rede de afiliação Ator-Projetos por grau de entrada	80
Figura 27: Grafo representativo da rede de compartilhamento Ator-Projetos-Ator	81
Figura 28: Grafo representativo da rede de compartilhamento Pol. Pública-Ator-Pol. Pública	85

Índice de quadros

Quadro 1 – Dicionário de dados: Tipos de relacionamento	24
Quadro 2 – Dicionário de dados: Atores e seus relacionamentos	25
Quadro 3 – Dicionário de dados: Afiliações e seus relacionamentos.....	26
Quadro 4 – Dados mapeados: Tipos de ator.....	27
Quadro 5 – Dados mapeados: Tipos de atividade	28
Quadro 6 – Dados mapeados: CAE.....	29
Quadro 7 – Dados mapeados: Tipos de afiliação	29
Quadro 8 – Dados mapeados: Códigos de atuação geográfica.....	29
Quadro 9 – Métricas utilizadas nesta investigação.....	31
Quadro 10 – Distribuição de atores por categorias de mapeamento geográfico	36
Quadro 11 – Distribuição de atores por atividade econômica.....	45
Quadro 12 – Métricas gerais nível rede	45
Quadro 13 – Atores da rede geral - maiores métricas por comunidade e por período	52
Quadro 14 – Empresas ativas surgidas em Idanha-a-Nova, por atividade econômica e período	60
Quadro 15 – Métricas para a sub-rede local nível rede	61
Quadro 16 – Atores da sub-rede local - maiores métricas por comunidade e período	63
Quadro 17 – Métricas para a sub-rede FoodLab nível rede	63
Quadro 18 – Atores da sub-rede FoodLab - maiores métricas por comunidade e por período	71
Quadro 19 – Atores de destaque e suas características funcionais.....	73
Quadro 20 – Projetos de investigação	76
Quadro 21 – Os quinze atores que mais possuem participação em projetos na rede.....	79
Quadro 22 – Os quinze projetos com o maior número de atores envolvidos	79
Quadro 23 – Os quinze atores que mais compartilham projetos de investigação.....	82
Quadro 24 – Relacionamentos com o maior número de projetos compartilhados	82
Quadro 25 – Sub-rede de políticas públicas alcançadas pelo programa Recomeçar	83
Quadro 26 – Políticas públicas com o maior número de atores compartilhados	84
Quadro 27 – Políticas públicas de financiamento mais utilizadas.....	84
Quadro 28 – Lista remissiva de atores.	86
Quadro 29 – Lista remissiva de afiliações.....	88

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Em novembro do ano de 2019, no concelho de Idanha-a-Nova, localizado no distrito de Castelo Branco, centro de Portugal, acontecia a terceira edição do evento I-Danha Food Lab. Em parceria com a aceleradora de empresas BGI (*Building Global Innovators*) e o EIT (*European Institute of Innovation & Technology*), a Câmara Municipal de Idanha-a-Nova reunia empreendedores, investidores e atores relevantes das áreas de alimentação, sustentabilidade ambiental e economia verde para, juntos, mudarem o paradigma do desenvolvimento rural e da alimentação saudável, através da percepção de oportunidades e do apoio tecnológico e financeiro às iniciativas surgidas de um “mundo rural” renovado e contemporâneo (Beira.pt, 2019).

A história de Idanha-a-Nova, tal como a de outros territórios rurais do país, é a história resultante de uma sequência de eventos que levaram a impactos de cariz socioeconómico que ainda hoje se fazem sentir. Um dia voltada à produção extensiva de tabaco e tomate, Idanha-a-Nova viu a base de seu setor primário ruir, quando mudanças na política europeia para com estas culturas tornaram impraticável sua continuidade, seguindo-se então o desemprego e o despovoamento da região. Entre os anos de 2011 e 2015, medidas de austeridade, impostas pela Troika¹, levaram a reformas em setores fundamentais da economia do país, sucedendo uma considerável perda de qualidade de vida da população portuguesa (Baumgarten, 2017). Neste mesmo período, o governo de Idanha-a-Nova decide reagir, ao apostar em uma estratégia empreendedora de modernização de sua estrutura económica (Foray, 2014), através de uma nova abordagem de seu setor primário, condizente com mercados emergentes e mais promissores.

Nos anos de 2011 e 2015, em uma ação continuada por dois governos autárquicos consecutivos, foram implementadas duas políticas públicas, que resultariam na formação de todo um sistema regional de inovação e levariam este concelho a assumir atualmente uma posição de destaque, como primeira Biorregião do país e como centro de pesquisas de alta tecnologia em sistemas sustentáveis para a produção de alimentos.

¹ Mais informações: <https://expresso.pt/arquivo/leia-o-memorando-da-itroikai-finalmente-lancado-em-portugues=f650474>

Tal como afirmado por Pires, Bittencourt, & Gomes (2020), “A formulação de políticas públicas é condicionada pelo discurso sobre o rural; Os desenvolvimentos futuros não são uma mera continuidade dos que ocorreram no passado”.

Com este movimento, Idanha-a-Nova parece seguir as orientações do relatório Rural 3.0 da OECD (2018), ao enfrentar os desafios da atualidade, resultantes de uma história de eventos de grave impacto socioeconômico, com a iniciativa governamental de transformar a estrutura econômica local e se posicionar competitivamente em mercados globais.

Desde sua aprovação pela FCT em 2019, Idanha-a-Nova hoje dispõe do FoodLab CoLab², um laboratório de colaboração para sistemas circulares de produção agroalimentar de baixo carbono, encontrando-se na vanguarda de uma releitura sustentável do setor primário em Portugal.

A presente investigação tenciona descobrir, descrever e tornar palpável a rede de inovação presente em Idanha-a-Nova, onde procura também perceber a evolução de sua estrutura e como se apresenta em seu estado atual. Pretende com isso trazer informações que sejam relevantes para ações de controle, avaliação e contínuo aprimoramento do sistema, servindo também como direcionadoras no que condiz à formulação de políticas públicas futuras. Para atingir estes objetivos, faremos uso da metodologia de análise de redes sociais, suas representações e as métricas de que dispõe.

No capítulo 2, tratamos o conceito de inovação, assim como aqueles relativos à manifestação da inovação em contextos sistêmicos regionais. Procuramos apontar possíveis limitações nos estudos atuais sobre o tema, situando então o presente trabalho, o valor diferencial de sua abordagem e sua importância acadêmica.

No capítulo 3, são apresentados os objetivos da investigação, onde procuramos evidenciar a função pragmática de cada um e suas especificidades.

Uma exposição pormenorizada da metodologia é realizada no capítulo 4. Abordamos a estratégia da recolha de dados, os fluxos de busca utilizados, a estrutura de tabelas da base de dados gerada e o significado de seus campos, o procedimento de análise, as métricas

² Colabs são laboratórios colaborativos no âmbito do programa Interface, da Agência Nacional de Inovação (ANI). Mais informações: <https://www.ani.pt/pt/valorizacao-do-conhecimento/interface/laborat%C3%B3rios-colaborativos-colab/>

utilizadas e a heurística de periodização, que permitiu efetuar a análise em linha de tempo do sistema regional de inovação.

O capítulo 5 é totalmente dedicado à análise e aos resultados. Partindo do cálculo de métricas para a rede de inovação em toda a sua extensão, discorreremos acerca da semântica destas métricas para a dinâmica do sistema, evidenciando também os atores que assumem papéis de notória relevância. Procedemos de maneira similar para contextos mais específicos, seja ao analisarmos a rede formada apenas por atores locais ou ainda aquela constituída por atores que formam atualmente a associação do FoodLab CoLab. Este procedimento de análise é efetuado para cada um dos períodos estabelecidos pela metodologia (cf. explicado em 4.4.2, p. 33).

Ainda no capítulo 5, e apenas em seu período mais recente, é executado um exame da rede de inovação quanto ao aspecto funcional de seus atores: atividade e influência, posições de geração e propagação de conhecimento, e ainda posições de interface entre a rede local e demais redes em níveis administrativos/geográficos superiores.

Após, voltamo-nos às chamadas redes de afiliação (cf. explicação do quadro 3 em 4.3.2, p. 26), onde analisamos os aspectos relacionados à colaboração científica entre os atores e o envolvimento dos mesmos nas diversas políticas públicas identificadas pelo levantamento dos dados da pesquisa.

As conclusões são apresentadas no capítulo 6, onde ressaltamos os indicadores mais importantes revelados pela análise, sejam estes com o fim de entendermos o caminho evolutivo trilhado pelo sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, como também para inferirmos ações que possam mitigar riscos, gerar oportunidades e propiciar um desenvolvimento perene, resiliente e sempre colaborativo.

No capítulo 7 são discutidas as limitações percebidas para a presente investigação, sejam estas metodológicas, analíticas ou geradas por condicionantes de outra ordem.

Uma vez que este projeto tem como objetivo conduzir uma investigação acerca de um sistema de inovação localizado, se faz necessária uma explanação sobre os conceitos envolvidos e sobre as oportunidades derivadas das limitações encontradas na literatura acadêmica sobre o tema, o que nos levará à perspectiva metodológica que será utilizada neste trabalho.

CAPÍTULO 2 – ESTADO DA ARTE

2.1 – Sobre o conceito de Inovação

Inovação é um processo interativo. É criada e disseminada como resultado da interação entre diversos atores, distribuídos por várias instituições e lugares diferentes. Seu sucesso está intimamente ligado à capacidade inovativa de seus atores e da estrutura de suas interações (Doloreux, 2002).

Quatro fatores principais levam empresas, regiões e nações a serem inovadoras e dinâmicas e, assim, obterem vantagem competitiva, atuando individualmente ou como um sistema. São estes: os fatores de produção (e.g. infraestrutura e perfil da força de trabalho), as condições de demanda (a realidade do mercado local para uma indústria ou produto específico), as indústrias relacionadas e de suporte (cadeias de suprimentos e de valor, estruturas colaborativas, investigação e desenvolvimento) e, por fim, a estratégia e a organização empresarial em um ambiente competitivo que atua como fator de pressão para a inovação (Porter, 1990).

Para Edquist (1997), empresas não inovam isoladamente. Inovação requer troca, interação entre organizações. São empresas, universidades, I&D (Investigação e Desenvolvimento), bancos, instituições de ensino e atores governamentais. Estabelecer relações de parceria, baseadas nas instituições estabelecidas naquela região e na confiança. Inovações surgem neste contexto, promovendo o desenvolvimento econômico.

2.2 – Sobre Sistemas Regionais de Inovação (SRI)

Sistemas regionais de inovação são sistemas sociais onde diferentes atores interagem e se relacionam de maneira sistemática, o que aumenta e melhora a capacidade de aprendizagem daquela específica região. Empresas, instituições, infraestruturas de conhecimento e políticas de fomento à inovação se mostram como seus principais constituintes (Doloreux, 2002).

A performance inovadora de um sistema regional de inovação não está simplesmente apoiada no conhecimento inerente aos seus atores, mas também na dinâmica do conhecimento que flui através de sua rede de relacionamentos, ou seja, na maneira como este conhecimento é gerado e disseminado (Doloreux & Gomez, 2017).

Para Cooke, Uranga, & Etxebarria (1998), sistemas regionais de inovação que apresentem um *milieu* institucional imersivo, onde empresas e demais organizações se envolvam em atividades de aprendizagem interativa, são os que possuem maior legitimidade para serem classificadas deste modo.

Dentre outros modelos teóricos de inovação territorial, a teoria do distrito industrial, por exemplo, entende que a organização social para inovação é baseada na confiança. Sinergias surgidas de interações de cooperação e competição, formando conexões e estruturando todo um sistema de inovação (Doloreux, 2002; Moulaert & Nussbaumer, 2005).

Quando estamos a tratar de um conceito como a economia do aprendizado, Lundvall (2007) é enfático ao dizer que a aprendizagem organizacional e a contínua qualificação do capital humano se mostram mais importantes do que o uso intensivo do conhecimento, dada a rápida obsolescência deste último nos dias atuais.

Dominique Foray (2013), ao discursar acerca de estratégias de especialização inteligente (S3), afirma que a descoberta de novas oportunidades na região, que levam a novas atividades a serem exploradas e a novos ciclos de conhecimento e inovação, é algo contínuo, dinâmico. Novas atividades e oportunidades estarão sempre sendo descobertas, sendo que apenas algumas estarão aptas a fazerem parte de uma estratégia de especialização e inovação. Mesmo as atividades participantes de uma estratégia corrente devem ser constantemente controladas e avaliadas, podendo até mesmo serem descontinuadas em favor de outras mais promissoras.

Em estudo de Sörvik, Teräs, Dubois, & Pertoldi (2018), referente à implementação de estratégias de especialização inteligente (S3) em territórios de baixa densidade, é observado que esta prática leva a uma convergência, um entendimento entre estratégias de promoção de um comportamento inovador e estratégias tradicionais de desenvolvimento econômico. Sugerem ainda quatro áreas de atenção: a descoberta de novos caminhos de desenvolvimento e a renovação de existentes; o acesso a fontes de conhecimento além das fronteiras regionais; o desenvolvimento de capital humano; e a governança multinível.

A aprendizagem interativa, que envolve todos os atores do sistema de inovação, comporta uma gama de processos de compartilhamento e agregação de conhecimentos, a partir dos quais se espera gerar valores ainda maiores do que aqueles particulares de seus atores. O resultado obtido se apresenta como um ativo coletivo, utilizado e aprimorado em

um *milieu*, um espaço institucional que, apesar de delimitado em seu território, se mostra aberto ao meio circundante. Espaço que envolve regras, padrões, valores e meios de produção, onde os atores participantes estão “imersos” em processos econômicos e de conhecimento inerentes a este mesmo espaço. A aceitação e obediência a estas instituições implica diretamente à criação de redes de confiança (Doloreux, 2002; Mota & Bittencourt, 2019).

As interações entre organizações que adotam a aprendizagem contínua como uma condição *sine qua non* para sua sobrevivência no mercado, caracterizadas por fluxos de conhecimento, informação, investimentos, relacionamentos e parcerias, se mostram como os processos mais importantes no que concerne à evolução e sustentação dos sistemas regionais de inovação (Doloreux, 2002). A proximidade dos atores e a maneira como estes atores e as instituições se relacionam, assim como sua constituição organizacional e socioinstitucional, são características de um sistema regional de inovação (SRI) que denotam sua capacidade para obter vantagens competitivas para a inovação e a economia. O SRI se torna, para a região, o suporte tecnológico, organizacional e institucional de seu sistema de produção (Stuck, Broekel, & Diez, 2016).

Na visão de Ter Wal & Boschma (2009), redes formadas por interações de troca de conhecimento não estão limitadas ao território, sendo apenas constructos sociais que atravessam as fronteiras geográficas, desde os atores locais até níveis internacionais. Já na opinião de Fuhse & Mützel (2011), muito além de constructos analíticos, estas redes possuem dimensões de análise intrínsecas a verdadeiras estruturas sociais:

Networks are thus not seen as mere analytical constructs, but as real social structures with three dimensions: the structure of social relationships; the individual actors and their connections; and the meaning associated with networks and their connections.
(p. 1068)

As políticas públicas de fomento à inovação devem ser desenhadas sob medida, de maneira a atribuir às regiões o necessário poder político e meios para coordenar sua própria estratégia de desenvolvimento, assim como suas organizações de transferência de conhecimento, promovendo desta maneira um ambiente de transparência e evitando a redundância de atividades produtivas. Atores políticos regionais são assim incentivados e

capacitados a resolverem problemas internos à região, o que vem a favorecer a responsabilização (Hassink, 1993).

Na opinião de Moulaert & Nussbaumer (2005), o reconhecimento da importância da economia evolucionária para os estudos de inovação regional e local vem em parte devido ao fracasso das políticas nacionais que, por serem desenhadas visando uma aplicabilidade geral, não se mostraram eficazes em resolver problemas relativos às particularidades de cada região.

A política de coesão, promulgada pela União Europeia, ao tratar das estratégias regionais para a especialização inteligente (RIS3), ressalta que a formulação de políticas públicas para a inovação deve respeitar os diferentes contextos regionais, uma vez que diferentes também são os caminhos que levam à inovação e à transformação econômica (Comissão Europeia, 2014).

De acordo com os trabalhos de Isaksen & Trippl (2016) e Isaksen, Tödtling, & Trippl (2018), a formulação de políticas públicas destinadas a promover a evolução de sistemas regionais de inovação deve possuir abordagens que contemplem não só questões ligadas à dimensão sistêmica da rede de inovação, como mercado, fluxos de conhecimento e características instituições, mas também os aspectos relacionados aos seus atores.

Relativamente aos atores institucionais pertencentes a um sistema regional de inovação, por dependerem de recursos públicos e decisões políticas para manterem sua estrutura organizacional, seu sustento financeiro e suas atividades, isto faz com que assumam formatos que se adequem aos padrões preconizados pelos sistemas de inovação no nível nacional.

Seja como for, os atores públicos, em destaque os que constituem o quadro político, devem se colocar como verdadeiros incentivadores do sistema de inovação, tanto nas relações de colaboração quanto na mitigação dos riscos de produção, onde se preocupam com a melhoria contínua da infraestrutura, atualização tecnológica e medidas contingenciais que assegurem a boa continuidade dos processos vitais do SRI (Fornahl & Brenner, 2003).

Na avaliação de Madureira, Gamito, Ferreira, & Portela (2013), a inovação deve ser sistematicamente medida. No entanto, percebem falhas nas abordagens usuais, quando estas se limitam às condições iniciais e aos resultados alcançados, menosprezando as diferentes dinâmicas inerentes ao processo de inovação, nomeadamente em realidades rurais de baixo

desenvolvimento, onde a heterogeneidade de caminhos possíveis à inovação requer interpretações mais verticais.

Ainda no âmbito da inovação em meio rural, Shearmur & Doloreux (2016) sugerem que os atores que são vetores de inovação em áreas mais isoladas, interagem com fontes de informação menos ligadas às variações do mercado e menos sensíveis ao tempo, diferentes de atores presentes em grandes centros urbanos. O fato de estarem distantes das dinâmicas do mercado, faz com que absorvam e explorem informações provindas de instituições tecnológicas ou científicas.

2.3 – Limitações dos estudos clássicos sobre Sistemas Regionais de Inovação

É importante ter em conta que, apesar de diversos trabalhos acadêmicos afirmarem que os motores fundamentais dos sistemas regionais de inovação são o aprendizado interativo e as relações interorganizacionais, poucos são os estudos relativos às estruturas de rede que sustentam seus fluxos de conhecimento, não obstante a teoria de redes se mostrar bastante precisa para sua representação e análise (Stuck et al., 2016).

Enfatizar a aprendizagem localizada e a existência de benefícios intangíveis não se mostra uma abordagem que possua a necessária abrangência para entender a escala na qual os sistemas regionais de inovação podem ser considerados funcionais ou para serem estudados ou 'projetados'. Há muito destaque no cenário institucional local sem um maior detalhamento do que são as instituições ou como elas interagem em diferentes sistemas, em diferentes escalas ou em diferentes níveis de inter-relação (Doloreux, 2004; Doloreux & Parto, 2005).

Estudos baseados na teoria das redes demonstram resultados que apontam para o fato de que a capacidade de absorção e exploração do conhecimento que permeia sistemas regionais de inovação se mostram variáveis de acordo com a maneira pela qual as organizações são incorporadas nas diferentes estruturas de SRI existentes e em diferentes contextos regionais. Também neste ponto a literatura corrente sobre SRI parece negligenciar tais diferenças, o que faz com que existam campos de investigação ainda inexplorados (Stuck et al., 2016). São diversos os estudos acerca de sistemas regionais de inovação que falham por não levar em consideração as peculiaridades de regiões periféricas e rurais, que adotam

caminhos de desenvolvimento que diferem das regiões metropolitanas quanto ao seu contexto social e institucional (Doloreux & Gomez, 2017).

Os estudos teóricos e empíricos existentes se mostram insuficientes ao representar adequadamente a complexidade inerente a redes sociais, nomeadamente no que se refere ao seu padrão de interações. A falha nestes estudos está em menosprezar as chamadas relações indiretas entre atores da rede. São relações entre organizações que não interagem diretamente, mas através de parceiros que lhes sejam comuns. Assim como as relações diretas, estas também são de suma importância para a propagação de conhecimento e inovação em toda a rede, ou seja, toda característica estrutural deste sistema de relações é relevante e deve ser estudado (Stuck et al., 2016).

É neste ponto que a teoria de redes e a análise de redes sociais vem auxiliar, trazendo uma perspectiva mais estrutural das redes de inovação, do comportamento de suas dinâmicas de interação e conceitos relevantes que ajudem a descrever e explicar seus diferentes comportamentos dentro a heterogeneidade de seus contextos (Granovetter, 1973, 1985).

Para Bodin & Crona (2009) e Fritsch & Kauffeld-Monz (2010), o padrão estrutural apresentado por uma rede possui interferência direta na maneira como são desenvolvidos seus processos de governança, afetando também o comportamento de seus atores e como estes reagem perante desafios. Ou seja, a formulação de um grupo de políticas públicas, que tenham por fim delinear uma estratégia de evolução, dado um sistema regional de inovação, deve poder fazer uso de uma ferramenta de análise que proporcione uma visão clara da situação presente do sistema, como também orientar ações que venham promover uma melhor estrutura futura.

Defensores do Modelo da Tripla Hélice, Smith & Leydesdorff (2014) veem a metodologia de análise de redes sociais como uma abordagem adequada para a avaliação das interações entre instituições de ensino superior, empresas e entidades governamentais, assim como para auxiliar decisores políticos no planejamento de ações que promovam o desenvolvimento das redes de inovação.

Na opinião de Van Der Valk & Gijbers (2010), os conceitos envolvidos na análise de redes sociais e suas métricas tem o potencial de trazer grandes contribuições para estudos ligados à inovação e relações interorganizacionais. Ter Wal & Boschma (2009), veem na análise de redes sociais uma ferramenta promissora para estudos quantitativos acerca da

estrutura e da evolução de redes de interação e troca de conhecimento, sejam estas locais ou entre regiões. Afirmam ainda que estudos que tratem de sistemas regionais de inovação têm grande potencial para se beneficiar deste tipo de abordagem. Em seu artigo acerca da aplicação deste tipo de análise para sistemas de inovação, os autores expressam com propriedade a extensão deste potencial:

Conducting social network methodology, the concept of regional innovation system can be disentangled more systematically by mapping the network relations of these key agents with other agents within and outside the region. Doing so, key information is collected on how well these major organizations are connected, and at what spatial levels: do the key agents indeed form a system of innovation; which relationships are not well developed and, thus, form a bottleneck for the innovation process; and to what extent are these connections non-local and, thus, depend on non-local organizations and connections? (p. 742)

Observamos que os estudos sobre sistemas de inovação conceituam a inovação como uma evolução e um processo social, podendo ser entendida como interações com a *policy network*. A característica de uma abordagem sistêmica da inovação é o reconhecimento de que as inovações são realizadas por meio de uma rede de vários atores sustentada por uma estrutura institucional. Esta interação dinâmica e complexa constitui o que é comumente rotulado de sistemas de inovação, ou seja, sistemas entendidos como redes de interação na construção de políticas públicas (Bodin & Crona, 2009; Edquist, 1997; Fritsch & Kauffeld-Monz, 2010; Ter Wal & Boschma, 2009). Existem variações crescentes nesta abordagem desenvolvida ao longo do tempo, onde optam por territórios específicos como pontos de partida, tal como iremos descrever neste estudo o caso de Idanha-a-Nova.

CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS

O objetivo geral desta investigação é analisar como a estruturação das redes locais e suas interações políticas são capazes de favorecer ou constranger os resultados das iniciativas de inovação em territórios rurais de baixa densidade. Assim, busca-se responder as seguintes questões: o que é a inovação para a região de Idanha-a-Nova? Como é vivida a inovação em Idanha-a-Nova?

Diante do referencial teórico analisado, procuramos observar: (1) a existência de uma estrutura que envolva uma diversidade de atores, como empresas, instituições de ensino e investigação, entidades governamentais e organizações da sociedade civil; (2) a presença de interações de cooperação e troca de conhecimento (Doloreux, 2002; Edquist, 1997; Moulaert & Nussbaumer, 2005); (3) quais os níveis geográficos destas interações e como estas se qualificam (Ter Wal & Boschma, 2009); (4) as políticas de incentivo e fomento à inovação (Doloreux, 2002; Fornahl & Brenner, 2003; Hassink, 1993; Madureira et al., 2013); (5) uma história evolutiva, que revele uma estratégia de descoberta empreendedora para o desenvolvimento socioeconômico (Foray, 2013; Sörvik et al., 2018); e (6) a existência de atores em papéis de geração e disseminação de conhecimento (Doloreux & Gomez, 2017), assim como a caracterização deste conhecimento (Shearmur & Doloreux, 2016).

Procuramos também evitar as limitações apontadas no estado da arte (Doloreux & Parto, 2004, 2005; Stuck et al., 2016), ao adotarmos um enfoque metodológico que permita a análise de aspectos estruturais e dinâmicos da rede e seus atores (Bodin & Crona, 2009; Fritsch & Kauffeld-Monz, 2010).

Assim, motivados pelas indicações encontradas nos estudos de Smith & Leydesdorff (2014), Ter Wal & Boschma (2009) e Van Der Valk & Gijsbers (2010), optamos pela metodologia de análise de redes sociais como a ferramenta que poderia nos proporcionar atingir os objetivos anteriormente expostos.

Relativamente à utilização desta abordagem metodológica em estudos de sistemas regionais de inovação em Portugal, são poucos os trabalhos realizados no tema, o que demonstra a originalidade desta investigação.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA

4.1 - O objeto de estudo

Idanha-a-Nova é um concelho rural pertencente ao distrito de Castelo Branco, situado na Beira Baixa, região do Centro de Portugal, com uma das menores densidades populacionais do país, ocupando a terceira posição no ranking nacional, que abrange Portugal continental e regiões ultramar.

Tal realidade é fruto de anos de emigração e de um crescente despovoamento da região, situação que se tornou ainda mais crítica após mudanças na política europeia para com culturas que formavam a base de seu setor primário. Tendo sido o maior produtor de tabaco (70% da produção do tabaco Virgínia) e produtor extensivo de tomate, sofreu as consequências da extinção do investimento da União Europeia no tabaco e da perda da quota na produção de tomate, o que provocou problemas de cariz socioeconômico que se fazem sentir ainda nos dias atuais.

Em reação a este movimento, em 2011 o Município de Idanha-a-Nova lançou um projeto desafiante e inédito no país, a Incubadora de Base Rural (IBR), através da celebração, com o Estado Português, de um contrato de arrendamento da Herdade do Couto da Várzea, área de regadio da Campina de Idanha-a-Nova, que desfruta de terras propensas à exploração agrícola.

A IBR tinha como estratégia facilitar o acesso a parcelas de terra, para que projetos agrícolas sustentáveis se estabelecessem na região, renovando seu setor primário. Esperava assim promover o empreendedorismo de base agrícola, desenvolver a economia, criar empregos, atrair e fixar população, gerar sinergias, valor, inovação e aumento de competitividade. Para cumprir tal estratégia, a IBR se dedicaria a estabelecer ligações entre o meio científico e a comunidade, construir interfaces com redes similares internacionais e criar uma rede de compartilhamento e transferência de conhecimentos que levaria Idanha-a-Nova aos mercados globais (Sociedade de consultores Augusto Mateus e Associados, 2017).

Quatro anos depois, em 2015, a Câmara Municipal de Idanha-a-Nova dava início a uma nova política pública, que aprimorava e evoluía o projeto IBR. Era o lançamento do programa Recomeçar, uma estratégia de dez anos envolvendo uma variedade de projetos considerados inovadores e diferenciadores, visando promover desenvolvimento econômico e social.

Quatro programas principais compõem esta estratégia: o programa “Idanha Green Valley”, que tem por objetivo situar a região como centro de conhecimento e inovação em assuntos relacionados ao campo; o programa “Idanha Vive”, que visa a atração de população e talentos, contendo diversos subprojetos envolvendo habitação (imóveis e terras) e educação de base e superior; o programa “Idanha Experimenta”, onde iniciativas de prospecção compostas de experimentação, turismo e conscientização permitem o conhecimento prévio da região, com vistas a auxiliar na tomada de decisão de futuros habitantes; por último, o programa “Idanha Made In”, que envolve toda uma estratégia de marketing (*local branding*), de valorização dos ativos locais.

No ano de 2016 era lançado o projeto “Idanha Social Lab”, com objetivos análogos, mas envolvendo também questões como a inovação em processos, a inovação na organização da administração pública local e a capacitação da população.

Em 2018 Idanha-a-Nova recebeu o título de primeira Biorregião de Portugal, o que foi uma forte indicação do caminho que havia decidido seguir. A IBR já havia recebido o equivalente a 10 milhões de euros em investimento privado, tendo sido criados 350 postos de trabalho, além de uma renovação do contrato de arrendamento por mais 50 anos, incluindo agora o centro de I&D (Investigação e Desenvolvimento) de Couto da Várzea. Nesta altura, a Herdade do Couto da Várzea já possuía 55 empresas estabelecidas (Agência Madre Media Lusa, 2018). Atualmente a IBR integra o programa “Idanha Green Valley”, juntamente com os demais programas na estratégia Recomeçar.

A mais recente iniciativa, associada ao programa “Idanha Green Valley”, foi a concepção do laboratório colaborativo chamado FoodLab Colab³, criado através da associação de 19 atores ligados a atividades econômicas diversas, mas que partilham interesses comuns quanto ao processo de inovação. Sua aprovação no mês de junho de 2019 pela FCT⁴, que prevê um acompanhamento estratégico pela Agência Nacional de Inovação, simboliza um passo dos mais importantes para o sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, que procura assim assumir uma posição de destaque como Biorregião e como centro de pesquisas de alta tecnologia em sistemas sustentáveis para a produção de alimentos.

³ Colabs são laboratórios colaborativos no âmbito do programa Interface, da Agência Nacional de Inovação (ANI). Mais informações: <https://www.ani.pt/pt/valorizacao-do-conhecimento/interface/laborat%C3%B3rios-colaborativos-colab/>

⁴ FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia (<https://www.fct.pt/>).

A presente investigação se realiza neste campo de análise, com particular interesse no sistema regional de inovação formado pelas iniciativas explanadas acima.

O intervalo histórico deste objeto de estudo, que fará parte do domínio desta investigação, situa-se entre os anos de 2010 e 2019. Configurações deste objeto anteriores a este período, assim como quaisquer mudanças posteriores deste mesmo objeto, não fazem parte do escopo desta investigação.

4.2 - A escolha da abordagem metodológica

Uma vez que a escolha da abordagem metodológica resultou da interferência do contexto histórico e social em que seriam levadas a cabo as atividades desta investigação, um esclarecimento se faz necessário.

Ainda em tempo de projeto, esta investigação esperava se utilizar de uma abordagem mista sequencial explanatória, quando poderíamos integrar dados quantitativos e qualitativos, obtendo um aprofundamento maior quanto ao objeto investigado (Creswell, 2014).

Tal expectativa foi frustrada pelas restrições sociais advindas da evolução do contágio do vírus SARS-CoV-2⁵ em Portugal e no mundo. Nossa fase quantitativa, que demandaria a utilização de questionários recursivos, sofreria o risco de não obter taxas de resposta suficientes para cumprir os objetivos estabelecidos, uma vez que esses por vezes não encontrariam seus destinatários nos locais de trabalho, por força do *lockdown*⁶ obrigatório. A fase qualitativa, planejada para a utilização de entrevistas semiestruturadas com atores destacados na fase anterior, não poderia acontecer em razão das regras de distanciamento social.

A fim de preservarmos os objetivos descritivo e explanatório da investigação, assim como afirmarmos a importância destes para com nosso objeto de estudo, fomos levados a optar por uma metodologia de análise de redes sociais quantitativa, a partir de informações recolhidas de fontes digitais, de acesso público, disponíveis *online*, o que nos possibilitou analisar a realidade surgida da presença digital dos atores pertencentes ao sistema regional de inovação, tão bem como suas interações na rede. Esta metodologia foi recentemente

⁵ Mais informações: <https://covid19.min-saude.pt/>

⁶ Mais informações: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Lockdown>

categorizada como uma das mais utilizadas em estudos de sistemas de inovação com a utilização de análise de redes sociais (Argüello, Vargas, Mesa, & Perdomo, 2020), tal como no exemplo de Minguillo & Thelwall (2012).

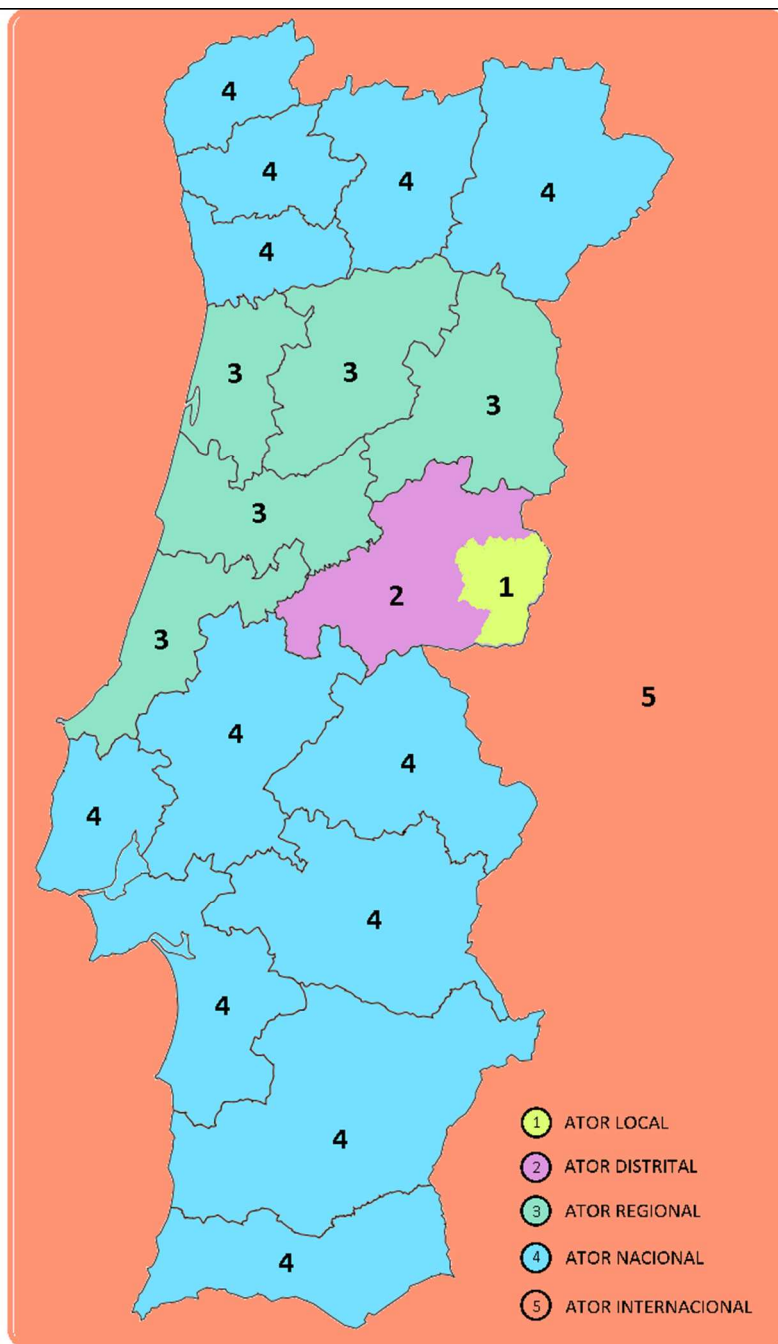
O que torna diferenciada a abordagem trazida pela metodologia de análise de redes sociais, frente as demais abordagens tradicionais, é o fato de possuir um olhar sistemático acerca da estrutura de rede formada por atores e seus relacionamentos (Wasserman & Faust, 1994). Estudos no campo da ciência política, utilizando a análise de redes sociais, têm trazido avanços para a compreensão dos processos internos à administração pública, clareando as relações entre os agentes públicos e seu ambiente político imediato, em especial com as entidades políticas e o tecido societal. O conjunto desses resultados mostrou a importância das redes no funcionamento das políticas públicas.

4.3 - A recolha de dados

Em março do ano de 2020 iniciamos um processo de recolha de dados que duraria quatro meses. Utilizando-nos de informações provenientes de fontes digitais, de acesso público, disponíveis *online*, pudemos registar dados atualizados até o mês de dezembro do ano de 2019. Com o objetivo de mapear atores e relacionamentos e, desta maneira, poder gerar uma representação da rede de inovação em Idanha-a-Nova, adotamos uma metodologia radial de busca (figura 1, p. 16), estabelecendo como ponto central o município de Idanha-a-Nova, a partir dos sítios internet da Câmara Municipal de Idanha-a-Nova e dos sítios internet referentes às políticas públicas IBR e Recomeçar (explenadas no item 4.1, p.12), expandindo então para contextos distritais, regionais, nacionais e até internacionais, a depender das referências encontradas ao longo do processo. A decisão de proceder desta forma nos deu a oportunidade de vislumbrar o grau de capilaridade do sistema em contextos além do local, o que permitiu fazer verificações adicionais relativas às interações com o ecossistema externo. Ao final desta coleta, os dados foram estruturados e normalizados⁷, gerando assim uma base central da qual foi possível conduzir seleções específicas, direcionadas ao cumprimento dos objetivos de análise.

⁷ Normalização de dados é um processo utilizado na concepção de uma base de dados, objetivando a integridade dos dados, a redução de sua redundância e o ganho de eficiência (https://pt.wikipedia.org/wiki/Normaliza%C3%A7%C3%A3o_de_dados).

Figura 1: Níveis de atuação geográfica utilizados na metodologia radial de busca; Fonte: elaborada pelo autor.



4.3.1 - Os fluxos de busca utilizados

Foram criados processos sistemáticos de busca e captação de dados, com o objetivo de conferir transparência ao método e assim o tornar replicável. Os processos são representados por um total de cinco fluxogramas⁸ (figuras 2 e 3, p. 19 e 23, respectivamente) que podem ser detalhados como segue:

- Fluxograma 1 – Busca de atores:

1. Acedemos ao sítio internet inicial: O sítio internet inicial utilizado foi aquele construído pela Câmara Municipal para o programa Recomeçar⁹;
2. As verificações individuais são direcionadas a todos os atores referenciados em quaisquer das páginas que compõem o sítio internet inicial, suas diferentes secções e todos os demais sítios internet derivados e ligados ao programa. Estamos interessados apenas em atores que caracterizem pessoas coletivas;
3. Para cada ator fazemos a verificação da existência de sítio internet próprio e, caso este exista, direcionamos o fluxo de pesquisa para o sítio internet em referência onde, tal como será visto na descrição do Fluxograma 2 (p. 19), procedemos à colheita de dados específicos, retornando ao final para a continuação do presente fluxo;
4. Acedemos à base de dados de empresas¹⁰: neste ponto temos por objetivo extrair informações acerca do registo comercial do ator. Para este fim desviamos para as ações previstas no Fluxograma 4 (p. 23).
5. Caso não existam mais atores a serem verificados passamos ao processo de transformação dos dados, a fim de preencher a base com as informações em um formato adequado ao tipo de análise que será conduzida;
6. Os dados transformados são inseridos na base de dados e o fluxo é finalizado.

- Fluxograma 2 – Consulta e armazenamento de dados do ator a partir de sítio internet próprio:

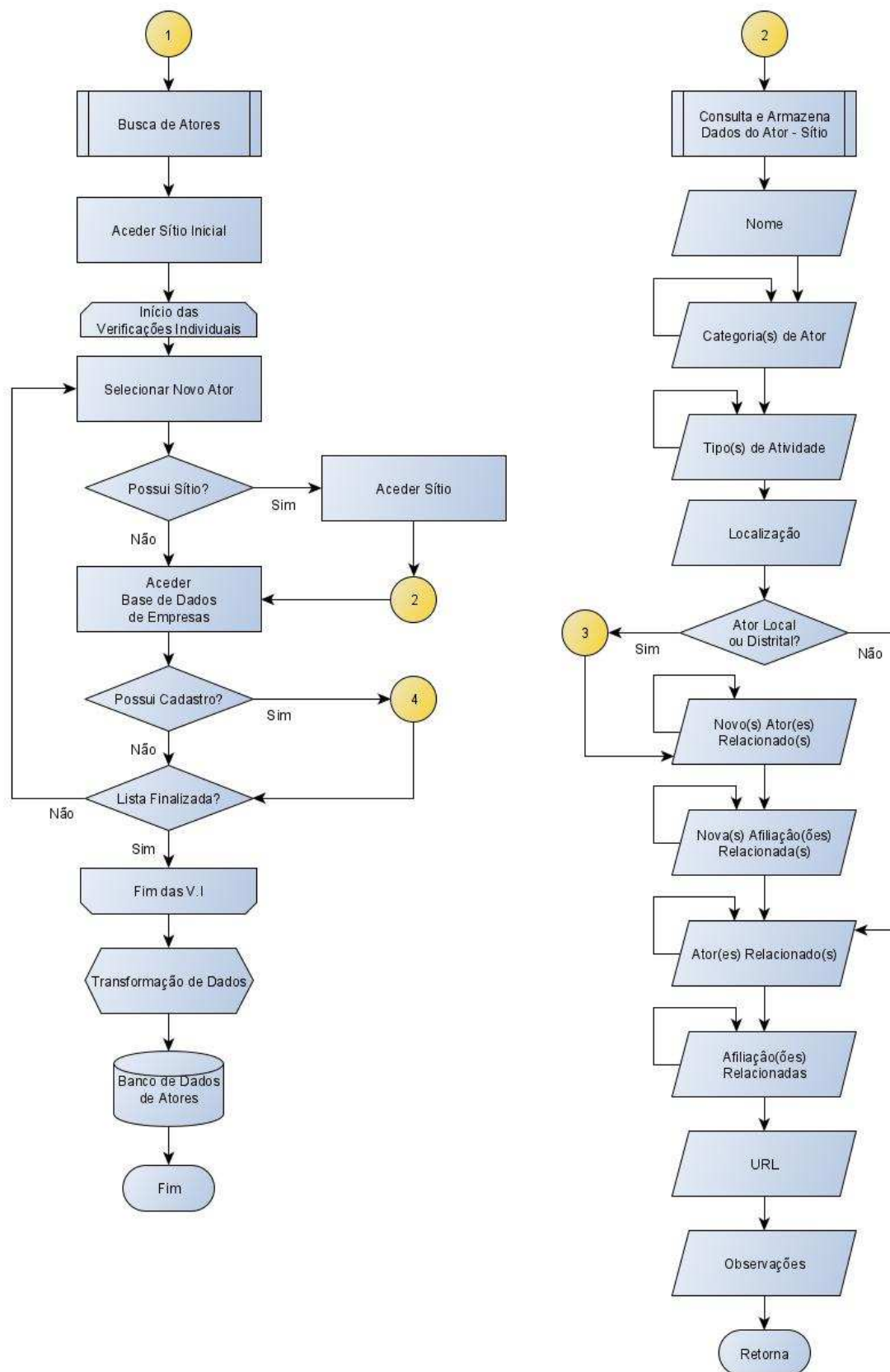
⁸ Foi utilizado o software yEd Graph Editor da YWORKS (<https://www.yworks.com/products/yed>).

⁹ Mais informações em <http://www.recomecar.pt/>

¹⁰ Base de dados com informações relativas ao registo da empresa na Conservatória de Registo Comercial.

1. Acedemos ao sítio internet do ator em referência;
2. O nome do ator é revalidado e registado;
3. Verificamos as categorias (quadro 4, p. 27) nas quais o ator se enquadra;
4. Verificamos os tipos de atividade (quadro 5, p. 28) condizentes com o ator;
5. Obtemos sua localização geográfica;
6. Caso o ator seja local ou distrital as ações são desviadas para o Fluxograma 3 (p. 23), onde poderemos verificar possíveis contratações públicas nas quais o ator esteja envolvido. Esta informação servirá para a atribuição de peso aos relacionamentos entre atores (cf. explicado em 4.4, p. 30). Caso seja considerado um ator regional, nacional ou internacional o fluxo é desviado para as ações descritas a partir do item 8 deste mesmo fluxograma;
7. Se forem encontradas referências a atores que não os já registados, os novos atores são então registados, relacionados ao ator do fluxo presente e submetidos ao mesmo processo de busca e captação de dados, de maneira recursiva;
8. Se referências a afiliações (cf. explicado em 4.3.2, quadro 3, p. 26) que não as já registadas forem encontradas, estas deverão ser registadas e relacionadas ao ator do fluxo presente;
9. Caso sejam encontradas referências à atores já constantes na base de dados, estes devem ser relacionados ao ator do fluxo presente;
10. Caso sejam encontradas referências às afiliações já constantes na base de dados, estas devem ser relacionadas ao ator do fluxo presente;
11. O endereço (Uniform Resource Locator – URL) do sítio internet é registado;
12. Qualquer observação necessária é registada;
13. O fluxo é retornado à próxima ação do Fluxograma 1 (p. 19).

Figura 2: Fluxogramas de Busca de Atores (1) e de Dados Individuais do Ator (2); Fonte: elaborada pelo autor.



- Fluxograma 3 – Consulta de eventos no sítio internet Portal Base¹¹:
 1. Acedemos ao sítio internet do Portal Base;
 2. Verificamos o registo do ator no Portal Base;
 3. Acedemos aos eventos nos quais o ator consta como adjudicatário¹²;
 4. Para cada evento, verificamos a entidade adjudicante;
 5. Se o adjudicante é um ator já registado na base, este deve ser relacionado ao ator do fluxo presente;
 6. Uma vez que não existam mais eventos relacionados ao ator, o fluxo é retornado à próxima ação do Fluxograma 2 (p. 19).

- Fluxograma 4 – Consulta ao sítio internet de uma base de dados de empresas:
 1. Acedemos ao sítio internet da base de dados de empresas;
 2. O nome do ator é revalidado e registado;
 3. O CAE¹³ principal do ator é registado;
 4. A localização do ator é revalidada e registada;
 5. A data de constituição¹⁴ é registada;
 6. O fluxo é retornado à próxima ação do Fluxograma 1 (p. 19).

- Fluxograma 5 – Consulta de projetos de investigação:

Esta consulta procura verificar a participação de atores da rede de inovação em projetos de investigação. A informação obtida servirá para a atribuição de peso aos relacionamentos entre atores (cf. explicado em 4.4, p. 30).

 1. Acedemos ao sítio internet da instituição de ensino ou centro de I&D;
 2. Acedemos à base de projetos da instituição de ensino ou centro de I&D;
 3. Seleccionamos o primeiro projeto;

¹¹ O portal dos contratos públicos, denominado Portal Base, destina-se a divulgar informação sobre os contratos públicos sujeitos ao regime do Código dos Contratos Públicos. Mais informações em <http://www.base.gov.pt>

¹² Adjudicatário: titular da proposta que foi objeto da decisão de adjudicação e corresponde à entidade com quem a entidade adjudicante irá celebrar um contrato público (cf. sítio internet Portal Base - <http://www.base.gov.pt/Base/pt/OPortal/QuemEquem>).

¹³ CAE – Código Português de Atividade Económica (https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf)

¹⁴ Data de registo na Conservatória de registo Comercial ou da escritura de constituição (<http://smi.ine.pt/>). Foram obtidas informações referentes à data de constituição de 92% dos atores mapeados.

4. Verificamos o grupo de instituições envolvidas;
5. Caso seja encontrado algum ator previamente mapeado, seguimos aos passos seguintes. Caso isto não aconteça, voltamos ao passo 3 e selecionamos outro projeto;
6. Registamos o nome do projeto;
7. Registamos as informações relativas ao financiamento do projeto;
8. Estabelecemos as relações entre o projeto e quaisquer atores previamente mapeados;
9. Uma vez que a lista de projetos da instituição de ensino ou centro de I&D em referência esteja finalizada, os dados são inseridos na base de dados e o fluxo é finalizado.

4.3.2 - Dicionários de dados

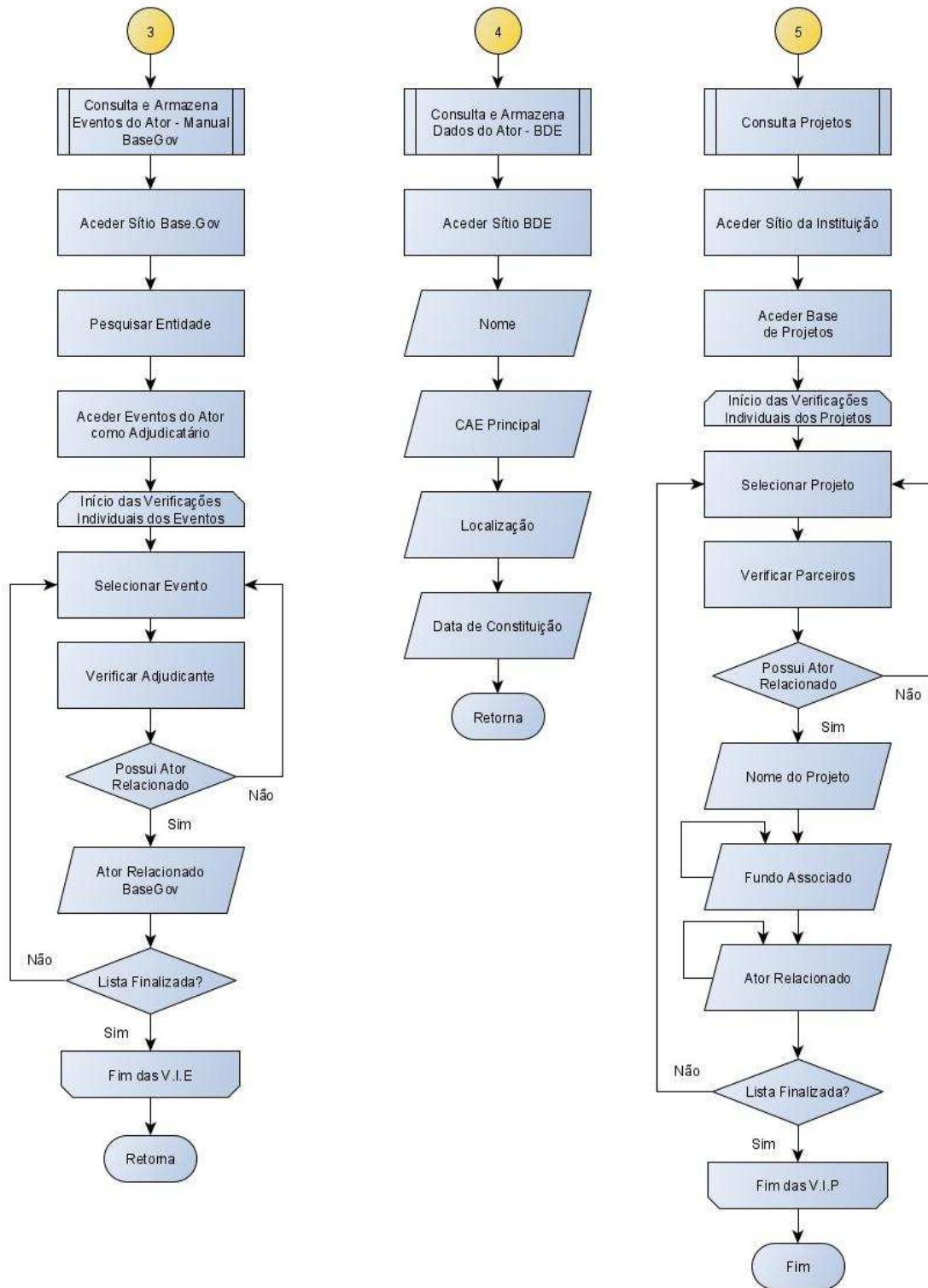
Os quadros numerados de 1 a 8 a seguir apresentam as tabelas que estruturam o banco de dados gerado pela investigação, os campos de dados utilizados e uma breve explicação do significado de cada um destes campos. Os quadros estão dispostos da seguinte forma:

- Quadro 1 (p. 24) – Tipos de relacionamento: neste quadro estão categorizados os tipos de relacionamento encontrados entre os atores a partir dos processos de recolha de dados. Leia-se: Ator A <tipo de relacionamento> Ator B;
- Quadro 2 (p. 25) – Atores e seus relacionamentos: este quadro apresenta a estrutura da tabela principal da base de dados, onde estão registadas todas as informações individuais dos atores, os atores aos quais se relacionam, suas afiliações (explicado em seguida) e demais informações necessárias ao processo de análise. Esta tabela possui campos cujas informações são procedentes das tabelas apresentadas nos quadros numerados de 4 a 8 (p. 27-29);
- Quadro 3 (p. 26) – Afiliações e seus relacionamentos: para a teoria das redes, uma rede de afiliação se refere àquela formada pela ligação binária entre itens pertencentes a diferentes categorias (Borgatti & Halgin, 2015). Para a análise destas redes, as relações estabelecidas entre itens de uma mesma categoria não são representadas, mas apenas aquelas existentes entre itens de categorias diferentes, o que chamamos de redes bipartidas. No presente estudo, estruturamos e analisamos

redes bipartidas formadas por relações de afiliação entre os atores da tabela principal (quadro 2, p. 25) e os itens de afiliação apresentados no quadro 7 (p. 29). Esta análise nos permite perceber relações indiretas entre atores, ou seja, atores que sejam intermediados por variados itens de afiliação. Por exemplo, atores que participam igualmente de diferentes projetos de investigação, ou sejam amparados pelos mesmos fundos de financiamento ou política pública.

- Quadro 4 (p. 27) – Tipos de ator: este quadro exhibe um conjunto de termos que nos pareceu melhor representar a diversidade dos atores presentes na rede de inovação;
- Quadro 5 (p. 28) – Tipos de atividade: aqui são apresentados os tipos de atividade encontradas dentre os atores mapeados na rede de inovação, tal como declarados em seus sítios institucionais na internet. Em conjunto com o quadro 6 (p. 29), nos propicia uma visão ampla acerca da realidade funcional destes atores nas dinâmicas presentes na rede;
- Quadro 6 (p. 29) – Códigos CAE: apesar de neste quadro serem listados apenas os quinze CAEs mais presentes na rede de inovação, a tabela a qual representa possui os códigos CAE relativos à totalidade dos atores mapeados na rede. Estes códigos foram formalmente atribuídos aquando do registo da pessoa coletiva na conservatória de registo comercial;
- Quadro 7 (p. 29) – Tipos de afiliação: conforme explanado na descrição do quadro 3 (p. 26), são mostrados aqui os tipos de afiliação mapeados pela investigação e entendidos como os que melhor permitirão análises que ressaltem os níveis indiretos de relacionamento na rede de inovação;
- Quadro 8 (p. 29) – Tipos de atuação geográfica: tal como representado na figura 1 (p. 16) e explicado no início desta secção, enumeramos neste quadro os cinco níveis de atuação geográfica em que um ator pode ser enquadrado, tendo em vista a categorização advinda da metodologia radial de busca utilizada e o endereço comercial do ator, tal como formalmente registado na conservatória de registo comercial ou, em casos específicos, como apresentado em seu próprio sítio institucional na internet.

Figura 3: Fluxogramas de Busca Portal Base (3), Base de Dados de Negócios (4) e de Projetos de Investigação (5);
 Fonte: elaborada pelo autor.



Quadro 1 – Dicionário de dados: Tipos de relacionamento; Fonte: elaborado pelo autor.

ID_REL	Descrição
01	Associado a
02	Acelerado por
03	Adjudicatário de
04	Certificado por
05	Compartilha com
06	Faz parte de
07	Financiado por
08	Incubado por
09	Protocolado por
10	Indicado por
11	Sócio de

Quadro 2 – Dicionário de dados: Atores e seus relacionamentos; Fonte: elaborado pelo autor.

ID	Atributo	Descrição	Significado
01	ID_ATOMOR	Identificador do ator	Identificador do ator.
02	NM_ATOMOR	Nome do ator	Nome do ator conforme registo formal.
03	TP_ATOMOR	Tipo de ator	Este campo contém os códigos referentes às funções que este ator exerce na rede (cf. quadro 4, p. 27).
04	TP_ATIV	Tipo de atividade	Este campo contém os códigos referentes às atividades que este ator exerce na rede (cf. quadro 5, p. 28).
05	CD_CAE	Código CAE	Código português de atividade econômica.
06	DT_CONST	Data de constituição	Data de registo na conservatória de registo comercial ou da escritura de constituição (http://smi.ine.pt/). Foram obtidas informações referentes à data de constituição de 92% dos atores mapeados.
07	CD_PER	Código do período	Dado derivado do atributo 06 . Indica a qual período de análise o ator pertence (cf. explicado em 4.4.2, p. 33).
08	CD_ATOMORR	Código de ator relacionado	Este campo contém os códigos identificadores dos atores com os quais este ator se relaciona.
09	ID_AFIL	Identificador de afiliação	Este campo contém os identificadores referentes às diversas afiliações que este ator possui (cf. quadro 7, p. 29).
10	QT_PROJ	Quantidade de projetos	Dado derivado do atributo 09 . Número de projetos aos quais este ator está relacionado.
11	CD_RELBG	Relacionamento Portal Base	Este campo contém os códigos identificadores dos atores para os quais este ator atuou como adjudicatário, conforme informação do sitio Portal Base.
12	CD_ATUA	Código de categoria de atuação	Categoria de atuação do ator (cf. quadro 8, p. 29).
13	NM_LOCAL	Localização	Localização geográfica do ator ao nível municipal.
14	CD_NUTS1	Unidade territorial nível 1	Código da unidade territorial de nível 1 para a localização do ator.
15	CD_NUTS2	Unidade territorial nível 2	Código da unidade territorial de nível 2 para a localização do ator.
16	CD_NUTS3	Unidade territorial nível 3	Código da unidade territorial de nível 3 para a localização do ator.
17	CD_LAU	Unidade administrativa local	Código da unidade administrativa local para a localização do ator.
18	DSC_URL	<i>Uniform resource locator</i>	Endereço do sítio do ator na internet.
19	DSC_OBS	Observações	Texto com observações relevantes para o ator em referência.

Quadro 3– Dicionário de dados: Afiliações e seus relacionamentos; Fonte: elaborado pelo autor.

ID	Atributo	Descrição	Significado
01	ID_AFIL	Identificador da afiliação	Identificador da afiliação.
02	NM_AFIL	Nome da afiliação	Nome da afiliação.
03	TP_AFIL	Tipo de afiliação	Este campo contém os códigos referentes à caracterização desta afiliação dentre as demais (conforme quadro 7, p. 29).
08	CD_AFILR	Código de afiliação relacionada	Este campo contém os códigos identificadores das outras afiliações com os quais a afiliação em referência se relaciona.
13	NM_LOCAL	Localização	Localização geográfica ao nível municipal (quando cabível).
14	CD_NUTS1	Unidade territorial nível 1	Código da unidade territorial de nível 1 para a localização do ator (quando cabível).
15	CD_NUTS2	Unidade territorial nível 2	Código da unidade territorial de nível 2 para a localização do ator (quando cabível).
16	CD_NUTS3	Unidade territorial nível 3	Código da unidade territorial de nível 3 para a localização do ator (quando cabível).
17	CD_LAU	Unidade administrativa local	Código da unidade administrativa local para a localização do ator (quando cabível).
18	DSC_URL	<i>Uniform resource locator</i>	Endereço do sítio com informações acerca do objeto de afiliação na internet.
19	DSC_OBS	Observações	Texto com observações relevantes para a afiliação em referência.

Quadro 4 – Dados mapeados: Tipos de ator; Fonte: elaborado pelo autor.

TP_ATOM	Descrição
01	Governamental
02	Instituição de Ensino Superior
03	Empresa Privada
04	Associação
05	Associação Sem Fins Lucrativos ou Instituição Privado Sem Fins Lucrativos (IPSFL)
06	Instituição de Investigação e Desenvolvimento Privada
07	Instituição de Investigação e Desenvolvimento Pública
08	Science Park
09	Cluster
10	Instituição de Ensino Técnico
11	Setor Empresarial do Estado
12	Setor Empresarial do Município
13	EIM – Empresa Intermunicipal
14	EMT – Empresa Metropolitana
15	EM – Empresa Municipal
16	Cooperativa
17	Incubadora de Empresas
18	Centro de Formação
19	Recursos Humanos
20	Governamental de Nível Supranacional
21	ONG - Organização Não Governamental
22	IPSS – Instituição Particular de Solidariedade Social
23	AEIE – Agrupamento Europeu de Interesse Económico
24	Aceleradora de Empresas
25	Laboratório Colaborativo

Quadro 5 – Dados mapeados: Tipos de atividade; Fonte: elaborado pelo autor.

TP_ATIV	Descrição	TP_ATIV	Descrição
01	Certificação	42	Produção de Vinhos
02	Produção Agrícola	43	Engenharia
03	Pecuária de Corte	44	Inspeções Técnicas
04	Fabrico de Pão	45	Serviços de Infraestrutura
05	Fabrico de Charcutaria	46	Serviços Administrativos
06	Consultoria	47	Produção de Azeite
07	Produção Bio	48	Criação de Ruminantes
08	Cosmética	49	Fabrico de Produtos de Carne
09	Hospedagem	50	Fabrico de Bebidas Destiladas
10	Gestão	51	Refrigeração Industrial
11	Acreditação	52	Caça
12	Turismo	53	Exploração Florestal
13	Logística	54	Distribuição de Mercadorias
14	Transportes	55	Armazenagem de Mercadorias
15	Marketing	56	Transporte de Mercadorias
16	Treinamento	57	Sapador Florestal
17	Coaching	58	Rega Agrícola
18	Contabilidade	59	Inovação e Transferência de Tecnologia
19	Energia Renovável	60	Biotecnologia
20	Administração e Gestão pública	61	GIS - <i>Geographic Information System</i>
21	Eventos	62	IoT – <i>Internet of Things</i>
22	Ensino	63	Data Science
23	Entretenimento	64	Fabrico de Ração Animal
24	Restauro	65	Fotografia
25	Limpeza e Conservação	66	Oftalmologia
26	Design Gráfico	67	Industria Têxtil
27	TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação	68	Eletricidade
28	Agro tecnologia	69	Publicidade
29	Comunicação	70	Arquitetura
30	Construção Civil	71	Análise de Materiais
31	Comércio de Produtos Regionais	72	Desenvolvimento de <i>Games</i>
32	Pastelaria	73	Comércio Eletrônico
33	Restauração	74	Fabrico de Equipamentos Industriais
34	Solicitadora	75	Manutenção Predial
35	Venda a Retalho	76	Eletrônica
36	Serviços Veterinários	77	Defesa Ambiental
37	Termas	78	Arqueologia
38	Apicultura	79	Silvicultura
39	Venda a Grosso	80	Aquicultura
40	Fabrico de Produtos do Leite	81	Assistência Social
41	Pecuária de Leite	82	Investigação Científica

Quadro 6 – Dados mapeados: CAE¹⁵ (Código Português de Atividade Económica);
Fonte: INE (https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf).

CAE	Descrição
A01	Agricultura, produção animal, caça e actividades dos serviços relacionados
C10	Indústrias alimentares
C11	Indústria das bebidas
G46	Comércio por grosso (inclui agentes), excepto de veículos automóveis e motociclos
G47	Comércio a retalho, excepto de veículos automóveis e motociclos
I55	Alojamento
J62	Consultoria e programação informática e actividades relacionadas
M70	Actividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão
M71	Actividades de arquitectura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas
M72	Actividades de Investigação científica e de desenvolvimento
M74	Outras actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
N82	Actividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas
O84	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória
P85	Educação
S94	Actividades das organizações associativas

Quadro 7 – Dados mapeados: Tipos de afiliação; Fonte: elaborado pelo autor.

TP_AFIL	Descrição
01	Evento
02	Política Pública
03	Rede de Colaboração – Investigação e Desenvolvimento
04	<i>Branding</i>
05	Ecorregião
06	Grupo de Trabalho
07	Projeto em Andamento
08	Projeto Concluído
09	Associação

Quadro 8 – Dados mapeados: Códigos de atuação geográfica; Fonte: elaborado pelo autor.

CD_ATUA	Descrição	CD_ATUA	Descrição
01	Local	04	Nacional
02	Distrital	05	Internacional
03	Regional		

¹⁵ Nesta tabela estão representados apenas os quinze CAEs mais encontrados no sistema de inovação de Idanha-a-Nova.

4.4 - O procedimento de análise

O processo de análise de redes sociais é efetuado mediante a utilização de representações da rede, geradas graças a um ferramental matemático proporcionado pela teoria dos grafos, cujas métricas nos trazem estatísticas próprias, capazes de evidenciar padrões estruturais e de comportamento passíveis de categorização em modelos bem estabelecidos na teoria das redes sociais (Lazega, Wasserman, & Faust, 1995).

A partir das informações recolhidas, foram derivadas matrizes de adjacência¹⁶, que por sua vez foram interpretadas por um *software*¹⁷ específico para a geração de grafos e análise de redes.

Nestes grafos, além da representação dos atores, podem ser verificados também os relacionamentos que estes atores possuem, tendo sido atribuído, a alguns destes relacionamentos, pesos diferenciados em ao menos uma das seguintes situações:

1. Atores participantes de um mesmo projeto de investigação. Foi atribuído o valor proporcional ao número de projetos de investigação compartilhados, através da correspondência a uma escala de valores de 1 a 5, onde o valor 5 corresponde ao maior compartilhamento de projetos entre atores na rede em referência.
2. Atores que possuem algum tipo de relacionamento comercial contratualmente formalizado, nomeadamente aqueles firmados entre empresas e instituições públicas. Foi atribuído o valor proporcional ao número de contratos celebrados, através da correspondência a uma escala de valores de 1 a 5, onde o valor 5 corresponde ao maior número de contratos celebrados entre pares de atores.

Os relacionamentos foram considerados como não direcionais¹⁸, assumindo-se que exista mútua confirmação entre os atores envolvidos e que o fluxo de informação na rede ocorra livremente.

¹⁶ Para a teoria dos grafos, uma matriz de adjacência é a representação matemática de um grafo finito; uma matriz quadrada onde os elementos indicam se os pares de nós estão ou não conectados.

¹⁷ Gephi *Software* (<https://gephi.org/>)

¹⁸ Para a teoria dos grafos, um grafo não direcional é aquele cujas arestas são bidirecionais.

Para cada uma das representações geradas, passamos ao cálculo de métricas que, por sua vez, servirão de referência para a análise da rede de inovação.

4.4.1 - As métricas utilizadas

No quadro 9, são apresentadas as métricas que estarão envolvidas neste trabalho de análise. Nele podemos verificar suas designações, o nível estrutural que abrangem e uma breve explicação de seu significado.

Quadro 9 – Métricas utilizadas nesta investigação; Fonte: elaborado pelo autor.

Código	Métrica	Nível	Definição
NNOS	Número de nós	Rede	É o número de atores representados na rede, também percebido como o tamanho da rede. Demonstra seu potencial para estabelecer conexões de parceria, colaboração, troca de conhecimento e demais relacionamentos.
NARE	Número de arestas	Rede	É o número de relacionamentos existentes entre os atores representados na rede.
GMED	Grau médio	Rede	É a razão entre a soma dos relacionamentos de todos os atores de uma rede pelo número total de atores.
GPON	Grau ponderado médio	Rede	É a razão entre a soma dos pesos de cada relacionamento, para cada um dos atores, pelo número total de atores da rede.
DENS	Densidade	Rede	É a razão entre o número de relacionamentos presentes na rede e o total de relacionamentos possíveis. Este conceito é particularmente útil, uma vez que a probabilidade dos atores de estabelecer novas ligações frequentemente diminui com o tamanho da rede, diminuindo sua densidade com o tempo. Esta métrica nos permite inferir acerca da velocidade de propagação das informações na rede de inovação (Stuck et al., 2016).
MODU	Modularidade	Rede	Define o grau com que uma rede se divide em comunidades, tendo em vista seu padrão de relacionamentos. Para este cálculo foi utilizado o algoritmo de Blondel, Guillaume, Lambiotte, & Lefebvre, (2008).
DIAM	Diâmetro	Rede	É a maior distância encontrada entre quaisquer pares de atores da rede, tomando-se o menor caminho possível (distância geodésica). Este conceito é importante, uma vez que calcula o quanto dois atores na rede podem estar distantes um do outro, o que se mostra ainda mais relevante ao avaliar redes de inovação e conhecimento, quanto a assegurar que as informações trafegadas na rede, entre quaisquer pares de atores, não necessitem percorrer distâncias maiores que o diâmetro desta rede (Wasserman & Faust, 1994).
CMED	Comprimento médio do caminho	Rede	Mede o comprimento médio entre dois atores da rede.
GREC	Centralidade de grau da rede	Rede	É a razão entre a soma das diferenças de centralidade de grau (conceito também explicado neste quadro) de cada ator com relação à maior centralidade de grau dentre os atores da rede e o valor desta mesma operação executada para um grafo tipo

Código	Métrica	Nível	Definição
GRED (cont.)	Centralidade de grau da rede	Rede	estrela ¹⁹ com o mesmo número de atores (Freeman, 1978). Esta métrica nos permite avaliar o quanto a estrutura de uma rede é centralizada em poucos atores, fator que diminui sua robustez, na medida em que aumenta seu risco de fragmentação motivada pela possível perda de um ator central.
CLUS	Coefficiente de <i>clustering</i>	Rede	É a medida do quanto os atores em uma rede tendem a se dividir e se concentrar em pequenos grupos mais coesos. Para esta métrica foi utilizado o algoritmo de Latapy (2008).
NCOM	Número de comunidades	Rede	É o número de comunidades encontradas através do algoritmo de detecção utilizado no cálculo de modularidade (conceito explicado acima neste mesmo quadro).
CGRA	Centralidade de grau	Ator	Tratando-se de uma rede não direcional, determina o número de ligações diretas que um ator estabelece com outros atores da rede. Este conceito é útil para identificar atores que detenham posições de influência ou relevância em um sistema de inovação.
CGPO	Centralidade de grau ponderado	Ator	Soma dos pesos de todos os relacionamentos deste ator pelo número total de relacionamentos (Abbasi & Altmann, 2011).
CAUT	Centralidade de autovetor	Ator	Esta métrica leva em conta não somente a centralidade de grau de um ator, mas também a centralidade de grau dos atores com os quais se relaciona. É suposto que é mais importante estabelecer certo número de ligações com atores que possuem maior <i>score</i> de centralidade do que possuir o mesmo número de relacionamentos com atores de menor <i>score</i> (Newman, 2010). É calculado a partir dos valores do ator na matriz de adjacência do grafo representativo da rede, cuja formulação se utiliza do recíproco de uma constante algébrica chamada <i>eigenvector</i> .
CPRO	Centralidade de proximidade	Ator	É calculada pelo recíproco do somatório de todas as distâncias entre cada ator da rede e o ator de referência. Métrica que revela atores que ocupam posições de maior proximidade média para com os demais atores da rede. No planejamento do tráfego de informações em um sistema de inovação, posições de alta centralidade de proximidade podem ser muito produtivas no condizente à propagação das informações na rede (Beauchamp, 1965). Para esta métrica foi utilizado o algoritmo de Brandes (2001).
CINT	Centralidade de intermediação	Ator	Quantificado por Freeman (1978), caracteriza um ator da rede que se situa no menor caminho entre pares de atores não conectados diretamente. Este conceito aponta para uma categoria de atores que atuam como mediadores ou intermediários e, por estarem nesta posição, estabelecem funções de controle das transações na rede. Este conceito se mostra útil para análises de padrões de governança.
PCUT	Ponto de corte	Ator	Identifica um nó da rede que possua um potencial fragmentador. Este nó, uma vez excluído, pode dividir a rede em sub-redes desconectadas. A identificação de atores que assumem posições na rede que possuam esta característica se torna crucial na avaliação de sua robustez estrutural.
PONT	Ponte	Aresta	Caracteriza uma aresta que, uma vez desfeita, fragmenta a rede. É outro conceito fundamental ao avaliarmos parcerias entre atores em uma rede de inovação e partilha de conhecimento. Nos remete à investigação de quais os fatores que criam e mantem parcerias fortes e colaborativas e quais os que as colocam em risco.

¹⁹ Para a teoria dos grafos, um grafo estrela é caracterizado por possuir um nó central para o qual se direcionam os relacionamentos dos demais nós, que por sua vez não se relacionam entre si.

4.4.2 - A heurística de periodização

Com o objetivo de possibilitar uma análise em linha de tempo, foi necessário estabelecer critérios de filtragem de atores e relacionamentos de maneira inversa, a partir da rede em seu estado mais recente até o período o qual se pretendia analisar, e conceber assim um procedimento que permitisse a geração de visualizações em períodos diversos. O racional desta atividade pode ser detalhado como segue:

- Seja P_k , $k = \{1, 2, 3\}$, o período de existência da rede que está em análise;
- Chamemos D_c à data de constituição do ator;
- Período P_1 : Neste período estarão presentes todos os atores cujas datas de constituição são anteriores ao ano de 2011 ($D_c < 2011$) e seus relacionamentos;
- Período P_2 : Neste período estarão presentes todos os atores cujas datas de constituição são anteriores ou referentes ao ano de 2014 ($D_c \leq 2014$). Este período é marcado pelo início da Incubadora de Base Rural no ano de 2011;
- Período P_3 : Neste período estarão presentes todos os atores cujas datas de constituição são anteriores ou referentes ao ano de 2019 ($D_c \leq 2019$). Este período é marcado pelo início do programa Recomeçar no ano de 2015;
- Seja $R(N, L)$ a rede mapeada em seu estado mais recente, sendo N o conjunto de todos os atores presentes nesta rede e L o conjunto de todos os seus relacionamentos;
- Chamaremos $N_{pk} \subset N$ ao subconjunto de atores os quais possuem datas de constituição condizentes com o período P_k ;
- Chamaremos $L_{pk} \subset L$ ao subconjunto de relacionamentos existentes entre quaisquer duplas de atores pertencentes a N_{pk} ;
- Chamaremos $R_{pk}(N_{pk}, L_{pk}) \subset R$ à rede resultante para o período P_k , sendo N_{pk} o conjunto de todos os atores presentes nesta rede e L_{pk} o conjunto de todos os seus relacionamentos;
- Às redes R_{pk} serão subtraídos quaisquer atores pertencentes a N_{pk} que não façam parte do componente²⁰ que detém o maior número de nós conectados, chamado

²⁰ Para a teoria dos grafos, um componente é um subgrafo onde quaisquer pares de nós, elementos deste subgrafo, estão conectados por um caminho, sendo que não possuem conexões com qualquer outro nó em outro subgrafo.

também componente gigante. Assim, as redes R_{pk} , no presente estudo de caso, tornam-se monocomponentes ou conectadas;

- Chamaremos a estas redes R_{pk} monocomponentes de R_{cpk} . Assim, as métricas que servirão de referência para a análise serão calculadas em cada uma das redes R_{cpk} ;
- Às sub-redes local e FoodLab chamaremos $SL_{pk} \subset R_{pk}$ e $SF_{pk} \subset R_{pk}$, respectivamente. É importante esclarecer que estas sub-redes podem conter atores isolados e, desta forma, possuírem múltiplos componentes.

A rede em seu estado mais recente apresenta 293 atores e 671 relacionamentos²¹. Não foi possível estabelecer, com a fiabilidade necessária a esta investigação, a data inicial dos relacionamentos presentes na rede, assumindo-se como data mínima de início de quaisquer relacionamentos a maior data de constituição dentre os atores envolvidos. Sendo assim, um relacionamento apenas estará representado uma vez que ambos os atores relacionados estejam presentes no período em foco. A análise evolutiva da rede é feita tomando-se por base grafos que representam a rede em fases específicas, em uma abordagem discreta da linha de tempo.

²¹ Uma representação interativa desta rede pode ser apreciada no endereço <https://alexsampa.github.io/network/>

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE E RESULTADOS

A maneira como os resultados serão apresentados a seguir, tem por objetivo levar o leitor a perceber a evolução do sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, uma vez estimulado pelo ambiente de políticas públicas implantadas em cada período estudado. Começando por uma análise em linha de tempo, nos concentraremos em seguida na verificação de aspectos da rede em sua fase mais recente, quando então examinaremos suas redes de afiliação. Sendo assim, procederemos como segue:

- Análise da evolução do sistema regional de inovação;
- Análise de aspectos da rede recente;
- Análise das redes de afiliações.

Todos os atores, projetos e políticas públicas referenciados nesta análise podem ser vistos nos quadros 28 e 29 (p. 86-88).

5.1 - Análise da evolução do sistema regional de inovação

Para cada rede R_{cpk} e sub-redes local (SL_{pk}) e FoodLab Colab (SF_{pk}), foram calculadas as métricas de nível Rede e de nível Ator. Desta maneira esperamos acompanhar a evolução estrutural da rede e o progresso de atores locais ao longo dos períodos, além de dedicar especial atenção àqueles atores que, na rede de inovação em seu estado mais recente, formam o FoodLab Colab.

5.1.1 - Redes R_{cpk} - períodos P_1 e P_2

O quadro 10 (p. 36) exhibe a distribuição dos atores por período e por atuação geográfica (cf. quadro 8, p. 29), onde é possível perceber a prevalência dos atores locais e distritais em cada um dos períodos, que juntos correspondem a 73%, 77% e 79% do total de atores respectivamente.

Para esta análise: as figuras 4 a 6 (p. 39-41) exibem os grafos de distribuição dos atores por identificação (ID-ATOR, cf. quadro 2, p. 25); as figuras 7 a 9 (p. 42-44) exibem os grafos de distribuição dos atores por atuação geográfica; as figuras de 10 a 12 (p. 46-48) exibem os grafos de distribuição dos atores por CAE.

Quadro 10 – Distribuição de atores por categorias de mapeamento geográfico;
 Simbologia: ↑ (elevação); ↓ (declínio); Γ (elevação e estabilização); Fonte: elaborado pelo autor

CD_ATUA	CATEGORIA DE ATUAÇÃO	PERÍODOS ANALISADOS							
		P1 (n=155)		P2 (n=221)		P3 (n=293)		Tendência	
		%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD
1	LOCAL	14,84	23	20,36	45	23,89	70	↑	↑
2	DISTRITAL	58,06	90	56,56	125	55,29	162	↓	↑
3	REGIONAL	8,39	13	6,33	14	4,78	14	↓	Γ
4	NACIONAL	12,26	19	11,31	25	10,92	32	↓	↑
5	INTERNACIONAL	6,45	10	5,43	12	5,12	15	↓	↑

Iniciaremos tomando por base de comparação o período P_1 , a partir do qual verificaremos as mudanças surgidas no período P_2 , iniciado pela implantação do projeto IBR.

Ao analisar a presença dos atores nestes períodos, começamos por constatar um aumento de cerca de 42% do total de atores no período P_2 , com relação ao período anterior P_1 . O quadro 11 (p. 45) mostra as 15 atividades econômicas mais presentes na rede ao longo de todos os períodos. Para cada período, são destacados em negrito os cinco CAEs de maior participação percentual na rede de inovação. Observamos que os cinco destaques do período P_1 se mantiveram quase inalterados no período P_2 , à exceção do CAE M70, que passou a figurar entre os destaques deste período, com um aumento absoluto de mais de 100%.

Esta mudança é fruto do aparecimento de algumas incubadoras de empresas, como o Centro de Empresas Inovadoras (ator 44) em Castelo Branco, a Incubadora IUPEN (ator 262) no Fundão e a própria IBR (ator 342) em Idanha-a-Nova, assim como de outras empresas de apoio à gestão. Com um aumento importante no percentual de participação e único dentre os destaques do período anterior, o CAE A01 assume notoriedade, com o incremento de mais 16 empresas do setor primário no período P_2 . Quanto aos cinco maiores aumentos absolutos no período P_2 (marcados por um “*” no mesmo quadro), além dos já discutidos, o setor de transformação é liderado pelo destaque da indústria de bebidas (CAE C11), com um aumento tímido das indústrias alimentares (CAE C10) e de comércio (CAEs G46 e G47). Acompanhando o aparecimento de empresas de consultoria e das incubadoras, discutido anteriormente, as empresas de tecnologia da comunicação e da informação (CAE J62) marcam o maior aumento relativo dentre as demais atividades. De maneira geral, faz-se notar um aumento considerável de empresas de tecnologia e consultoria entre os períodos,

além de uma boa representatividade das instituições de ensino e investigação científica, o que caracteriza um movimento de estruturação comum para sistemas de inovação emergentes, onde os fluxos de geração, transferência e exploração de conhecimento se encontram em formação.

O quadro 12 (p. 45) apresenta as métricas calculadas para a rede de inovação em cada um dos períodos analisados. Verificamos que a densidade da rede diminui em quase 35%, resultado de uma rede que cresce, mas cujos relacionamentos não se estabelecem com a mesma velocidade. Este tipo de fenômeno se coloca como um desafio à estrutura de governança de um sistema regional de inovação, uma vez que a integração entre atores e o compartilhamento de conhecimento são fatores de sucesso. Uma rede de maior densidade aumenta as chances de colaboração entre os atores, promove a troca de informações e a aquisição de conhecimento, fortalece parcerias e estabelece confiança. Não se deve olvidar, no entanto, o acompanhamento da evolução desta métrica, visto que uma densidade muito elevada poderá conduzir a um processo de homogeneização do conhecimento e redundância de atividades, impedindo a evolução criativa do sistema regional de inovação (Bodin & Crona, 2009). Já a atividade média dos atores, revelada pelos graus médio e ponderado, não apresenta mudança significativa em relação ao patamar anterior de 4 a 5 relacionamentos por ator, indicando um padrão similar de criação de novos contatos.

O grau de modularidade aumenta, levando a uma concentração ainda maior da rede em grupos de atores mais fortemente ligados entre si, ponto de vista reforçado pelo maior número de comunidades detectadas no período P_2 , sendo que a diminuição do coeficiente de *clustering* leva-nos a concluir que o aparecimento de novos atores, dado seu padrão de contatos estabelecidos na rede, não contribuiu para um aumento na densidade de relacionamentos em grupos já existentes. Este comportamento da métrica de *clustering*, para fins de uma avaliação continuada do sistema, deve ser observado com cautela, uma vez que valores altos podem indicar um padrão de homofilia, caracterizado pelo aparecimento habitual de ligações entre atores de interesses afins e atributos similares (McPherson, Smith-Lovin, & Cook, 2001), formando grupos isolados e menos propensos a formação de novos contatos com outros grupos, o que cria bloqueios à difusão da inovação na rede (Easley & Kleinberg, 2010). Tal tendência à modularização e à concentração em grupos dispersos é comum em redes sociais, tendo sido conceituada por Albert & Barabási (2002) com o termo “Associação Preferencial”, onde é declarado que a probabilidade de novos atores criarem

laços com grupos já existentes é maior do que com outros atores de maneira aleatória. Voltando então nossa atenção à distância máxima entre os atores, percebemos que esta diminui, apesar do comprimento médio do caminho entre atores não apresentar mudanças relevantes. A distância entre os atores possui interferência direta na velocidade de propagação das informações, assim como na qualidade do que é trafegado. Quanto maior a distância, maior a latência e maior a probabilidade de ruído nas informações transmitidas (Stephenson & Zelen, 1989), em especial àquelas provenientes de fontes geradoras e propagadoras de conhecimento, como entre instituições de ensino e pesquisa e atores que têm por função a conversão deste conhecimento em inovação tecnológica.

Figura 4: Grafo representativo da rede R_{cp1} por IDs dos atores; Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31);
Espessura das arestas = peso do relacionamento; Cores = atuação geográfica (cf. figura 7, p. 42);
Fonte: elaborada pelo autor.

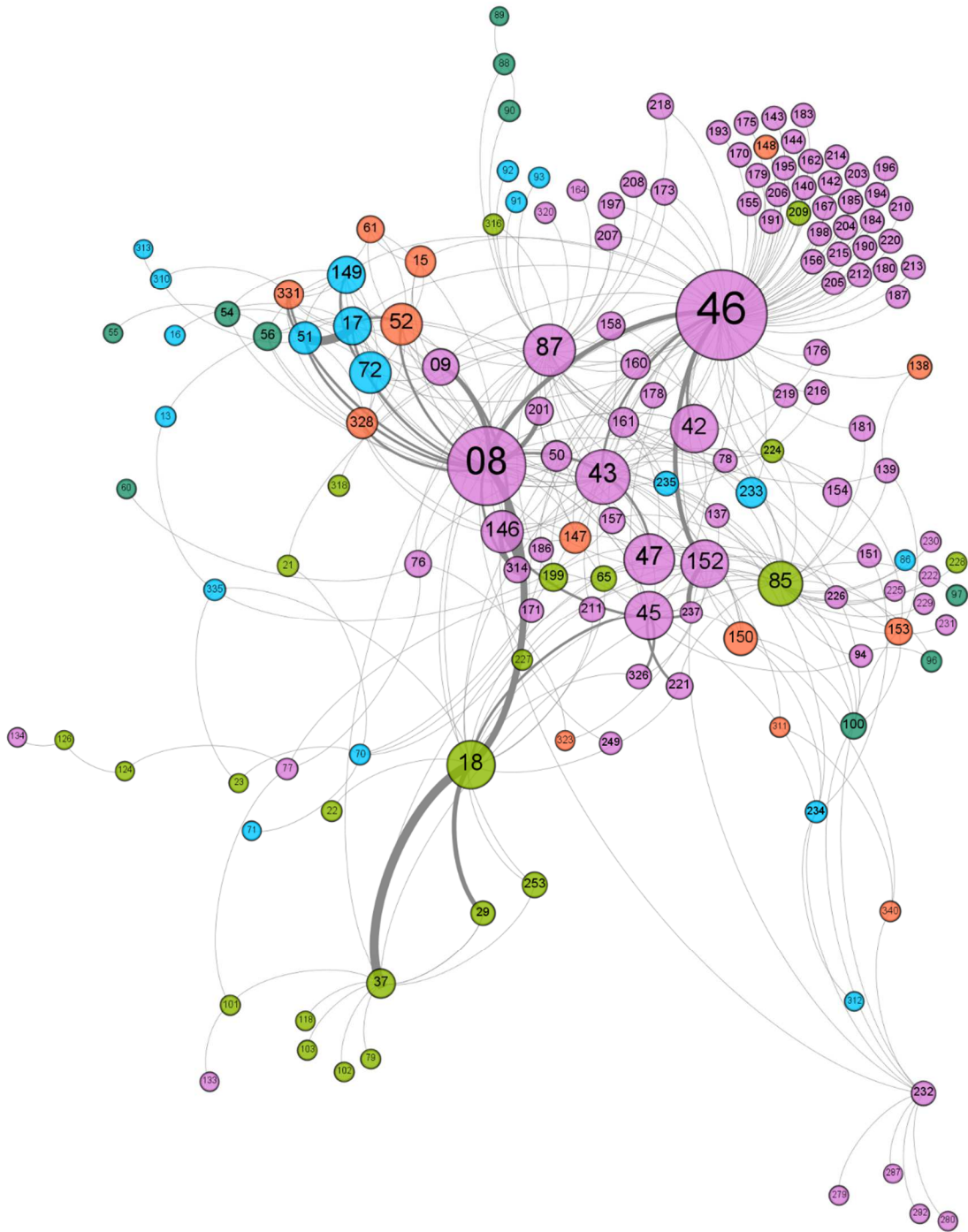


Figura 5: Grafo representativo da rede R_{cp2} por IDs dos atores; Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento; Cores = atuação geográfica (cf. figura 8, p. 43);
Fonte: elaborada pelo autor.

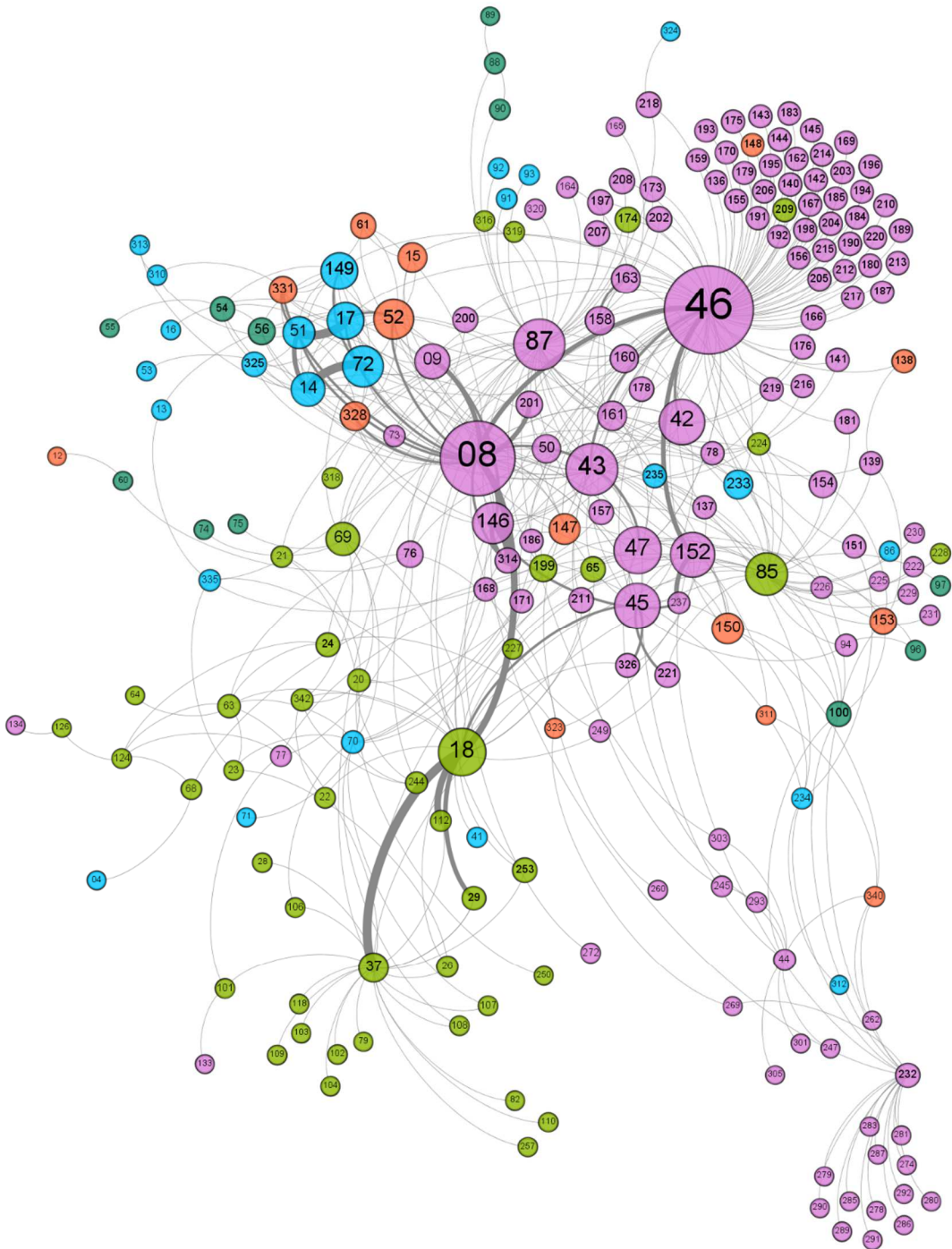


Figura 6: Grafo representativo da rede R_{cp3} por IDs dos atores; Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento; Cores = atuação geográfica (cf. figura 9, p. 44);
Fonte: elaborada pelo autor.

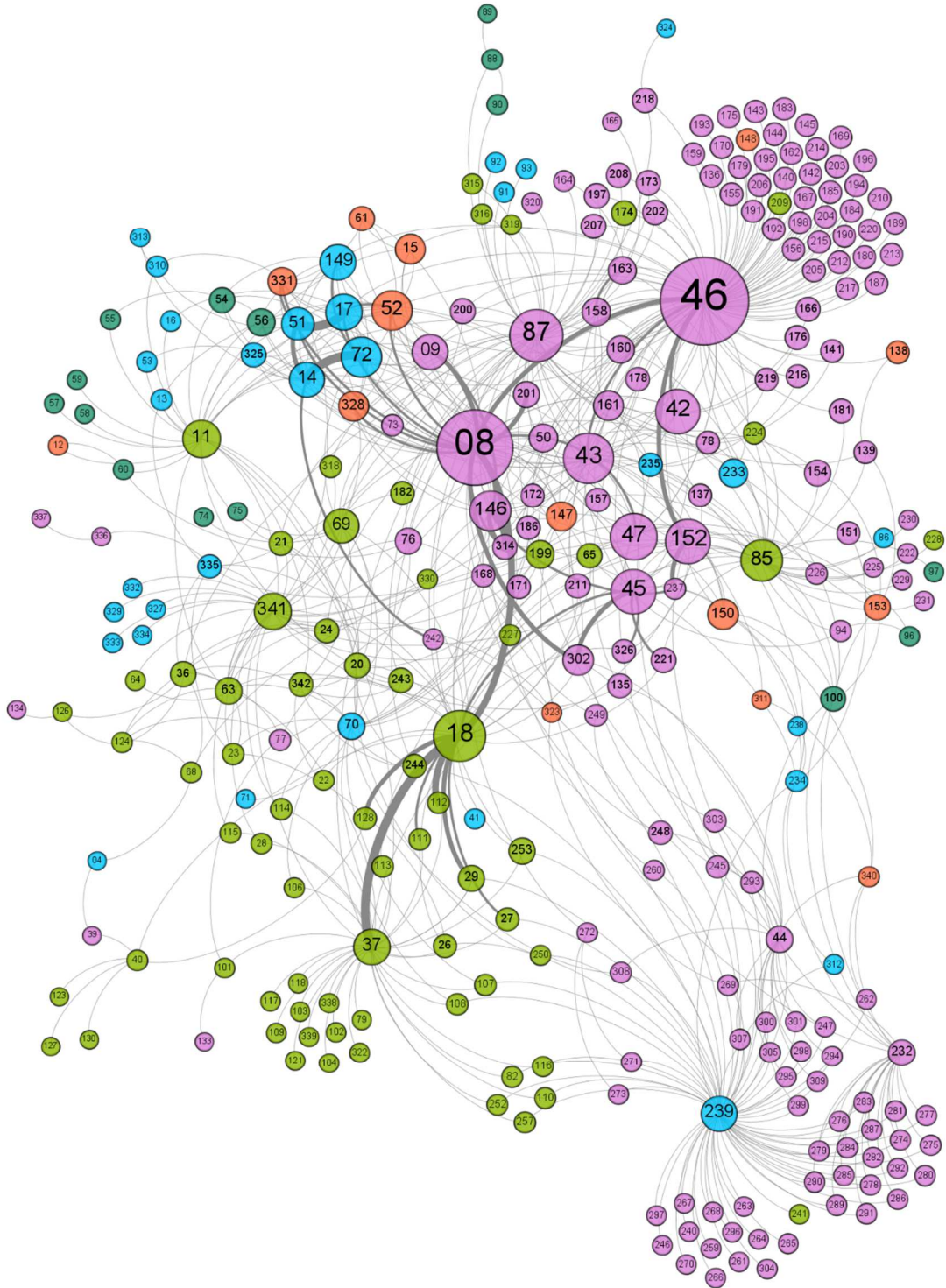


Figura 7: Grafo representativo da rede R_{cp1} por atuação geográfica dos atores (1-Local; 2-Distrital; 3-Regional; 4-Nacional; 5-Internacional); Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento; Fonte: elaborada pelo autor.

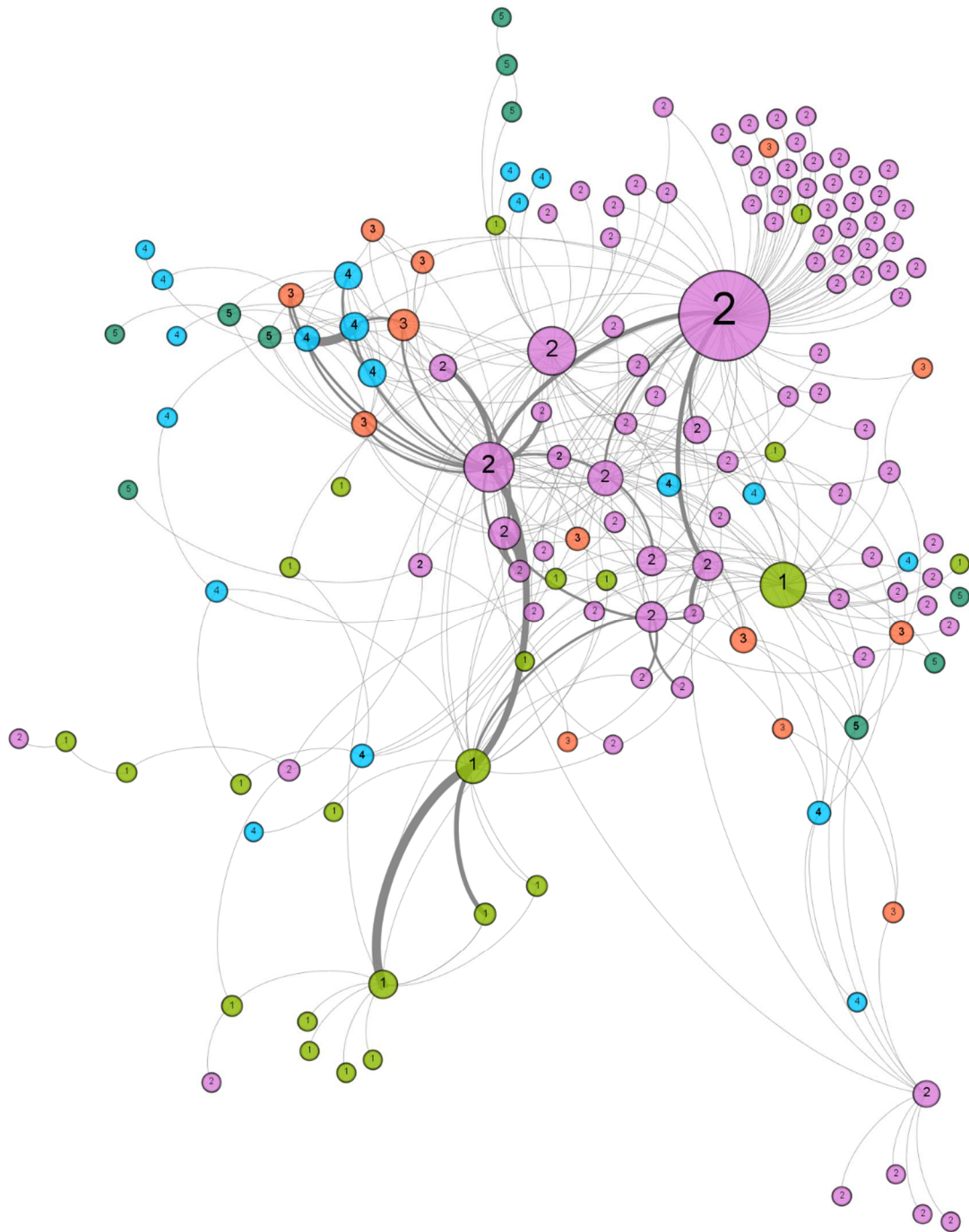


Figura 8: Grafo representativo da rede R_{cp2} por atuação geográfica dos atores (1-Local; 2-Distrital; 3-Regional; 4-Nacional; 5-Internacional); Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento; Fonte: elaborada pelo autor.

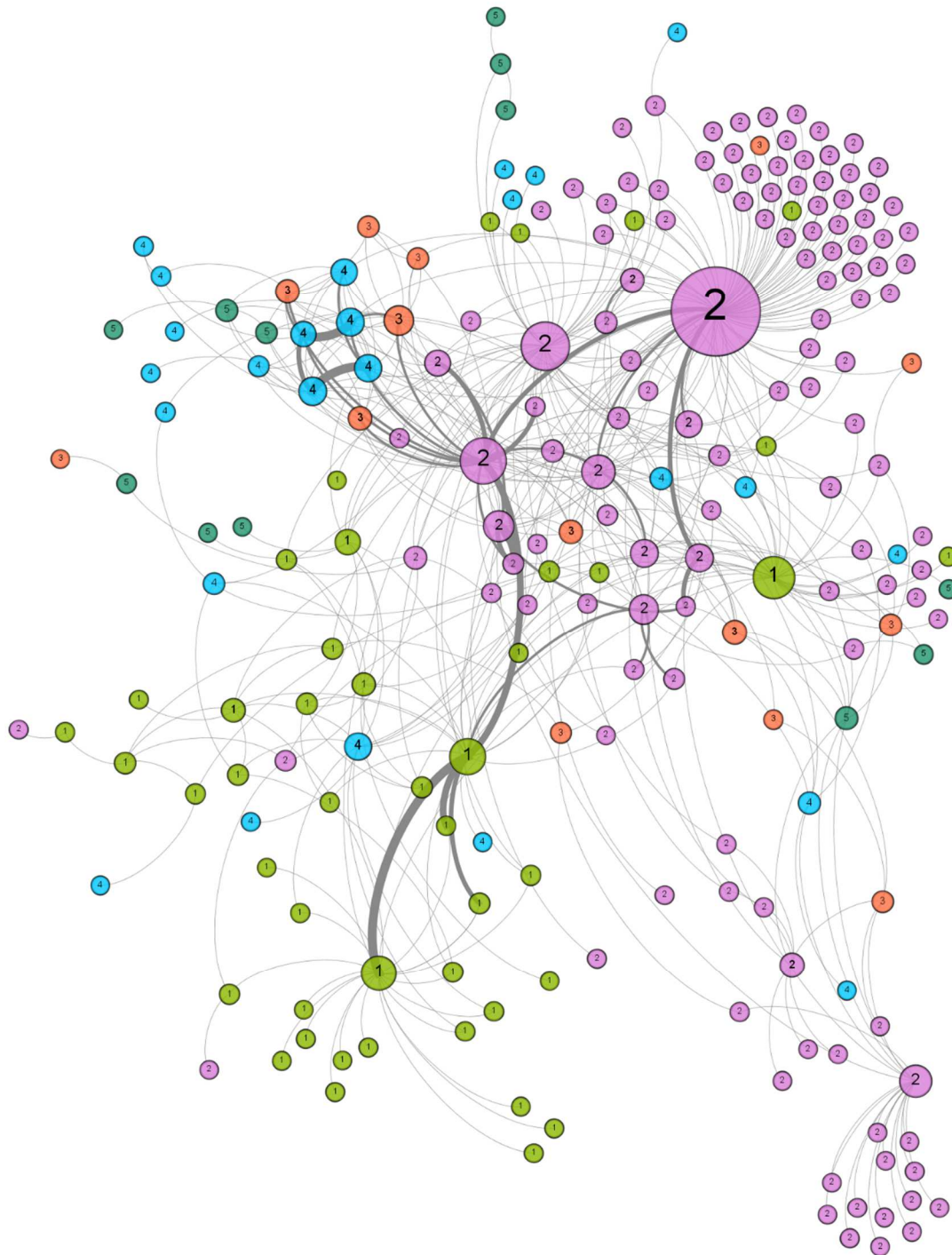
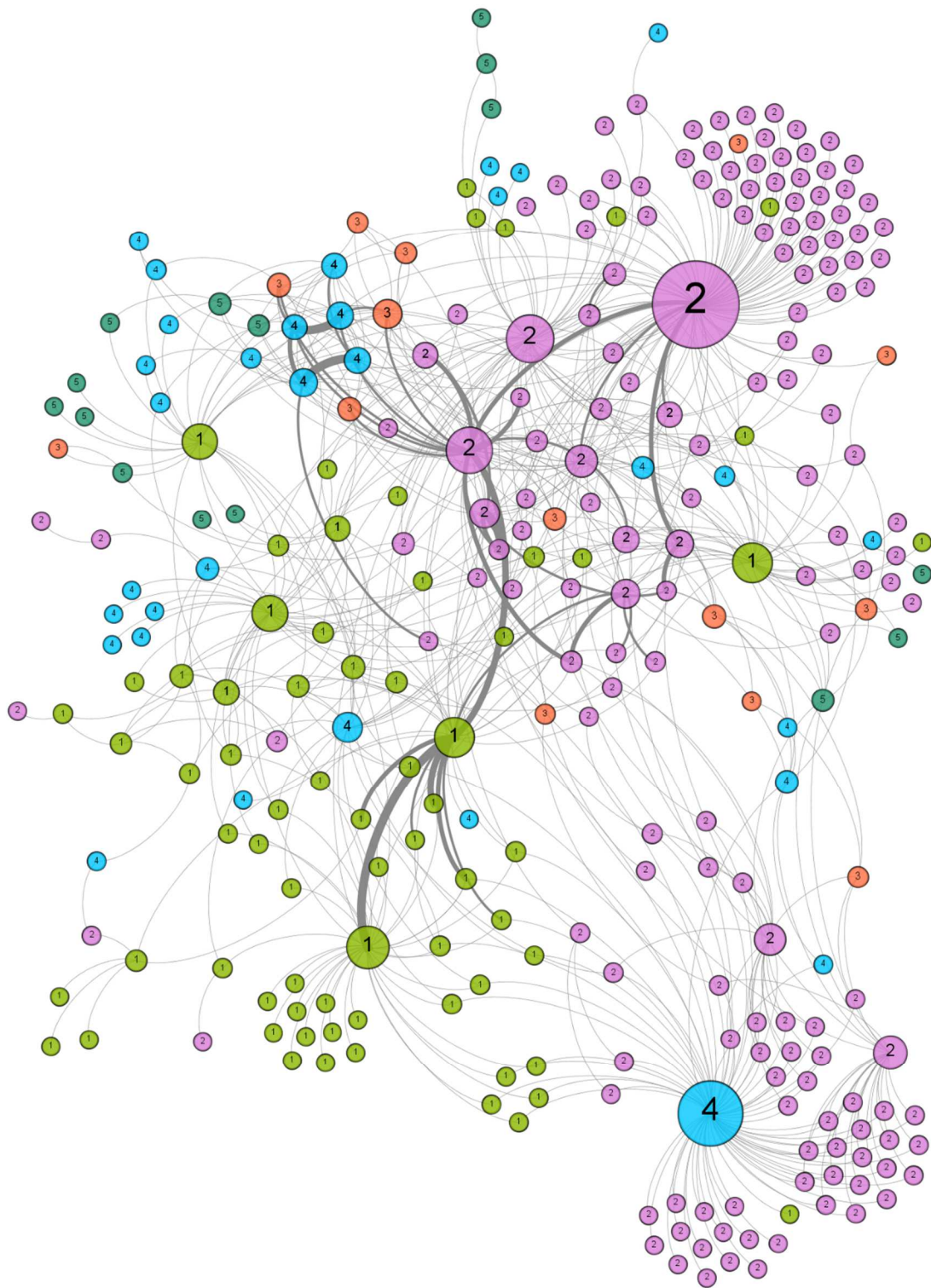


Figura 9: Grafo representativo da rede R_{ep3} por atuação geográfica dos atores (1-Local; 2-Distrital; 3-Regional; 4-Nacional; 5-Internacional); Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento; Fonte: elaborada pelo autor.



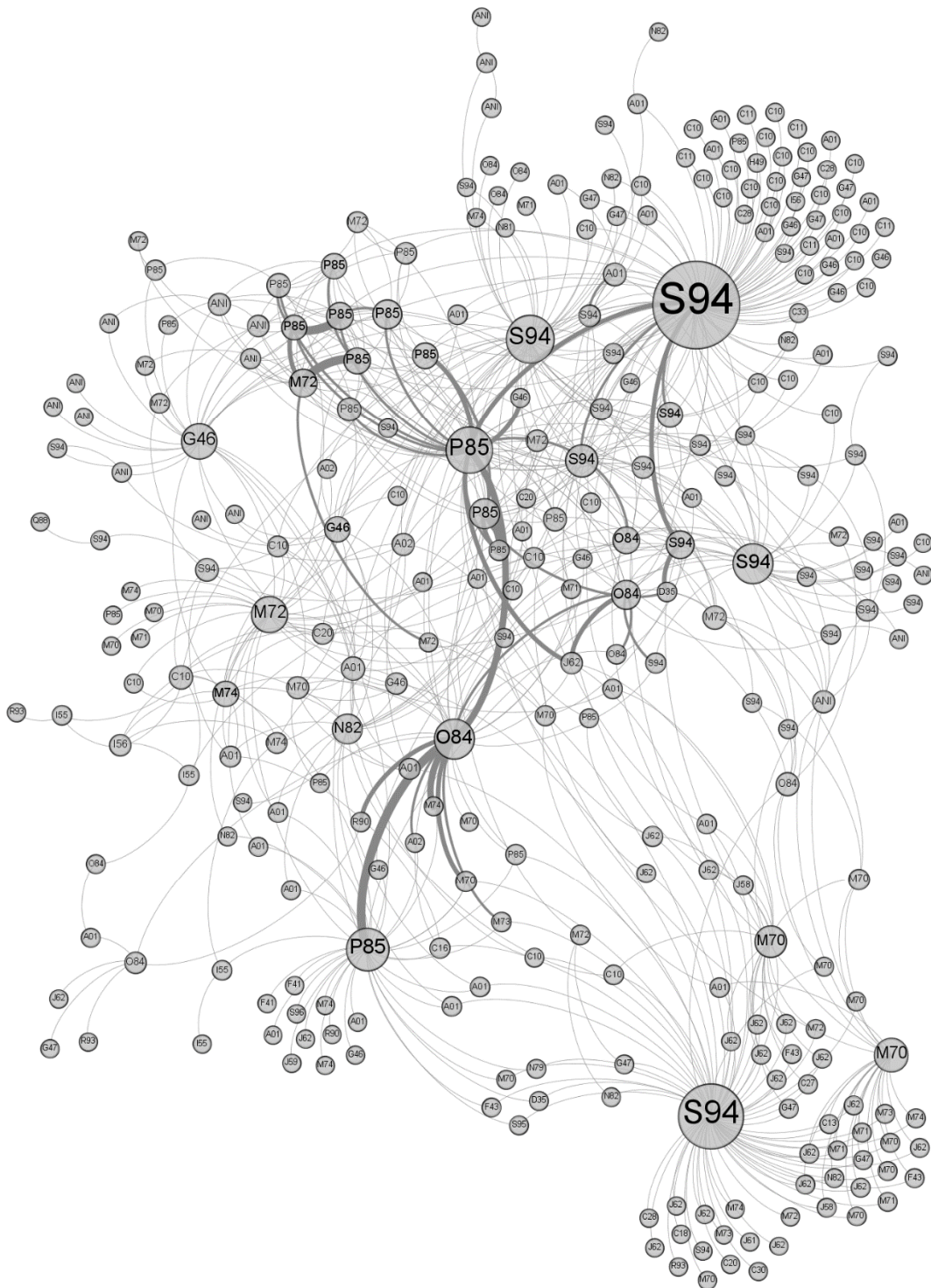
Quadro 11 – Distribuição de atores por atividade econômica; Simbologia: \cap (elevação e declínio); \cup (declínio e elevação); \uparrow (elevação); \downarrow (declínio); Γ (elevação e estabilização); Fonte: elaborado pelo autor.

ATIVIDADE ECONÔMICA (CAE)	PERÍODOS ANALISADOS							
	P1 (n=155)		P2 (n=221)		P3 (n=293)		Tendência	
	%	QTD	%	QTD	%	QTD	%	QTD
A01 - Agricultura, produção animal, caça e actividades dos serviços relacionados	7,1	11	12,22	*27	10,58	31	\cap	\uparrow
C10 - Indústrias alimentares	17,42	27	13,57	30	11,26	33	\downarrow	\uparrow
C11 - Indústria das bebidas	1,29	2	2,26	*5	1,71	5	\cap	Γ
G46 - Comércio por grosso (inclui agentes), excepto de veículos automóveis e motociclos	3,87	6	3,62	8	4,1	*12	\cup	\uparrow
G47 - Comércio a retalho, excepto de veículos automóveis e motociclos	2,58	4	2,26	5	3,07	*9	\uparrow	\uparrow
I55 - Alojamento	1,94	3	1,81	4	1,37	4	\downarrow	Γ
J62 - Consultoria e programação informática e actividades relacionadas	0,65	1	3,62	*8	7,17	*21	\uparrow	\uparrow
M70 - Actividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão	3,87	6	5,88	*13	5,46	16	\cap	\uparrow
M71 - Actividades de arquitectura, de engenharia e técnicas afins; actividades de ensaios e de análises técnicas	1,94	3	1,81	4	2,05	*6	\uparrow	\uparrow
M72 - Actividades de Investigação científica e de desenvolvimento	3,87	6	4,52	10	4,44	13	\cap	\uparrow
M74 - Outras actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	1,29	2	2,26	*5	3,07	*9	\uparrow	\uparrow
N82 - Actividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	1,94	3	2,26	5	2,39	7	\uparrow	\uparrow
O84 - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	5,16	8	4,07	9	3,41	10	\downarrow	\uparrow
P85 - Educação	12,9	20	9,05	20	7,17	21	\downarrow	\uparrow
S94 - Actividades das organizações associativas	19,35	30	14,93	33	12,97	38	\downarrow	\uparrow

Quadro 12 – Métricas gerais nível rede; Fonte: elaborado pelo autor.

Rede	NNOS	NARE	GMED	GPON	DENS	MODU	DIAM	CMED	GRED	CLUS	NCOM
R_{cp1}	155	341	4,400	5,019	0,029	0,454	8	2,897	–	0,439	7
R_{cp2}	221	470	4,253	4,778	0,019	0,506	7	3,081	–	0,384	8
R_{cp3}	293	671	4,580	5,038	0,016	0,524	6	3,139	–	0,366	7

Figura 12: Grafo representativo da rede R_{cp3} por CAEs dos atores;
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.



5.1.2 - Redes R_{cpk} - períodos P_2 e P_3

Os períodos em referência são segmentados pelo que é considerado um segundo marco importante na retomada socioeconômica do município de Idanha-a-Nova: o programa Recomeçar, lançado em 2015.

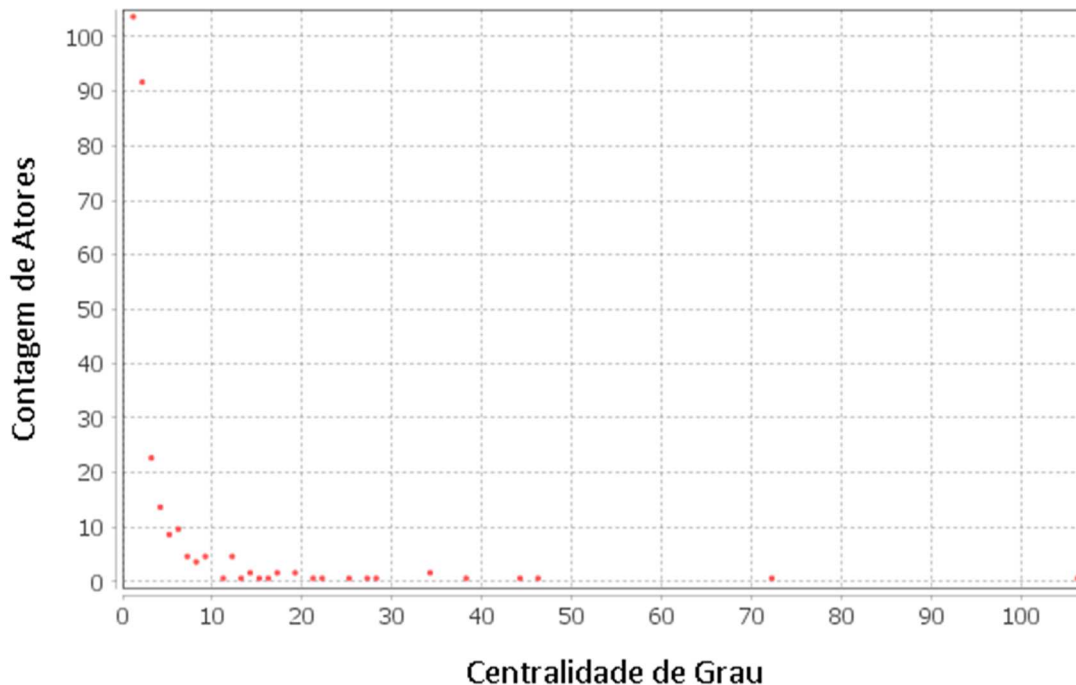
Observando agora a evolução da rede entre os períodos P_2 e P_3 , podemos notar um aumento de cerca de 30% no número de atores (quadro 10, p. 36). As cinco maiores participações de atividades econômicas (quadro 11, p. 45) acompanham aquelas já identificadas desde o período P_1 , desta vez com a perda de posição do CAE M70 e o destaque do CAE J62, que já registava um aumento importante na quantidade de atores nesta atividade no período P_2 , aumentando agora em quase 100% sua participação na rede (quadro 11, p. 45). Quanto aos números absolutos, no período P_3 constatamos aumentos mais expressivos das empresas de comércio por grosso e a retalho (CAEs G46 e G47), acompanhando um crescimento contínuo das empresas do setor agrícola e um menos relevante das indústrias de transformação (CAE C10). Os números do período para as atividades de consultoria e científicas confirmam sua tendência de crescimento. Algo perceptível na passagem entre estes dois períodos, e que já se fazia notar anteriormente, é o aumento do número de organizações associativas (CAE S94), o que gera impacto direto nas métricas resultantes de *clustering* e modularidade para o período, tendo em vista a função inerente destas instituições no condizente à integração de atores com interesses comuns. No quadro 11 (p. 45), a última coluna à direita procura demonstrar, levando-se em conta todos os períodos analisados, a tendência de comportamento das atividades na rede relativamente ao aparecimento dos atores, seja em sua participação relativa ou em números absolutos.

Voltando-nos ao quadro 12 (p. 45), vemos que a densidade da rede continua a diminuir, porém de maneira mais contida, em 16%, o que evidencia uma maior frequência de novos relacionamentos no período P_3 , que agora conta com 72 novos atores. Os atores ainda mantêm a média de relacionamentos do período anterior, no entanto observamos uma leve retomada do grau ponderado, resultado do aparecimento de atores com laços fortes para este período, nomeadamente atores participantes de projetos de cunho científico, em sua maioria instituições de ensino superior e de I&D (CAE P85), e de atores envolvidos em contratos públicos. As métricas de modularidade e clustering mantêm a tendência já observada entre os períodos P_1 e P_2 . Em redes como a que estamos analisando, que possuem

grupos distribuídos em estruturas do tipo estrela, vale salientar a responsabilidade atribuída àqueles atores que se colocam como centrais a estes grupos, seja em sua função integradora, ou mesmo em sua função de propagação do conhecimento e difusão da inovação, onde é desejável se manter suficientemente permeável a fim de mitigar riscos de estagnação e consequente deterioração do tráfego de informações. Em seguida, podemos ver que a distância máxima entre os atores diminui para 6 geodésias²², apesar do comprimento médio do caminho entre atores não apresentar mudanças.

A topologia da rede em seu estado mais recente (R_{cp3}) obedece àquela observada por Barabási & Albert (1995) como sendo livre de escala, onde as medidas de centralidade de grau (CGRA) de seus atores seguem a lei de potência, comum em redes sociais onde se podem perceber atores centrais com grande número de conexões e uma maioria de atores com menor grau de atividade. A figura 13 mostra a curva de potência gerada pela distribuição dos atores em função da métrica de centralidade de grau (CGRA).

Figura 13: Curva de potência da rede R_{cp3} ; Fonte: Gephi Software.



²² Para a teoria dos grafos, a Geodésia é o menor caminho entre dois nós (atores).

5.1.3 - Redes R_{cpk} - Análise de atores

Para cada rede R_{cpk} foi utilizado o algoritmo de detecção de comunidades de Blondel, Guillaume, Lambiotte, & Lefebvre, (2008), onde foram calculadas suas respectivas modularidades, assim como evidenciados seus diferentes agrupamentos de atores, também chamados de comunidades. Tais comunidades têm, por característica, atores que apresentam padrões de interação mais fortes entre si, razão pela qual escolhemos executar a análise seccionando os atores da seguinte forma: Período -> Comunidades -> Métricas. Atentamos para o fato de que o algoritmo de detecção é executado para cada período analisado. Assim, grupos de atores que estejam ligados a um identificador de comunidade em um determinado período, não necessariamente receberão o mesmo identificador em outros períodos.

As figuras de 14 a 16 (p. 55-57) exibem os grafos de distribuição dos atores por número de comunidade para cada um dos períodos. O quadro 13 (p. 52) apresenta os atores de maior relevância para cada métrica, por comunidade, por período analisado, além de informar o percentual de atores pertencentes a cada comunidade.

Estão destacados em negrito os identificadores dos atores que obtiveram os valores máximos em todas as métricas para uma dada comunidade, fato que pode atestar uma posição de liderança na mesma. No período P_1 , o IPCB-Instituto Politécnico de Castelo Branco, a associação INOVCLUSTER, o Geopark NATURTEJO e a Rede Rural Nacional (atores 08, 46, 77 e 87, respectivamente) ocupam as posições mais importantes em comunidades que somam mais de 75% dos atores da rede, sendo pertinente considerar a composição funcional deste grupo de lideranças, que conta com dois atores públicos ligados à produção e disseminação de conhecimento (atores 08 e 77), uma associação governamental de nível nacional (ator 87) e uma associação privada sem fins lucrativos (ator 46) de forte influência regional, todos localizados no distrito de Castelo Branco, fronteira imediata do grupo local. Verificamos também que, na comunidade 1, três atores governamentais, sendo dois locais e um distrital, dividem posições diferenciadas de liderança no grupo, onde a Câmara Municipal de Idanha-a-Nova (ator 18) já aparece como destaque, apresentando boa atividade (CGRA) e a posição mais central do grupo (CPRO). Na comunidade 6 a incubadora de empresas PARKURBIS (ator 232) detém a melhor posição como ator de intermediação (CINT), assim como a de mais atividade (CGRA), sendo a Universidade de Coimbra (ator 147) o ator que possui a posição mais central dentre os de demais da comunidade (CPRO),

Quadro 13 – Atores da rede geral que possuem as maiores métricas por comunidade e por período;
Fonte: elaborado pelo autor.

Período	Comunidade.	Qtd. Atores (%)	CGRA	CPRO	CAUT	CINT
<i>P</i> ₁	6	9,68	232	147	147	232
<i>P</i> ₁	5	3,87	77	77	77	77
<i>P</i> ₁	4	25,81	87	87	87	87
<i>P</i> ₁	3	5,81	70	157	157	70
<i>P</i> ₁	2	31,61	46	46	46	46
<i>P</i> ₁	1	9,03	18	18	45	37
<i>P</i> ₁	0	14,19	08	08	08	08
<i>P</i> ₂	7	10,41	232	151	232	232
<i>P</i> ₂	6	11,76	85	85	85	85
<i>P</i> ₂	5	9,50	70	200	200	63
<i>P</i> ₂	4	15,38	87	87	87	87
<i>P</i> ₂	3	25,34	46	46	46	46
<i>P</i> ₂	2	9,95	18	18	18	37
<i>P</i> ₂	1	4,52	44	303	44	44
<i>P</i> ₂	0	13,12	08	08	08	08
<i>P</i> ₃	6	21,84	239	239	239	239
<i>P</i> ₃	5	7,51	11	11	11	11
<i>P</i> ₃	4	21,84	46	46	46	46
<i>P</i> ₃	3	15,36	87	87	87	87
<i>P</i> ₃	2	11,26	08	08	08	08
<i>P</i> ₃	1	10,24	37	18	18	37
<i>P</i> ₃	0	11,95	341	341	341	341

além de possuir uma rede egocêntrica²³ composta de atores de maior relevância (CAUT). A cooperativa de azeites RODOLIV (ator 157) e a empresa certificadora Kiwa Sativa (ator 70), lideram a comunidade 3.

No período *P*₂, atores que foram destaques no período anterior ainda se mantêm, contando com mais de 50% do total de atores do período, sendo que agora a associação local ADRACES (ator 85) lidera a comunidade 6 deste período, que detém o equivalente a 12%

²³ Para teoria das redes, a rede egocêntrica é a rede formada por um nodo central e todas as arestas que partem deste nodo ou chegam a este nodo. Ou seja, uma rede que caracteriza todos os relacionamentos na rede indicados por um dado ator e todos os relacionamentos os quais este ator foi indicado.

do total da rede. Na comunidade 1 a incubadora distrital CEI (ator 44) possui as melhores posições de influência, controle e atividade, tendo em vista sua liderança para as métricas de centralidade CAUT, CINT e CGRA, sendo que a associação AFIBB (ator 303) ocupa a posição mais central deste grupo de atores. A comunidade 2, com cerca de 10% dos atores do período, é liderada por atores governamentais locais, com dominância da Câmara Municipal de Idanha-a-Nova (ator 18). A incubadora PARKURBIS (ator 232) e a apicultrice Claros (ator 200) possuem o maior número de melhores métricas nas comunidades 7 e 5 respectivamente.

No período P_3 , o Instituto politécnico de Castelo Branco (ator 08), a associação INOVCLUSTER (ator 46) e a Rede Rural Nacional (ator 87) ainda lideram 48% do grupo de atores, e se estabelecem como lideranças distritais permanentes ao longo de todos os períodos. Os atores locais 18 e 37, Câmara Municipal de Idanha-a-Nova e Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de Idanha-a-Nova, nesta ordem, que dividem juntos a liderança de comunidades desde o período P_1 , aparecem agora com as melhores métricas na comunidade 1, com 10% dos atores.

Chamamos a atenção para o fato do ator 37 ser uma empresa municipal, que atua como incubadora de empresas e centro de formação técnica e profissional, tendo papel de grande relevância na estratégia local para a inovação. A Startup Portugal (ator 239), de atuação nacional, lidera a comunidade 6 com quase 22% do total de atores. Surgida no ano de 2016 como estratégia nacional para o empreendedorismo, está ligada ao IAPMEI (ator 234) e à Agência Nacional de Inovação (ator 312), assumindo uma importante posição de interface entre a rede local e políticas públicas de nível nacional, no que condiz ao fomento da inovação, ao financiamento de iniciativas de negócios e à competitividade.

A empresa local Sementes Vivas (ator 11) lidera o ranking das métricas na comunidade de número 5, que compreende 22 atores no período. Ligada ao programa Recomeçar, sustenta um lugar de grande relevância para o sistema regional de inovação, onde atua como ponte para atores nos níveis nacional e internacional, que são reconhecidas instituições na área de produção biodinâmica e de certificação de empresas agrícolas. Como exemplos destes atores podemos citar a Bingenheimer Saatgut (ator 57), a Sativa Rheinau (ator 58), a De Bolster (ator 59) e a Demeter International (ator 60).

Finalmente, a comunidade zero apresenta as melhores métricas para o FoodLab Colab (ator 341), sendo este uma liderança local mais do que desejada para o sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, uma vez que atesta o fato deste ator já surgir com relacionamentos de grande valor. Cabe aqui esclarecer que os atores 08, 37 e 11 fazem parte da associação FoodLab Colab, o que possibilita uma considerável ampliação do nível de influência deste ator na rede de inovação, refletindo assim nas métricas atingidas e em seu resultante papel de liderança.

Assim, o período P_3 é marcado pela presença do FoodLab que, junto a outros destaques, soma comunidades que atingem 41% do total de 293 atores da rede no período, o que mostra a dimensão social proporcionada pela geração de novas parcerias e o quanto são importantes para o ganho de robustez em um sistema regional de inovação emergente.

A figura 17 (p. 58) exhibe a capilaridade do FoodLab na rede de inovação, assim como seu grau de influência, representado através da técnica de “mapa de calor”, com cores em gradiente.

Figura 14: Grafo representativo da rede R_{cp1} ; Distribuição por comunidades (quadro 13, p. 52);
Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

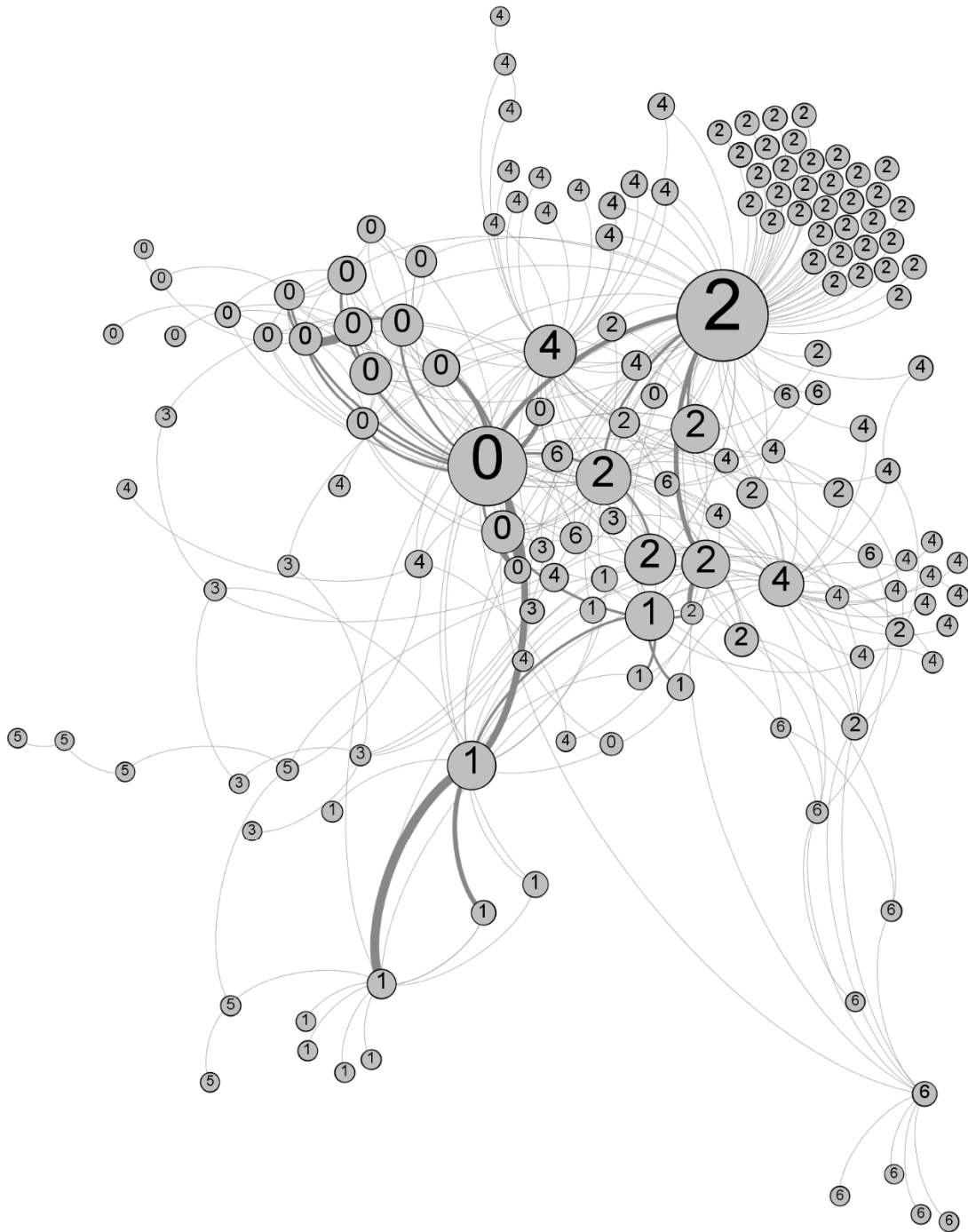


Figura 15: Grafo representativo da rede R_{cp2} ; Distribuição por comunidades (quadro 13, p. 52);
Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

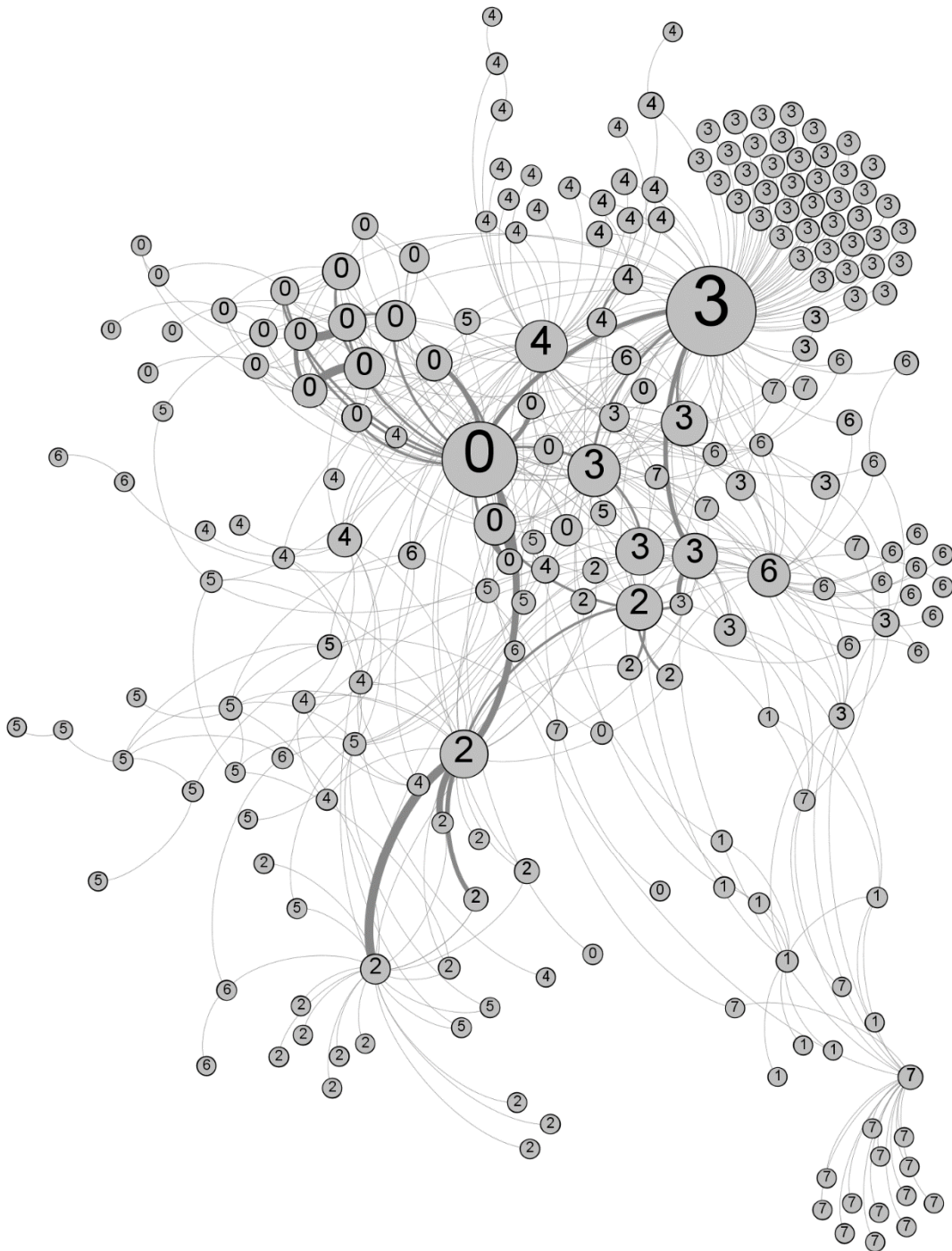


Figura 16: Grafo representativo da rede R_{cp3} ; Distribuição por comunidades (quadro 13, p. 52);
Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

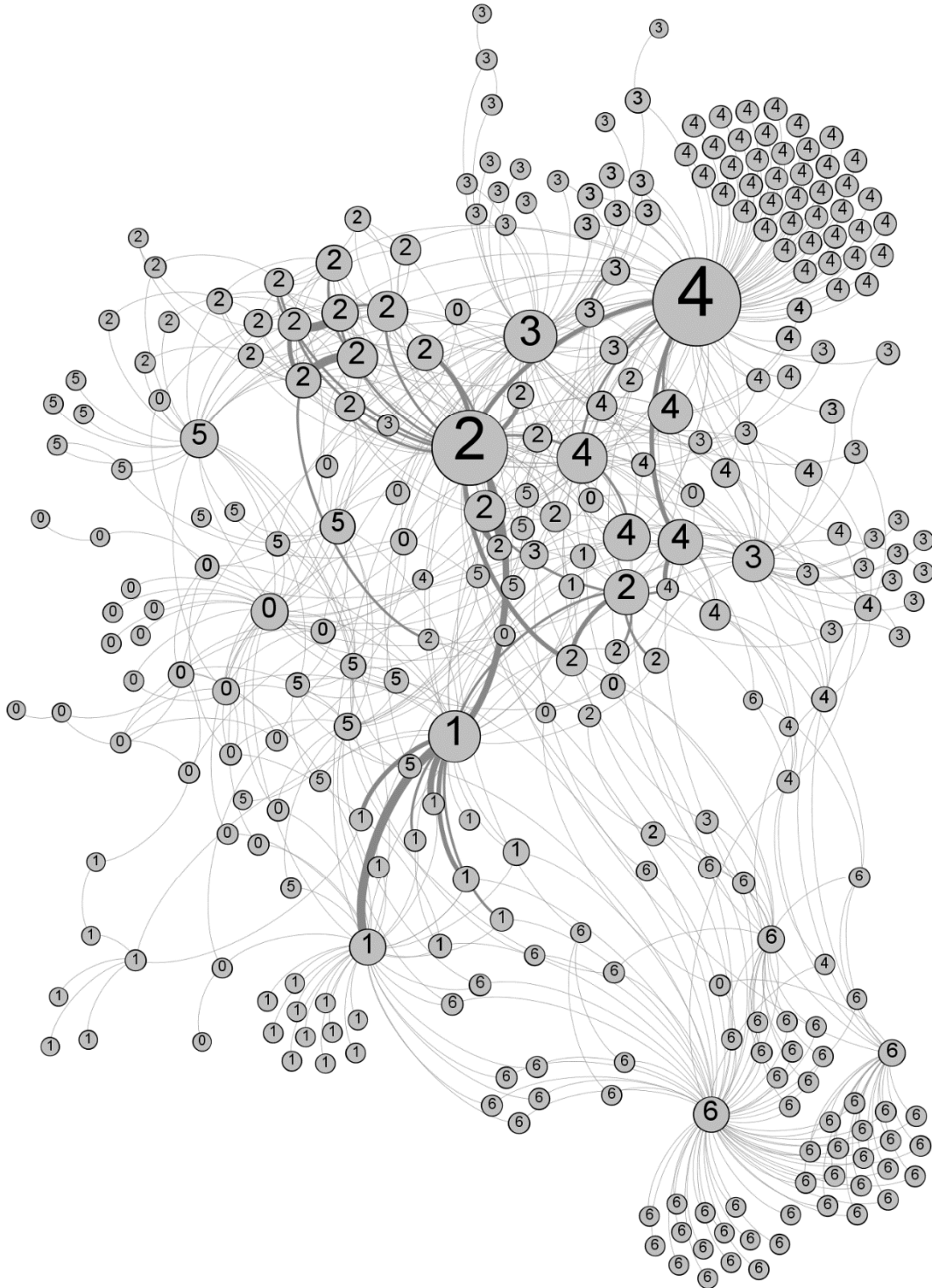
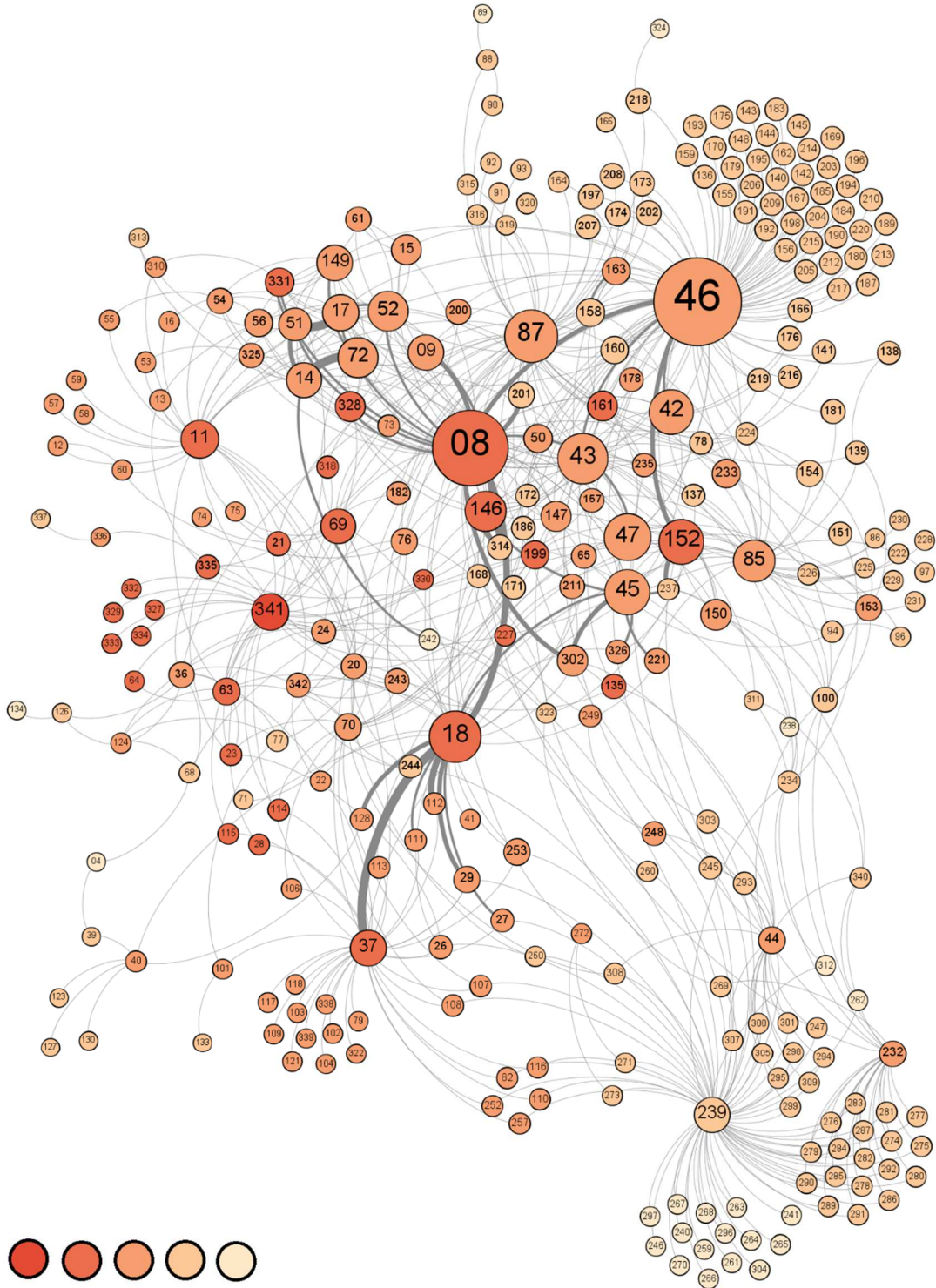


Figura 17: Grafo representativo da rede R_{cp3} ; Capilaridade e influência do FoodLab (ator 341); Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento; Mapa de calor: intensidade da cor = grau de influência; Fonte: elaborada pelo autor.



5.1.4 - Redes SL_{pk} - Sub-rede local

Esta análise se mostra particularmente relevante quando levamos em conta os objetivos socioeconômicos a serem alcançados com a implantação, pelo governo local, das políticas públicas IBR e Recomeçar. As redes SL_{pk} são constituídas por conjuntos de atores cujos registos de localização acusam Idanha-a-Nova como sede.

Ainda no quadro 10 (p. 36) é possível ver que, entre os períodos P_1 e P_2 , assim como entre os períodos P_2 e P_3 , a rede local aumentou o número de atores em 96% e 55% respectivamente. No quadro 14 (p. 60) podemos verificar a distribuição do número de empresas ativas em Idanha-a-Nova, por atividade econômica²⁴. Em cada um dos períodos analisados são mostrados os números relativos às novas empresas surgidas no mercado local. Entre os períodos P_1 e P_2 verificamos um aumento de 52% no número de empresas, com forte predominância de empresas ligadas ao setor primário (CAE secção A), seguidas por empresas de comércio por grosso e a retalho (CAE secção G) e indústrias transformadoras (CAE secção C). Apesar de não podermos afirmar a direta correlação, tal comportamento do ecossistema empreendedor seria o resultado esperado de um programa que objetiva facilitar o acesso à terra aos novos agricultores, permitindo assim a evolução de toda a cadeia de valor, aumentando a oferta de produtos de valor acrescentado e demandando o surgimento de novas empresas ligadas a atividades de escoamento de produção. Ao observarmos o período P_3 , constatamos um aumento de cerca de 50% na quantidade de empresas em relação ao período P_2 . Com a implantação do Recomeçar (2015), empresas do setor primário (CAE secção A) e do comércio (CAE secção G) ainda mantêm uma boa taxa de crescimento, sendo também interessante notar o surgimento mais expressivo de empresas de alojamento e restauração (CAE secção I), intimamente relacionadas ao comportamento do mercado de turismo, e de empresas de consultoria (CAE secção M) e TIC²⁵ (CAE secção J), em sintonia com os objetivos do programa associados ao aumento do tecido empresarial, à oferta de empregos e à inovação tecnológica. No entanto, os maiores aumentos percentuais revelam a possível reação do mercado local frente aos novos padrões de consumo e às demandas crescentes.

²⁴ Informações para a confecção do quadro: base de dados de empresas -site Raciús (<https://www.racius.com/>)

²⁵ Tecnologias da Informação e de Comunicação

Quadro 14 – Quantidade de empresas ativas surgidas em Idanha-a-Nova, por atividade econômica, por período;
Fonte: elaborado pelo autor

IDANHA – ATIVIDADES	Quantidade de Novas Empresas				
	SECCÃO CAE	P1: Até 2010	P2: 2011 – 2014	P3: 2015 – Atual	Total
A		73	31	45	149
C		15	11	4	30
D		0	2	2	4
F		10	5	8	23
G		25	16	18	59
H		9	1	6	16
I		25	10	22	57
J		3	1	4	8
K		2	3	1	6
L		5	0	5	10
M		9	10	12	31
N		0	2	3	5
P		3	0	1	4
Q		2	0	5	7
R		3	3	5	11
Total		184	95	141	420

São atividades de infraestrutura, condizentes com um mercado em expansão: serviços de saúde (CAE secção Q), serviços administrativos e de apoio (CAE secção N), serviços de energia (CAE secção D) e imobiliários (CAE secção L). Lembremos do fato de que este período possui a influência do programa “Idanha Vive” que, derivado da estratégia Recomeçar, tem por objetivo a atração de novos moradores e o aumento da população local. Podemos dizer então que a base de registos comerciais das empresas locais, quando examinada sob a ótica dos períodos utilizados nesta investigação, confirma o comportamento das redes R_{epk} previamente analisadas (secções 5.1.1 e 5.1.2, p. 35 e 49, respectivamente).

No quadro 15 (p. 61) são apresentadas as métricas relativas ao grupo local. Podemos ver que, para os mesmos períodos analisados, o grupo local apresentou mudanças de maior amplitude. Um dos pontos de maior relevância é o aumento do grau ponderado (GPON), resultado do aparecimento de instituições de ensino superior e investigação científica, com forte compartilhamento de projetos, tal como da ascensão do FoodLab no período P_3 , que conta, dentre seus associados, com 6 destas instituições. As métricas de densidade para o grupo, com valores ainda maiores que os da rede geral em todos os períodos, apresentam alterações advindas de mudanças estruturais, que trazem consigo o desafio de manter uma

diligente otimização dos caminhos da rede, onde o fluxo de conhecimento deve trafegar de tal maneira eficiente e com tal penetração, que promova um crescimento sistêmico natural e sem assimetrias.

Quadro 15 – Métricas para a sub-rede local nível rede; Fonte: elaborado pelo autor.

Rede	NNOS	NARE	GMED	GPON	DENS	MODU	DIAM	CMED	GREED	CLUS	NCOM
SL_{p1}	23	21	1,826	2,348	0,083	0,285	3	2,223	–	0,470	8
SL_{p2}	45	56	2,489	2,889	0,057	0,444	5	2,618	–	0,475	10
SL_{p3}	70	107	3,057	3,429	0,044	0,475	5	2,617	–	0,616	11

Apesar de seu diâmetro ser menor que o da rede geral em todos os períodos, o comprimento médio do caminho entre dois atores, ainda que na mesma sub-rede, apresenta grandeza similar à de toda a rede envolvente. Deste modo, a comunicação entre dois atores quaisquer na rede local possui entre um a dois atores intermediários. Quando verificamos a métrica de modularidade, encontramos valores que se comportam de maneira similar à rede geral, com um aumento mais importante entre os períodos P_1 e P_2 , explicado pelo aparecimento de novos agrupamentos de atores. Já o coeficiente de *clustering* apresenta um comportamento diferenciado, com um aumento expressivo entre os períodos P_2 e P_3 , indicando uma forte tendência ao surgimento de ligações entre atores próximos, detentores de relacionamentos comuns (Watts & Strogatz, 1998). O número de comunidades detectadas, maior que a rede geral em todos os períodos, é explicado pela existência de atores isolados nas sub-redes SL_{pk} (cf. explicado em 4.4.2, p. 33), sendo estes contabilizados pelo algoritmo como componentes desconectados do componente gigante. As sub-redes SL_{p1} , SL_{p2} e SL_{p3} contam com 6, 5 e 6 componentes desconectados, respectivamente.

5.1.5 – Redes SL_{pk} - Análise de atores

Tal como no quadro 13 (p. 52), o quadro 16 (p. 63) trata dos atores estabelecidos em Idanha-a-Nova. As figuras de 18 a 20 (p. 65-67) exibem os grafos de distribuição dos atores por número de comunidade para cada um dos períodos. Em cada uma das figuras foram apontados os identificadores dos atores destacados em cada comunidade.

No período P_1 , o Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de Idanha-a-Nova (ator 37) é destaque em uma das três comunidades presentes, possuindo as melhores

métricas, com 47,83% dos atores. Junto à associação ADRACES (ator 85), forma o grupo de atores mais relevante do período, com quase 70% do total de atores. Os atores 124 e 126 são empresas que formam um componente único na comunidade de número 4. Relacionados por mútua indicação, pertencem respectivamente aos setores de restauração e alojamento (ambos CAE secção I). No período P_2 , o Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de Idanha-a-Nova (ator 37), o Centro Logístico Agroalimentar do Ladoeiro (ator 20) e a empresa Nature Fields (ator 63) lideram as métricas em três das cinco comunidades, perfazendo um total de 66,67% do total de atores. A ADRACES (ator 85), associação de relevância no período anterior, ainda mantém a liderança de uma das comunidades com 11,11% dos atores, o mesmo acontecendo com a Câmara Municipal de Idanha-a-Nova (ator 18). Já no período P_3 , três dos atores que foram destaques no período anterior ainda se mantêm. O ator 85 cede lugar ao FoodLab (ator 341), que aparece em evidência na comunidade 3 com 17% dos atores da rede. O Centro Logístico Agroalimentar do Ladoeiro (ator 20), que iniciou atividades em 2013, aparece neste período sob nova roupagem, como centro do programa “Idanha Green Valley”, com uma rede de relacionamentos que o conferiu a melhor centralidade de grau (CGRA) na comunidade de número zero, liderada pela empresa Sementes Vivas (ator 11) em todas as demais métricas. Este período é caracterizado pela predominância de atores diretamente ligados à política pública Recomeçar, nomeadamente o programa “Idanha Green Valley”.

5.1.6 – Redes SF_{pk} - Sub-rede FoodLab

As figuras de 21 a 23 (p. 68-70) exibem os grafos de distribuição dos atores por número de comunidade para cada um dos períodos. Em cada uma das figuras foram apontados os identificadores dos atores destacados em cada comunidade.

Passamos ao quadro 17 (p. 63), onde analisamos a sub-rede do FoodLab. Dos 19 atores que formam o FoodLab²⁶, 11 se mostram presentes no período P_1 . Destes 11, 5 já mantêm relacionamentos, sendo 4 instituições de ensino superior e investigação científica e 1 associação empresarial. Assim, das 7 comunidades detectadas, uma se refere a este pequeno grupo, sendo que as demais apontam para atores isolados. A baixa densidade é consequente do número reduzido de relacionamentos (6 no total) frente ao potencial de 55

²⁶ Atores assinalados em negrito no quadro 28, p. 86.

relacionamentos possíveis na sub-rede. O coeficiente de *clustering* se mostra alto, pela existência de apenas um grupo altamente conectado, que se confunde no presente caso com o componente gigante, com 6 relacionamentos em 10 possíveis.

Quadro 16 – Atores da sub-rede local que possuem as maiores métricas por comunidade e por período;
Fonte: elaborado pelo autor

Período	Comunidade.	Qtd. Atores (%)	CGRA	CPRO	CAUT	CINT
P_1	3	47,83	37	37	37	37
P_1	0	21,74	85	85	85	85
P_1	4	8,7	124/126	124/126	124/126	124/126
P_2	3	33,33	37	37	37	37
P_2	1	17,78	20	20	20	20
P_2	2	15,56	63	63	63	63
P_2	0	11,11	18	18	18	18
P_2	4	11,11	85	85	85	85
P_3	1	32,86	37	37	37	37
P_3	2	17,14	18	18	18	18
P_3	3	17,14	341	341	341	341
P_3	4	12,86	63	63	63	63
P_3	0	11,43	20	11	11	11

Quadro 17 – Métricas para a sub-rede FoodLab nível rede; Fonte: elaborado pelo autor.

Rede	NNOS	NARE	GMED	GPON	DENS	MODU	DIAM	CMED	GRED	CLUS	NCOM
SF_{p1}	11	6	1,091	1,636	0,109	0,000	2	1,400	–	0,750	7
SF_{p2}	12	7	1,167	1,667	0,106	0,180	2	1,364	–	0,750	7
SF_{p3}	20	28	2,800	3,100	0,147	0,305	2	1,853	–	0,782	2

Já para o período P_2 , as métricas não mudam tanto, apesar da adição de mais um ator no período e de mais um relacionamento. Este novo ator não se relaciona com o mesmo grupo do período P_1 , mas sim com um ator que, anteriormente, encontrava-se isolado. Isto explica o valor positivo de modularidade, agora que temos duas concentrações de grupos conectados.

O período P_3 é marcado pela associação dos 19 atores que compõem o FoodLab, sendo o 20º ator o próprio FoodLab Colab (ator 341). Podemos verificar mudanças expressivas na maior parte das métricas. Com o incremento de 8 atores e mais 21

relacionamentos em relação ao período anterior, o grau médio da sub-rede aumenta em 140%, o que traz uma ampliação significativa do potencial de relacionamento, que por sua vez reflete na rede geral do sistema regional de inovação, nomeadamente na sub-rede local de Idanha-a-Nova. Uma vez totalmente conectada, a densidade aumenta, algo que ainda não havia sido identificado anteriormente. O coeficiente de *clustering* aumenta em razão de mudanças no padrão de distribuição dos atores na sub-rede, que agora conta com apenas 2 comunidades discretas, cujos atores centrais são o Instituto Politécnico de Castelo Branco (ator 08) e o próprio FoodLab Colab (ator 341).

No quadro 18 (p. 71) verificamos os atores de destaque para o FoodLab. No período P_1 o Instituto Politécnico de Castelo Branco é o ator líder da única comunidade constituída por um grupo conectado, possuindo 45% dos atores da sub-rede. Durante o período P_2 , identificamos a formação de um novo componente na sub-rede, composto pelo relacionamento entre os atores Monte da Raia (ator 28) e Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de Idanha (ator 37), dividindo os atores do período com o destaque do período anterior, agora com 41,67% do total de atores.

Os dados referentes ao período P_3 são especialmente interessantes, pois mostram a união entre redes de relacionamento de atores de forte presença social. A instituição local FoodLab (ator 341) é central a uma comunidade que encerra 75% dos atores. São atores constituintes do FoodLab Colab que agora possuem ações fortalecidas por esta associação. Os demais 25% de atores estão ligados a uma comunidade liderada por um ator distrital que já possuía uma rede egocêntrica bem constituída desde o período P_1 , o Instituto Politécnico de Castelo Branco (ator 08). Apesar desta sub-rede ser constituída por 19 atores formalmente associados ao ator FoodLab (ator 341), ainda assim apresenta duas comunidades distintas, sendo uma liderada por um ator local (ator 341) e outra por um ator distrital (ator 08). Tal característica coloca em pauta a necessária orquestração entre os diversos níveis de governança, a fim de permitir a devida flexibilização de políticas, objetivando a correta adequação às diversas conjunturas socioeconômicas e sociopolíticas envolvidas na formação e maturação de um sistema regional de inovação.

Figura 18: Grafo representativo da sub-rede SL_{p1} ; Distribuição por comunidades (quadro 16, p. 63);
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

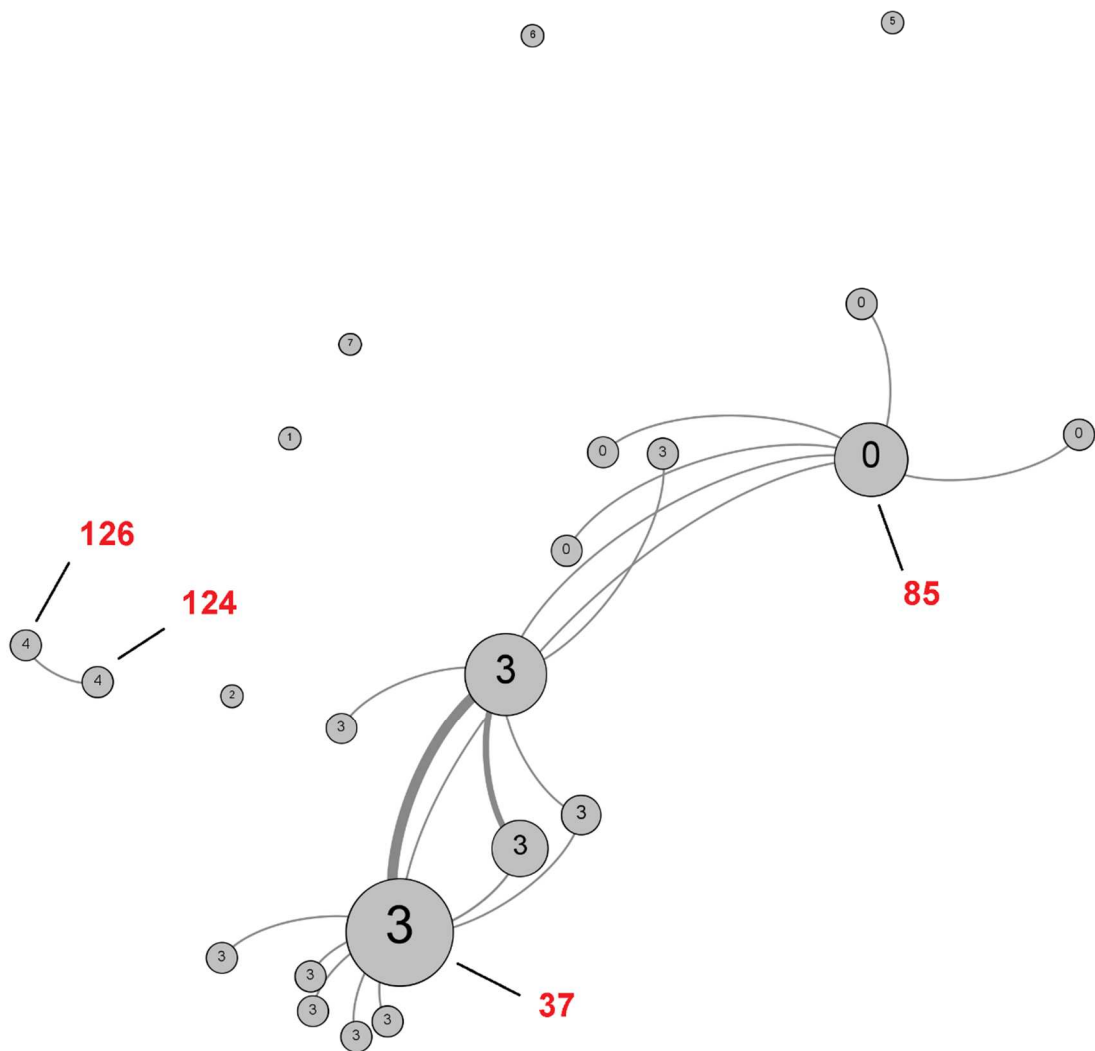


Figura 19: Grafo representativo da sub-rede SL_{p2} ; Distribuição por comunidades (quadro 16, p. 63);
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

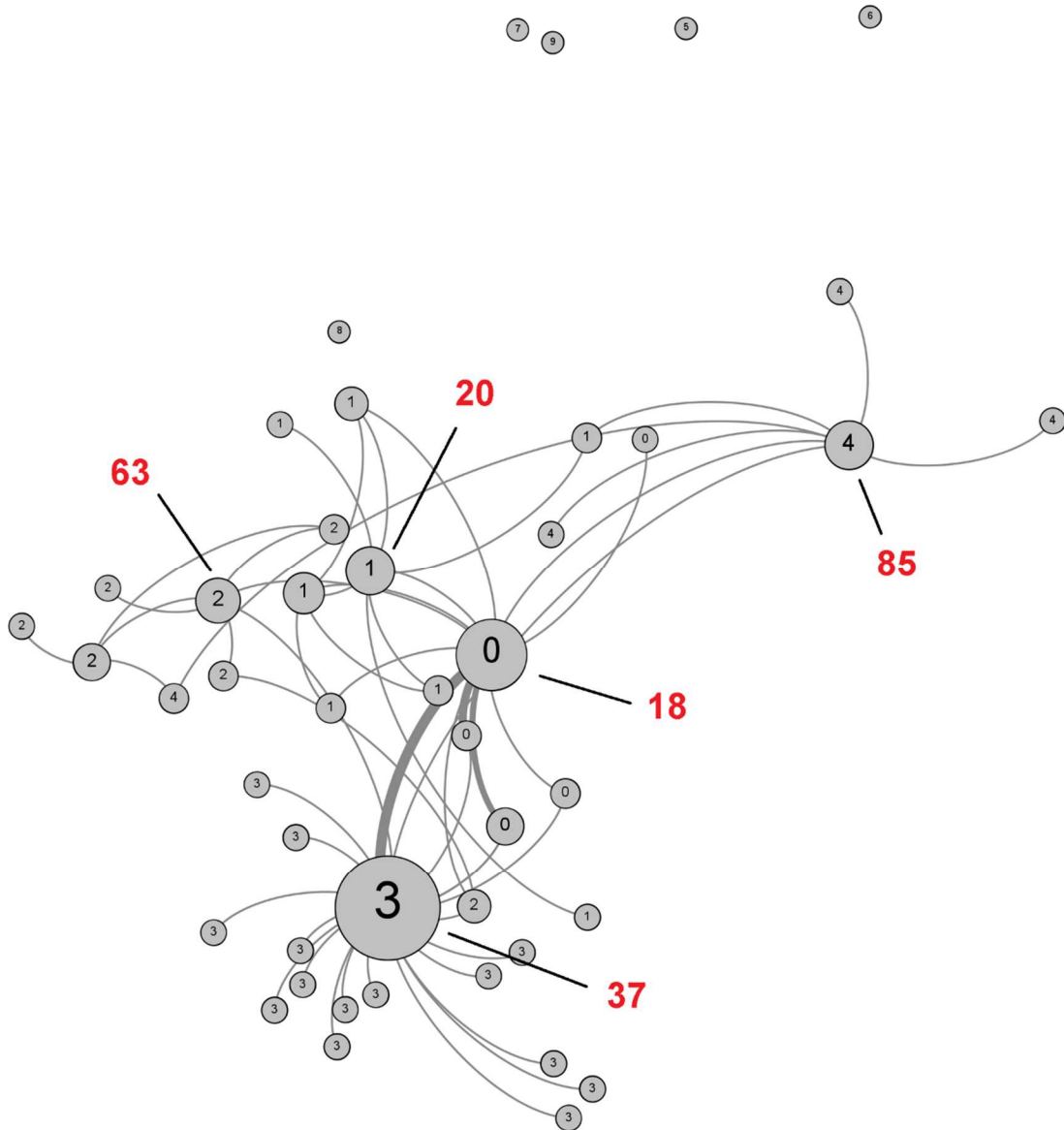


Figura 21: Grafo representativo da sub-rede SF_{p1} ; Distribuição por comunidades (quadro 18, p. 71);
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

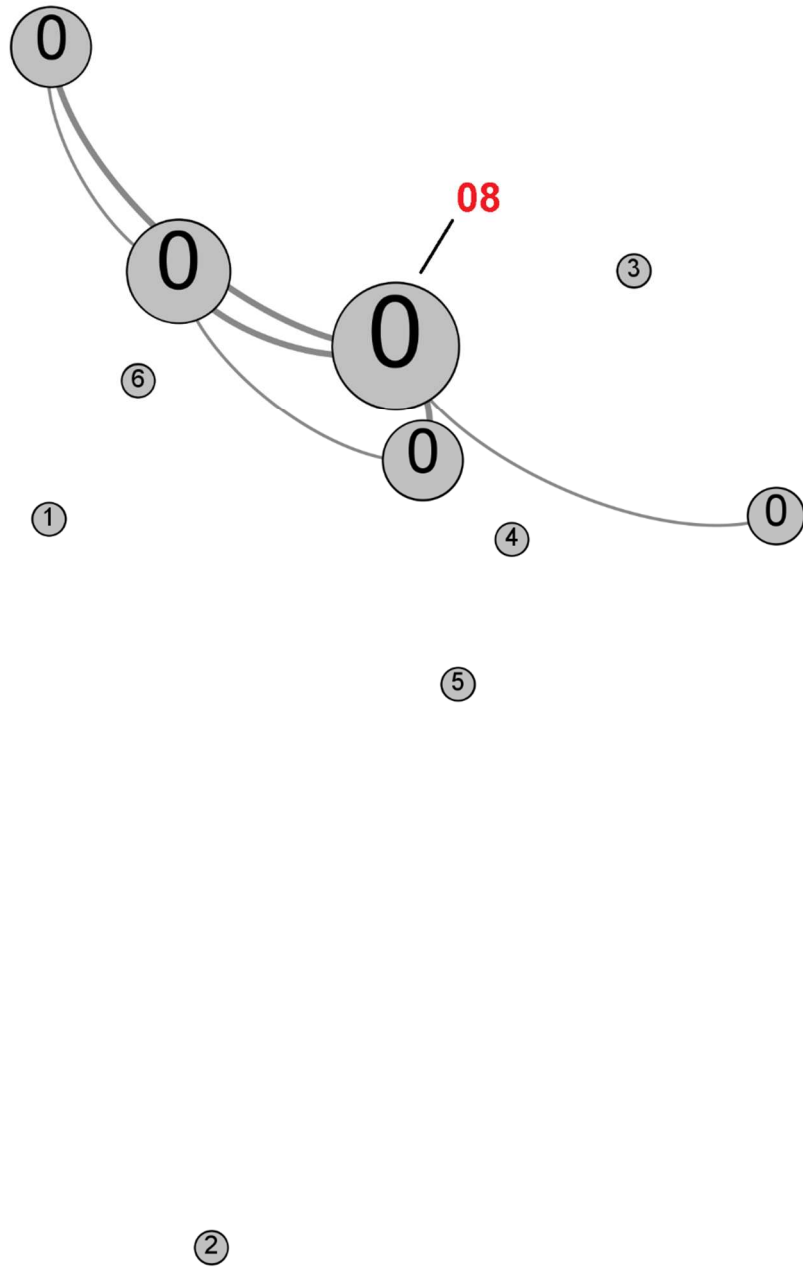


Figura 22: Grafo representativo da sub-rede SF_{p2} ; Distribuição por comunidades (quadro 18, p. 71);
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.

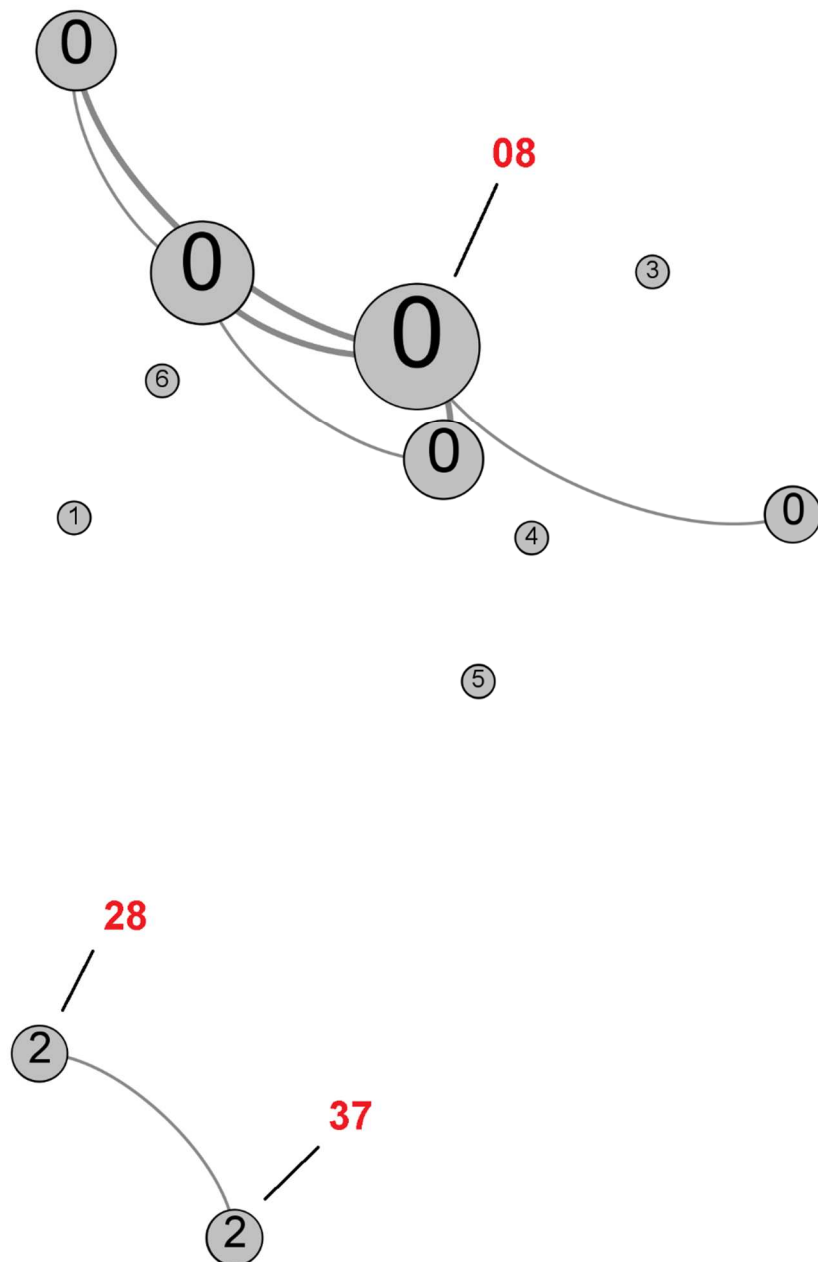
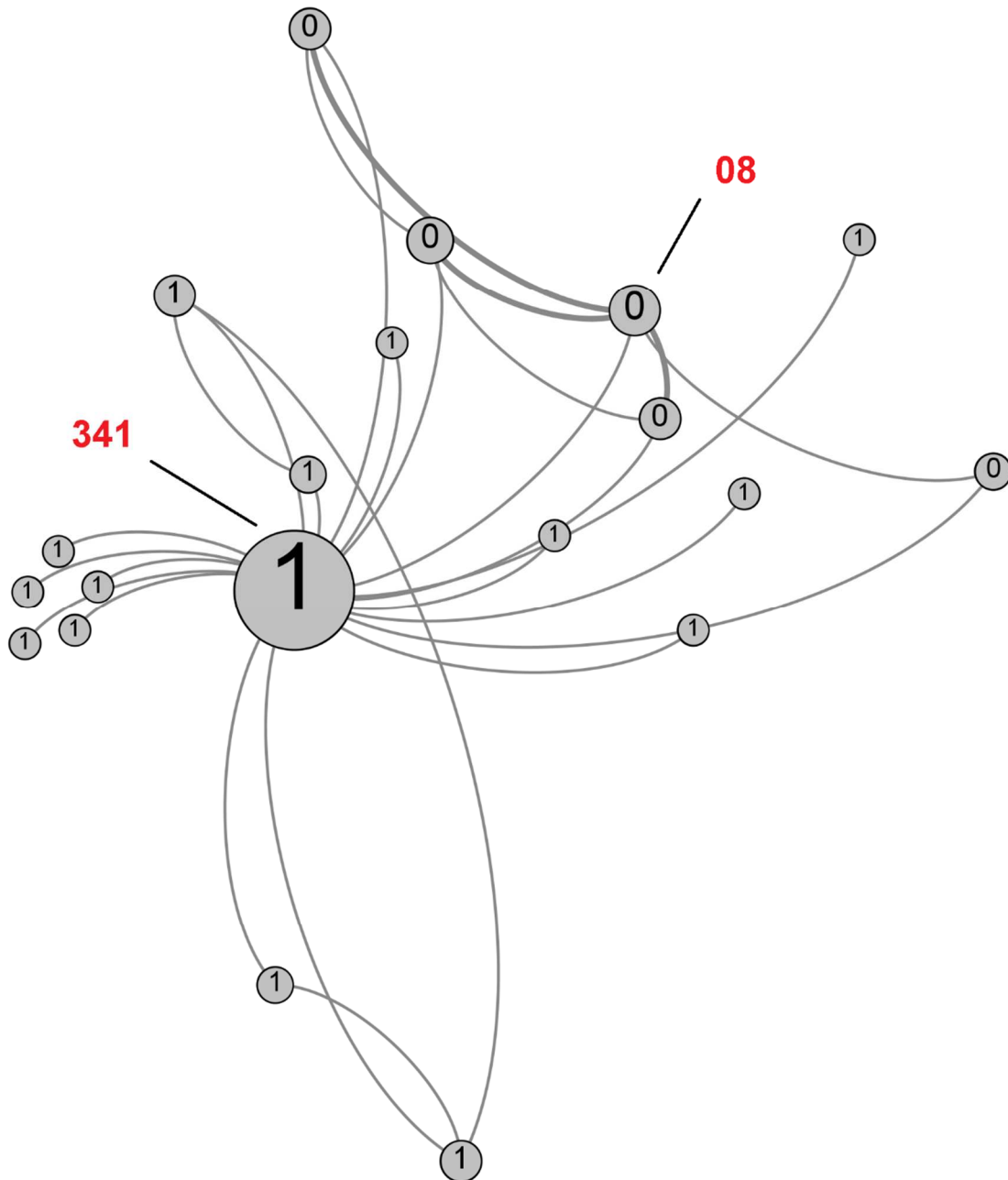


Figura 23: Grafo representativo da sub-rede SF_{p3} ; Distribuição por comunidades (quadro 18, p. 71);
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
Fonte: elaborada pelo autor.



Quadro 18 – Atores da sub-rede FoodLab que possuem as maiores métricas por comunidade e por período;
Fonte: elaborado pelo autor.

Período	Comunidade.	Qtd. Atores (%)	CGRA	CPRO	CAUT	CINT
P_1	0	45,45	08	08	08	08
P_2	0	41,67	08	08	08	08
P_2	2	16,67	28/37	28/37	28/37	28/37
P_3	1	75,0	341	341	341	341
P_3	0	25,0	08	08	08	08

5.2 – Aspectos da rede recente - R_{cp3}

Na secção anterior pudemos acompanhar a evolução da rede de relacionamentos e o surgimento dos atores que compõem o sistema regional de inovação, formado a partir de um referencial local e atingindo contextos além-fronteiras. Para cada um dos períodos analisados, verificamos o comportamento estrutural das redes e sub-redes, os tipos de atividade econômica dos seus atores, assim como o posicionamento destes mesmos atores perante as diferentes comunidades identificadas. O que desejamos demonstrar nesta secção, a partir das métricas (nível ator) calculadas para cada um dos atores do período P_3 , refere-se ao potencial funcional dos atores na rede de inovação, seja na dinâmica de seus fluxos de conhecimento ou ainda em sua robustez estrutural e riscos subjacentes. Para tal, foram selecionados atores mediante os seguintes critérios: os quinze atores com os maiores valores para a centralidade de grau ponderado (CGPO); os dez atores com os maiores números de participação em projetos de investigação; os quinze atores com os maiores valores de centralidade de proximidade (CPRO) e os atores locais que possuam o maior número de conexões com atores de cada uma das demais categorias de atuação (cf. quadro 8, p. 29).

5.2.1 – Análise funcional de atores

No quadro 19 (p. 73) temos os vinte e cinco atores que resultaram dos critérios de seleção já explanados acima. Em negrito, estão destacados os atores que reúnem o maior número de posições funcionais na rede.

A coluna “Atividade” refere-se ao nível de atividade do ator, agora ponderado pelo peso de seus relacionamentos (CGPO). Os atores assinalados para esta coluna são aqueles

que possuem os maiores valores para esta métrica, sendo considerados os mais relevantes quando avaliamos os pilares sobre os quais a estrutura de relacionamentos do sistema regional de inovação se mantém. A possível perda de um ator que ocupe este tipo de posição acarretaria a fragmentação da rede em diversos componentes desconectados, principalmente aqueles que têm este ator em posição de mediação com demais atores indiretamente relacionados. O fluxo de conhecimento, tendo em vista a conseqüente perda de caminhos, teria também diminuído o seu poder de penetração e a sua velocidade, deixando assim de atingir a totalidade de atores, além de permitir um indesejável aumento da assimetria no sistema. Estes atores são também chamados de atores de corte (PCUT, cf. quadro 9, p. 31).

A coluna seguinte indica os atores da rede de inovação que mais participam em projetos de investigação científica, sendo estes os atores que impulsionam o trânsito de conhecimento na rede, além de serem responsáveis pela formação educacional e especialização dos recursos humanos no sistema, assim fortalecendo as instituições através da qualificação de suas equipes.

Na terceira coluna estão marcados os atores que possuem as melhores posições de propagação de conhecimento, selecionados pelos valores que possuem de centralidade de proximidade (CPRO). A propensão destes atores para esta função deve-se ao fato de que possuem as menores distâncias médias para com os demais atores da rede, o que aumenta a velocidade de disseminação e diminui o risco de degradação das informações trafegadas. No entanto, é desejável uma atitude imparcial e receptiva destes atores perante o conhecimento propagado, de maneira a evitar impedências na esteira de inovação, causadas por julgamentos balizados por critérios particulares, em detrimento do potencial exploratório do sistema, tendo em vista a característica heterogênea das atividades econômicas de seus atores. Neste ponto, é válido ressaltar a importância da criação de novos relacionamentos (caminhos) na rede, uma vez que geram contingências, mitigam riscos de fragmentação, diminuem distâncias, favorecem a passagem de conhecimento e assim fortalecem a estrutura do sistema de inovação.

A última coluna assinala os atores locais que possuem o maior número de relacionamentos com atores em outras categorias de atuação, sendo as mais importantes interfaces do grupo local. Entre parênteses podemos verificar os códigos de atuação (CD_ATUA, cf. quadro 8, p. 29) com os quais fazem interface através de relacionamentos

que funcionam como pontes (PONT, cf. quadro 9, p. 31). Estes atores possibilitam que a rede local não se torne estanque, permitindo um influxo de conhecimento e ideias que oxigenam a rede local, fazendo com que aumentem as chances de uma participação mais competitiva em mercados globais, uma vez participantes de cadeias de valor pertencentes a níveis sistêmicos superiores.

Nesta função, a empresa Sementes Vivas (ator 11) se destaca, sendo a que mais possui interfaces com atores pertencentes a outras categorias de atuação. Dos vinte e cinco atores do quadro 19, aqueles assinalados em negrito se mostram ainda mais fulcrais, uma vez que reúnem vários papéis em simultâneo. A figura 24 (p. 75) reúne as informações presentes no quadro 19.

Quadro 19 – Atores de destaque e suas características funcionais; Fonte: elaborado pelo autor.

ID_ATOMOR	Atividade	Geração de Conhecimento	Propagação de Conhecimento	Interface
08	✓	✓	✓	
11	✓		✓	✓(3,4,5)
14	✓	✓		
17		✓		
18	✓		✓	✓(2)
37	✓		✓	
43	✓	✓	✓	
44	✓			
45	✓		✓	
46	✓		✓	
47			✓	
51		✓		
52		✓		
69			✓	
72		✓		
85	✓		✓	✓(2,5)
87	✓		✓	
146	✓		✓	
149		✓		
152			✓	
232	✓			
239	✓		✓	
328		✓		
331		✓		
341	✓		✓	✓(3,4)

5.3 – Redes de afiliação

Nesta secção estaremos interessados nomeadamente em dois tipos de redes de afiliação (cf. explicação do quadro 3 em 4.3.2, p. 21): atores afiliados a projetos de investigação científica e atores afiliados a políticas públicas. Pretendemos com esta análise responder às seguintes perguntas:

1. Quais os atores que possuem os maiores números de envolvimento em projetos?
2. Quais os projetos que possuem os maiores números de atores envolvidos?
3. Quais os atores que mais compartilham o envolvimento em projetos?
4. Qual o grupo de políticas públicas alcançadas pelo programa Recomeçar?
5. Quais as políticas públicas que mais possuem atores em comum?
6. Quais as políticas públicas de financiamento mais utilizadas?

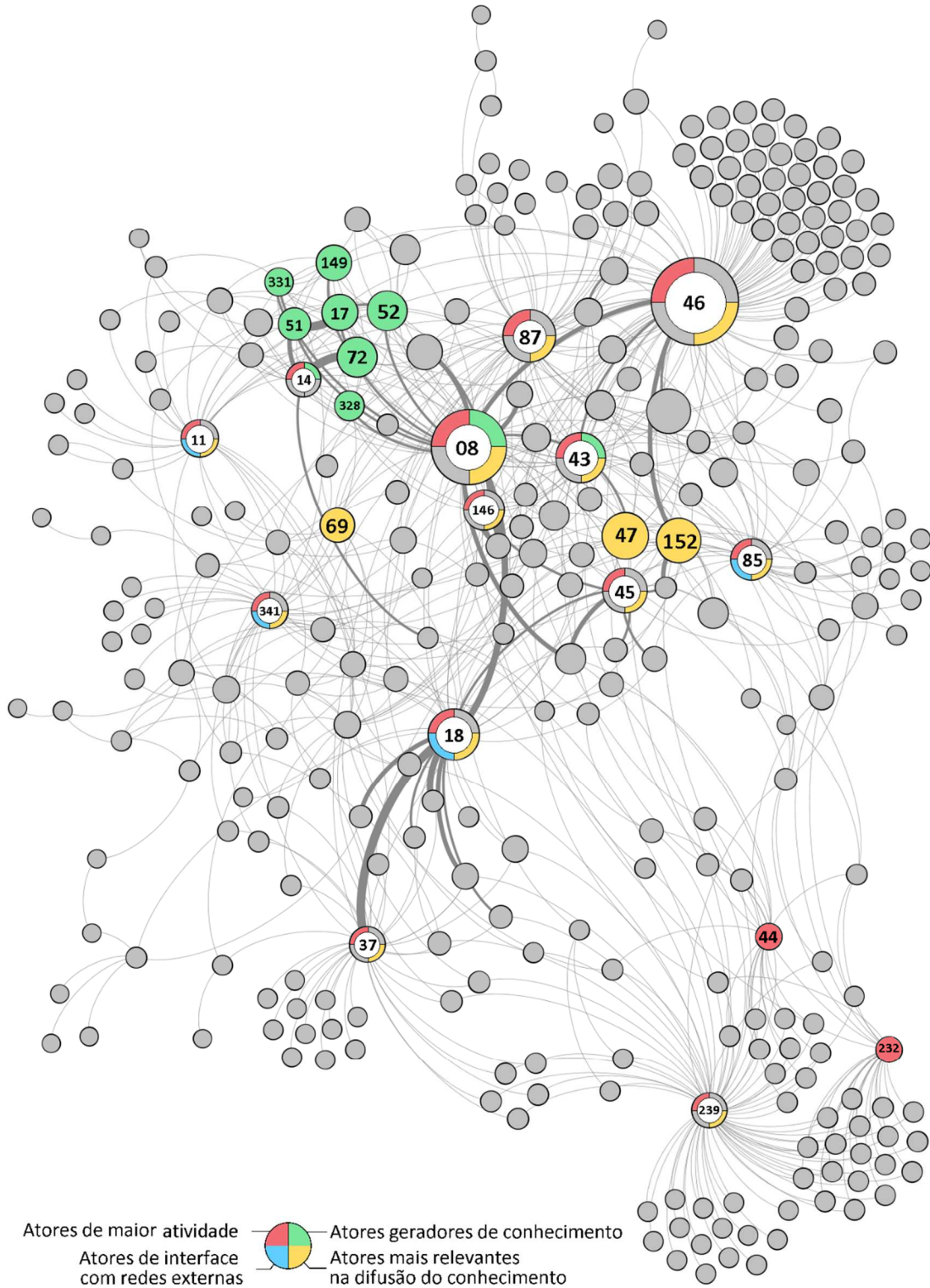
Para responder a estas perguntas, foram gerados grafos do tipo *bi-partite* (ou bimodal) a partir das informações contidas nos quadros 2,3 e 7, expostos nas páginas 25, 26 e 29, nomeadamente para os tipos de afiliação (TP_AFIL) de identificadores 02 (política pública), 07(projeto em andamento) e 08 (projeto concluído). É necessário esclarecer que os fundos de financiamento, uma vez registados na tabela de dados representada no quadro 3, página 26, recebem o tipo de afiliação 02, sendo assim considerados políticas públicas. Deste modo, ficam estabelecidas as categorias Ator, Políticas públicas e Projetos para esta análise.

5.3.1 – Projetos

O quadro 20 (p. 76) exhibe as fontes de pesquisa online utilizadas para a recolha de dados de projetos de investigação (cf. explicado em 4.3.1, fluxograma 5, p. 20). Foram pesquisadas vinte fontes de dados, somando um total de 1404 projetos verificados. Destes foram selecionados apenas os projetos que envolvessem no mínimo dois atores pertencentes ao sistema regional de inovação, perfazendo um total de 143. Dos 293 atores da rede recente, constatamos o envolvimento de 51 atores em projetos de investigação.

A figura 25 (p. 78) mostra a rede de afiliação constituída pelas categorias Ator e Projetos. Os identificadores dos atores estão representados pela cor verde e os identificadores dos projetos pela cor vermelha.

Figura 24: Grafo representativo da rede R_{cp3} ; Atores e características funcionais no sistema;
 Dimensão do nó = CAUT (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = peso do relacionamento;
 Fonte: elaborada pelo autor.



Quadro 20 – Projetos de investigação: fontes de pesquisa *online* utilizadas; Fonte: elaborado pelo autor.

NOME DA FONTE	ENDEREÇO SÍTIO INTERNET	QTDE PROJETOS
UÉVORA (ator 72)	https://www.uevora.pt/	275
EUREKA NETWORK	https://www.eurekanetwork.org/76erspec-database/	257
IPC (ator 52)	https://www.ipc.pt/ipc/	205
INIAV (ator 14)	http://www.iniaiv.pt/	116
RRN (ator 87)	http://www.rederural.gov.pt/	113
IPVC (ator 17)	http://www.ipvc.pt/	82
EUREKA CLUSTERS	https://www.eurekanetwork.org/76erspec-database/	47
EUREKA EUROSTARS	https://www.eurekanetwork.org/76erspec-database	45
IPCB (ator 08)	https://www.ipcb.pt/	35
IPG (ator 328)	http://www.ipg.pt/website/	32
IPB (ator 51)	http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/	30
INOVCLUSTER (ator 46)	https://www.inovcluster.pt/	27
IPPORTALEGRE (ator 149)	https://www.ipportalegre.pt/pt/	25
IPV (ator 331)	https://www.ipv.pt/	25
CATAA (ator 43)	https://www.cataa.pt/	24
AEBB NERCAB (ator 152)	http://www.nercab.pt/	20
ADRAL (ator 233)	https://www.adral.pt/	15
CBP-BI (ator 50)	https://cbpbi.ipcb.pt/	11
CYCYTEX (ator 54)	http://cicytex.juntaex.es/es/	9
ADRACES (ator 85)	https://www.adraces.pt/	7
ACICB (ator 154)	http://www.acicb.pt/	4
TOTAL DE PROJETOS		1404

A dimensão dos nós (círculos) representa a centralidade de grau de saída²⁷, sendo que quanto maior esta dimensão, maior o número de projetos participados por um dado ator. O quadro 21 (p. 79) mostra uma lista das quinze instituições que mais participam em projetos na rede de inovação. Destacamos em negrito as instituições que fazem parte da associação local FoodLab.

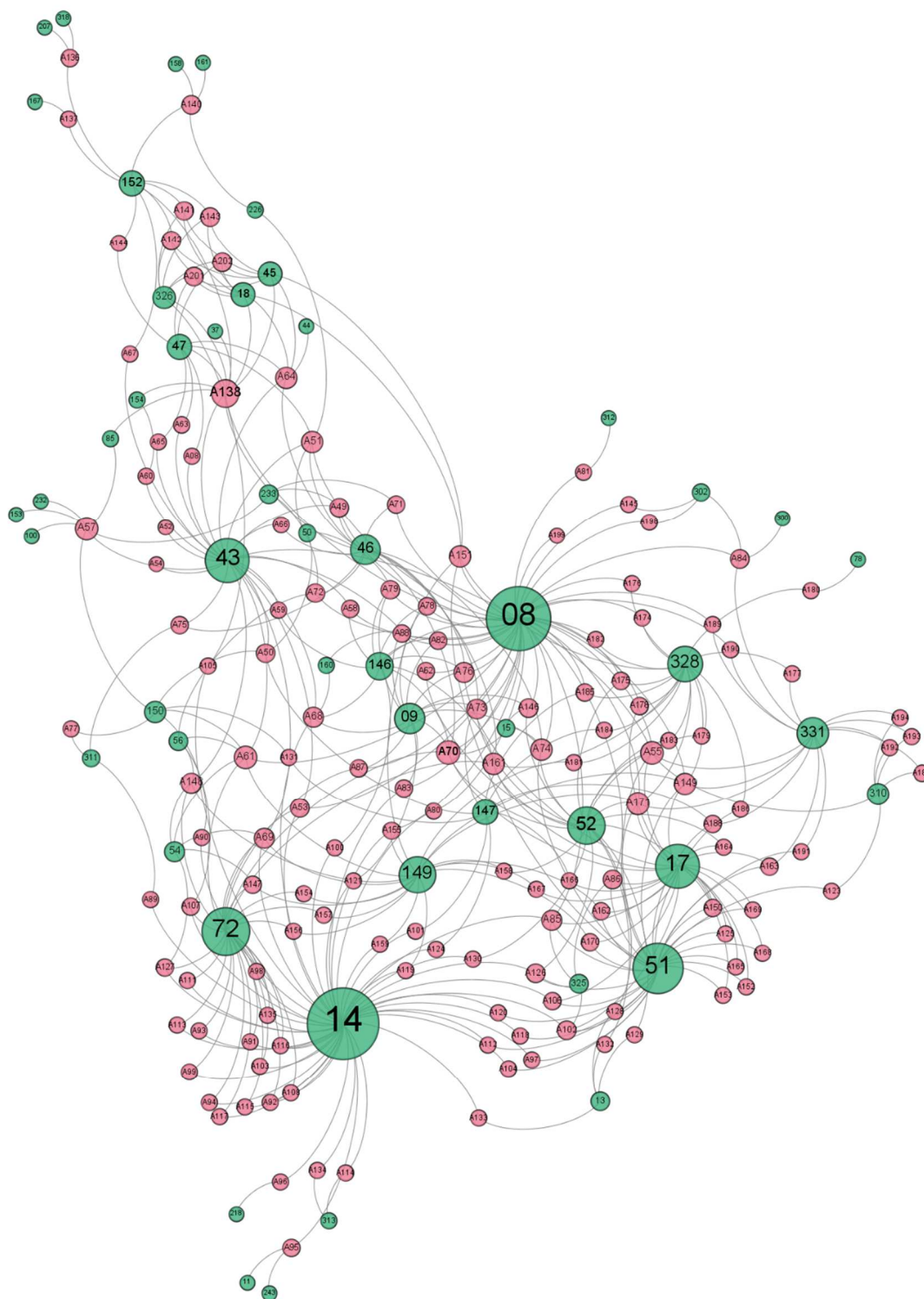
Na figura 26 (p. 80) a dimensão dos nós representa a centralidade de grau de entrada²⁸, sendo que quanto maior esta dimensão, maior o número de atores da rede de inovação que participam de um determinado projeto. O quadro 22 (p. 79) expõe a lista dos quinze projetos que mais possuem atores envolvidos.

A figura 27 (p. 81) exhibe a rede derivada de relacionamentos entre atores que compartilham projetos. A dimensão do nó é proporcional ao número de atores da rede de inovação com os quais um determinado ator possui projetos em comum. A espessura dos relacionamentos representa a força de compartilhamento de projetos entre dois atores, sendo os de maior espessura aqueles existentes entre atores que possuem um maior número de projetos em comum. O quadro 23 (p. 82) tem a listagem das quinze instituições que mais compartilham projetos de investigação com outros atores da rede.

²⁷ A centralidade de grau de saída possui um conceito similar a centralidade de grau (CGRA, cf. quadro 9, p. 31), sendo esta utilizada para redes bidirecionais. Neste caso, esta métrica refere-se às ligações a projetos apontadas por cada um dos atores, ou seja, Ator -> Projeto. Leia-se Ator (participa de) Projeto. O número total de ligações deste tipo define o valor desta métrica para um determinado ator.

²⁸ A centralidade de grau de entrada possui um conceito similar a centralidade de grau (CGRA, cf. quadro 9, p. 31), sendo esta utilizada para redes bidirecionais. Neste caso esta métrica denota, para um dado projeto, as indicações de participação recebidas dos atores da rede de inovação, ou seja, Projeto <- Ator. Leia-se Projeto (recebe indicação de) Ator. O número total de indicações deste tipo define o valor desta métrica para um projeto em específico.

Figura 25: Grafo representativo da rede de afiliação Ator-Projetos; Cores: Verde = Atores; Vermelho = Projetos
Dimensão do nó = Grau de saída; Fonte: elaborada pelo autor



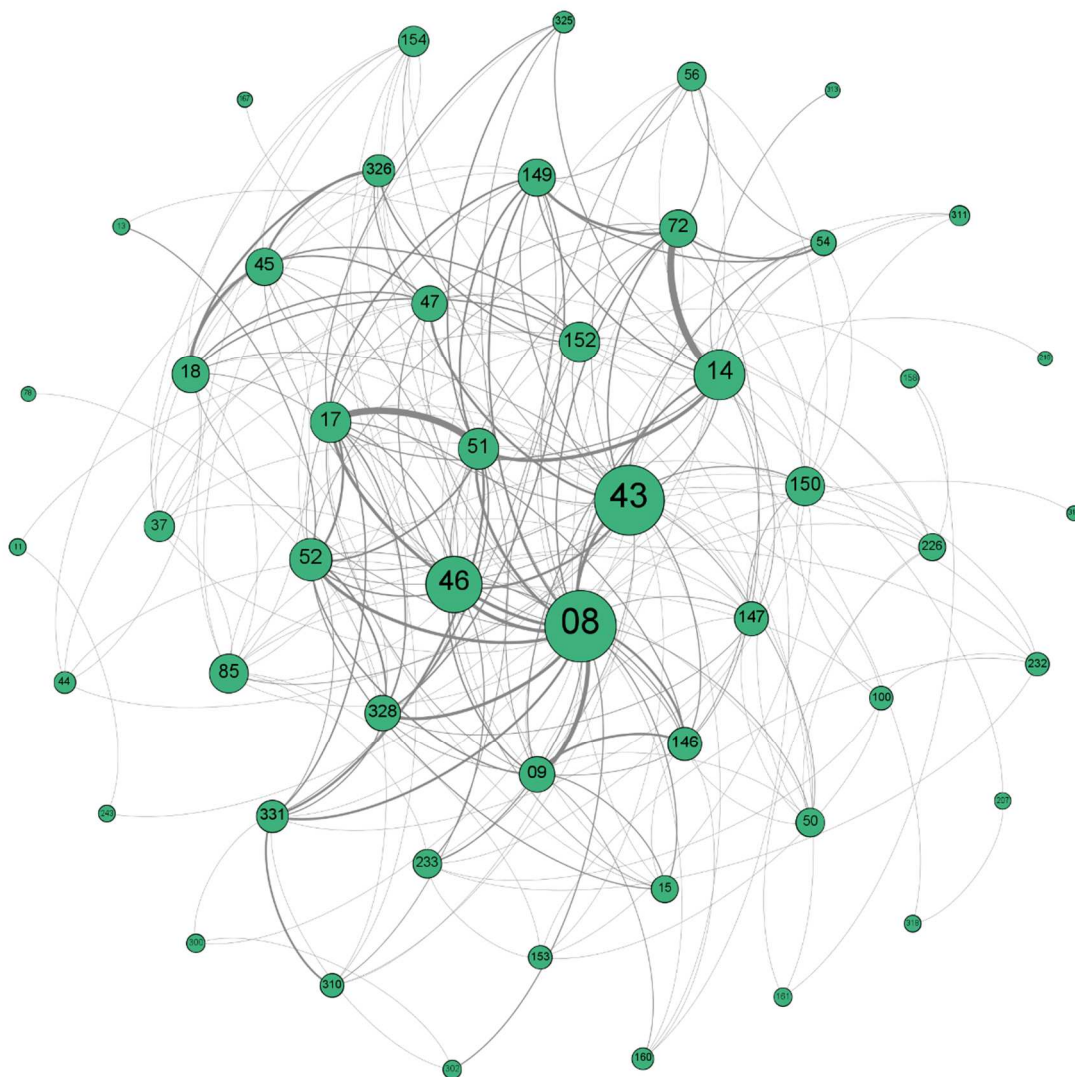
Quadro 21 – Participação em projetos de investigação: os quinze atores que mais possuem participação em projetos na rede; atores pertencentes ao FoodLab em negrito; Fonte: elaborado pelo autor.

NOME DA INSTITUIÇÃO	PROJETOS PARTICIPADOS
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (ator 14)	46
Instituto Politécnico de Castelo Branco (ator 08)	40
Instituto Politécnico de Bragança (ator 51)	29
Universidade de Évora (ator 72)	27
Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar (ator 43)	24
Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ator 17)	24
Instituto Politécnico de Coimbra (ator 52)	19
Instituto Politécnico de Portalegre (ator 149)	18
Instituto Politécnico da Guarda (ator 328)	17
Instituto Politécnico de Viseu (ator 331)	14
Associação do Cluster Agroindustrial do Centro (ator 46)	13
Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ator 09)	13
Universidade da Beira Interior (ator 146)	11
Associação Empresarial da Beira Baixa (ator 152)	9
Universidade de Coimbra (ator 147)	9

Quadro 22 – Projetos de investigação: os quinze projetos que possuem o maior número de atores envolvidos; Fonte: elaborado pelo autor.

SIGLA DO PROJETO	ATORES ENVOLVIDOS
REDEBB (afiliação A138)	11
MAIS AGRO (afiliação A70)	8
MOBFOOD (afiliação A55)	7
CETEIS (afiliação A57)	7
INNOACE (afiliação A61)	7
PIN (afiliação A171)	7
PVFQRC (afiliação A51)	6
TASTE4KIDS (afiliação A64)	6
ECODEEP (afiliação A74)	6
IESPP (afiliação A149)	6
PERSOPARAGE (afiliação A151)	6
S4AGRO (afiliação A161)	6
MAIS PESSEGO (afiliação A68)	5
RITECA (afiliação A69)	5
SYMBIOSIS (afiliação A73)	5

Figura 27: Grafo representativo da rede de compartilhamento Ator-Projetos-Ator;
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = força de compartilhamento;
Fonte: elaborada pelo autor.



Quadro 23 – Compartilhamento de projetos de investigação: os quinze atores que mais compartilham projetos;
Fonte: elaborado pelo autor.

NOME DA INSTITUIÇÃO	PROJETOS COMPARTILHADOS
Instituto Politécnico de Castelo Branco (ator 08)	34
Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar (ator 43)	33
Associação do Cluster Agroindustrial do Centro (ator 46)	25
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (ator 14)	22
Instituto Politécnico de Coimbra (ator 52)	17
Instituto Politécnico de Bragança (ator 51)	16
Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ator 17)	16
Associação Empresarial da Beira Baixa (ator 152)	16
Associação para o Desenvolvimento da Raia Centro Sul (ator 85)	15
Instituto Pedro Nunes (ator 150)	15
Câmara Municipal de Idanha-a-Nova (ator 18)	14
Câmara Municipal de Castelo Branco (ator 45)	14
Universidade de Évora (ator 72)	14
Instituto Politécnico de Portalegre (ator 149)	14
Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ator 09)	13

Podemos verificar no quadro 24 as quinze duplas de atores que mais possuem projetos de investigação em comum.

Quadro 24 – Relacionamentos com o maior número de projetos compartilhados; Fonte: elaborado pelo autor.

ID_ATOR	ATOR	PROJETOS EM COMUM	ATOR	ID_ATOR
14	INIAV	18	UÉVORA	72
17	IPVC	17	IPB	51
08	IPCB	11	ESACB	09
08	IPCB	9	INOVCLUSTER	46
14	INIAV	9	IPB	51
08	IPCB	8	IPVC	17
08	IPCB	8	CATAA	43
08	IPCB	8	IPC	52
08	IPCB	8	IPG	328
18	CMIDANHA	8	CMCASTELOBRANCO	45
08	IPCB	7	IPB	51
72	UÉVORA	7	IPPORTALEGRE	149
08	IPCB	6	UBI	146
08	IPCB	6	IPV	331
09	ESACB	6	UBI	146

5.3.2 – Políticas Públicas

A figura 28 (p. 85) traz o grafo representativo dos relacionamentos indiretos estabelecidos entre as políticas públicas mapeadas nesta investigação, tendo em vista os relacionamentos diretos presentes entre cada uma delas e os atores da rede de inovação. Assim, podemos verificar não só as políticas públicas presentes, como também quais delas são as mais utilizadas e quais as que mais compartilham atores. Foi ressaltada em vermelho a sub-rede de políticas públicas que são alcançadas pelo programa Recomeçar, representada aqui pelo identificador A04, e seu programa mais relevante, o “Idanha Green Valley” (afiliação A02). O quadro 25 apresenta as políticas públicas constituintes desta sub-rede.

Quadro 25 – Sub-rede de políticas públicas alcançadas pelo programa Recomeçar; Fonte: elaborado pelo autor.

ID_AFIL	NM_AFIL
A02	Idanha Green Valley
A03	Incubadora de Base Rural
A04	Recomeçar
A09	PORTUGAL 2020
A10	CENTRO 2020
A11	PDR 2020
A12	INTERREG
A13	FEDER
A14	LIVESEED – HORIZON 2020
A110	FSE-Fundo Social Europeu
A172	COMPETE 2020
A173	FCT

Podemos agora nos atentar para, dentre as políticas públicas cobertas pela análise, aquelas que mais possuem atores em comum. O quadro 26 (p. 84) nos permite verificar as dez duplas de políticas públicas que entram neste critério.

É interessante notar na figura 28 (p. 85) as afiliações isoladas A27 e A195, respectivamente as políticas públicas “Portugal Sou Eu” e FITEC-PI, sendo esta última ligada ao programa Interface²⁹. Estas afiliações não possuem atores em comum com nenhuma das demais. Da política A27 fazem parte a Herdade do Escrivão (ator 76) e a Quinta Ribeira de Alpreade (ator 141), ambos pertencentes ao distrito de Castelo Branco. Pode-se também observar um clique³⁰ composto de sete políticas públicas totalmente relacionadas e desconectadas das demais. Estas são todas geridas pelo IAPMEI (ator 234) e implementadas

²⁹ Mais informações: <https://www.programainterface.pt/pt>

³⁰ Para a teoria dos grafos, um clique é um subconjunto de nós totalmente conectados por arestas.

pela Startup Portugal (ator 239), sendo uma estratégia nacional para o empreendedorismo de pequenas e médias empresas.

Quadro 26 – Políticas públicas com o maior número de atores compartilhados; Fonte: elaborado pelo autor.

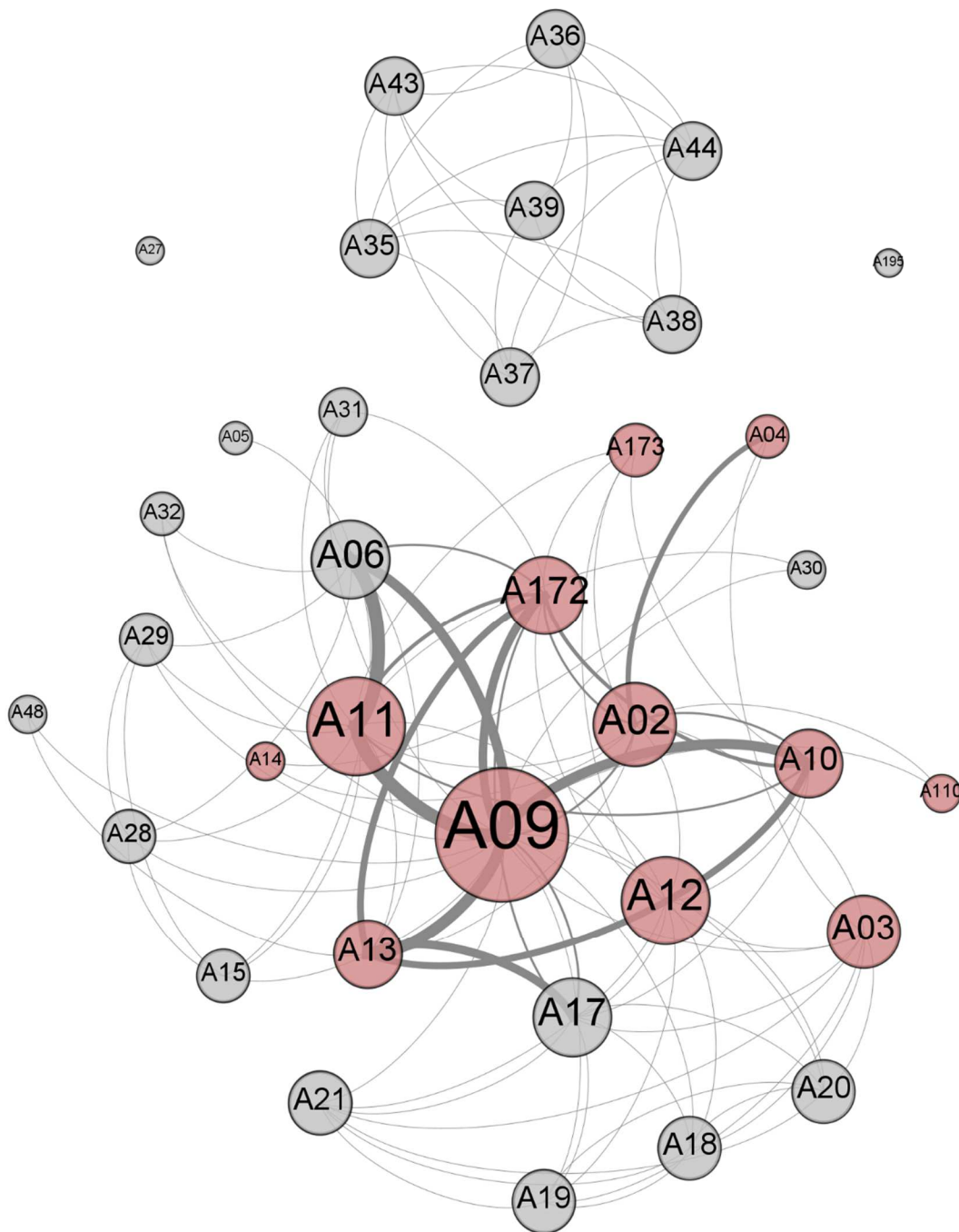
ID_AFIL	NM_AFIL	ATORES EM COMUM	NM_AFIL	ID_AFIL
A06	FEADER	9	PDR 2020	A11
A09	PORTUGAL 2020	9	PDR 2020	A11
A09	PORTUGAL 2020	8	FEDER	A13
A06	FEADER	7	PORTUGAL 2020	A09
A09	PORTUGAL 2020	7	CENTRO 2020	A10
A09	PORTUGAL 2020	6	COMPETE 2020	A172
A13	FEDER	6	QREN	A17
A10	CENTRO 2020	5	FEDER	A13
A13	FEDER	5	COMPETE 2020	A172
A02	Idanha Green Valley	4	Recomeçar	A04

No que tange às políticas públicas pertencentes à categoria dos programas e fundos de financiamento, a partir das métricas de centralidade de grau (CGRA, cf. quadro 9, p. 31) foram selecionadas as dez que mais são referenciadas pelos atores e projetos na rede de inovação (cf. quadro 27).

Quadro 27 – Políticas públicas de financiamento mais utilizadas;
Lista em ordem decrescente de grau (CGRA, cf. quadro 9, p. 31); Fonte: elaborado pelo autor.

ID_AFIL	NM_AFIL
A09	PORTUGAL 2020
A13	FEDER
A11	PDR 2020
A06	FEADER
A172	COMPETE 2020
A10	CENTRO 2020
A17	QREN
A12	INTERREG
A05	PRODER
A15	HORIZON 2020

Figura 28: Grafo representativo da rede de compartilhamento Pol. Pública-Ator-Pol. Pública;
Dimensão do nó = CGRA (quadro 9, p. 31); Espessura das arestas = força de compartilhamento de atores;
Fonte: elaborada pelo autor.



Quadro 28 – Lista remissiva de atores.

Atuação: 1-Local; 2-Distrital; 3-Regional; 4-Nacional; 5-Internacional; Associados FoodLab em **Negrito**;
CAE: Código de atividade econômica; Fonte: produzido pelo autor

ID	Nome_do Ator	Atuação	CAE
08	IPCB – Instituto Politécnico de Castelo Branco	2	P85
09	ESACB – Escola Superior Agrária de Castelo Branco	2	P85
11	Sementes Vvas – Living Seeds	1	G46
14	INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária	4	M72
17	IPVC – Instituto Politécnico de Viana Do Castelo	4	P85
18	Câmara Municipal de Idanha-a-Nova	1	O84
20	Centro Logístico Agroalimentar do Ladoeiro	1	A01
21	Hortas D’Idanha	1	C10
28	Montes da Raia	1	A01
37	CMCD – Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de Idanha-a-Nova	1	P85
43	CATAA – Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar	2	S94
44	CEI – Centro de Empresas Inovadoras	2	M70
45	Câmara Municipal de Castelo Branco	2	O84
46	INOVCLUSTER – Associação do Cluster Agroindustrial do Centro	2	S94
47	CIMBB – Comunidade Intermunicipal da Beira Baixa	2	O84
50	CBP – BI – Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior	2	M72
51	IPB – Instituto Politécnico de Bragança	4	P85
52	IPC – Instituto Politécnico de Coimbra	3	P85
54	CICYTEX – Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura	5	Na
57	Bingenheimer Saatgut AG	5	Na
58	Sativa Rheinau AG	5	Na
59	De Bolster	5	Na
60	Demeter International – Agricultura Biodinâmica	5	Na
63	Nature Fields	1	M74
69	Mirtilos D’Idanha – Berrysmart	1	G46
70	Kiwa Sativa	4	N82
72	UÉVORA – Universidade de Évora	4	P85
76	Herdade do Escrivão	2	A02
77	Naturtejo Geopark	2	M74
85	ADRACES – Associação para o Desenvolvimento da Raia Centro Sul	1	S94
87	RRN – Rede Rural Nacional	2	S94
124	Helana Restaurante	1	I56
126	Hotel Boavista	1	I55
141	Quinta Ribeira de Alpreade	2	A01
146	UBI – Universidade da Beira Interior	2	P85
147	UC – Universidade de Coimbra	3	P85
149	Instituto Politécnico de Portalegre	4	P85
150	IPN – Instituto Pedro Nunes	3	M72
151	ISQ Portugal	2	M72
152	AEBB – Associação Empresarial da Beira Baixa	2	S94
154	ACICB – Ass. Com. Ind. E Serv. De Castelo Branco, Idanha-a-Nova e Vila Velha de Rodão	2	S94

ID	Nome_do Ator	Atuação	CAE
157	RODOLIV – Cooperativa de Azeites de Ródão CRL	2	C10
161	APABI – Associação de Produtores de Azeite da Beira Interior	2	S94
199	COOPAGROL – Cooperativa Agrícola dos Olivicultores do Ladoeiro	1	C10
200	Claros Apicultura Unipessoal Lda	2	A01
227	BIORAIA – Associação de Produtores Biológicos da Raia	1	S94
232	PARKURBIS – Parque de Ciência e Tecnologia da Covilhã	2	M70
233	ADRAL – Agência de Desenvolvimento Regional do Alentejo	4	S94
234	IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação	4	O84
239	Startup Portugal – Associação Portuguesa para a Promoção do Empreendedorismo	4	S94
262	IUPEN – Incubadora A Praça	2	M70
303	AFIBB – Associação do Figo da Índia da Beira Baixa	2	A01
312	ANI – Agência Nacional de Inovação	4	M70
318	SILVAPOR – Ambiente e Inovação	1	A02
327	BGI S.A. – Building Global Innovators	4	M70
328	IPG – Instituto Politécnico da Guarda	3	P85
329	Instituto Universitário de Lisboa	4	P85
330	Grupo Veracruz – Hvcz Ventures	1	A01
331	IPV – Instituto Politécnico de Viseu	3	P85
332	IBERPONICS	4	M74
333	BLUEGROWTH	4	M70
334	SENSEFINITY	4	M71
341	FOODLAB Colab – Food4Sustainability	1	M72
342	IBR – Incubadora de Base Rural de- Idanha-a-Nova	1	M70

Quadro 29 – Lista remissiva de afiliações; Tipo: P = Projeto; PP = Política Pública;
Fonte: elaborado pelo autor.

ID	Sigla	Tipo	Resumo/Descrição
A51	PVFQRC	P	Programa de Valorização da Fileira do Queijo da Região Centro.
A55	MOBFOOD	P	Mobilização de conhecimento científico e tecnológico em resposta aos desafios do mercado agroalimentar.
A57	CETEIS	P	Desenvolvimento de um modelo distribuído de prestação de serviços avançados para o empreendimento e a inovação nas PME's da EUROACE.
A61	INNOACE	P	Potenciar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação.
A64	TASTE4KIDS	P	Hábitos nutricionais infantis – Elaborar um livro impresso e com uma vertente interativa.
A68	MAIS PESSEGO	P	Inovação e desenvolvimento na cultura do pessegueiro na região da Beira Interior.
A69	RITECA	P	Rede de Investigação transfronteiriça da Extremadura, Centro e Alentejo.
A70	MAIS AGRO	P	Qualificação organizacional, energética e de segurança e saúde no trabalho da indústria agroalimentar.
A73	SYMBIOSIS	P	Pretende definir estratégias e ações de gestão para os resíduos das explorações agropecuárias.
A74	ECODEEP	P	Pretende-se estabelecer uma plataforma de apoio à implementação de um conjunto de ferramentas de análise dos sistemas produtivos do sector agroalimentar de forma a 88ersp-los mais ecoeficientes e competitivos.
A138	REDEBB	P	Rede de promoção e empreendedorismo da Beira Baixa.
A149	IESPP	P	Internacionalização do Ensino Superior Politécnico Português.
A151	PERSOPARAGE	P	Recursos pessoais e sociais para a autonomia e participação social numa sociedade envelhecida.
A161	S4AGRO	P	Soluções sustentáveis para o setor agroindustrial.
A171	PIN	P	Promoção do empreendedorismo e iniciativas empresariais.
A02	Idanha Green Valley	PP	Explicado na página 13
A03	IBR	PP	Explicado na página 12
A04	Recomeçar	PP	Explicado na página 12
A05	PRODER	PP	Programa de Desenvolvimento Rural 2007-2013.
A06	FEADER	PP	Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural.
A09	PORTUGAL 2020	PP	Reúne a atuação dos cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento.
A10	CENTRO 2020	PP	Programa Operacional da Região Centro.
A11	PDR 2020	PP	Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020.
A12	INTERREG	PP	Programa de cooperação entre países europeus visando o aprimoramento da implementação de políticas públicas.
A13	FEDER	PP	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional.
A14	LIVESEED	PP	Visa estimular o cultivo orgânico sustentável. Financiado pelo HORIZON 2020.
A15	HORIZON 2020	PP	Fundo de investimento em R&I (Investigação e Inovação) da União Europeia.
A17	QREN	PP	Quadro de Referência Estratégica Nacional.
A172	COMPETE 2020	PP	Programa de concessão de incentivos à promoção da competitividade e da internacionalização.
A173	FCT	PP	Fundação para a Ciência e Tecnologia.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES

A presente investigação procurou analisar de que maneira a estrutura resultante da presença de uma diversidade de atores e de suas interações, em meio a uma rede de políticas, pode favorecer ou constringer os resultados alcançados por iniciativas de inovação em territórios rurais de baixa densidade. Com este objetivo, escolhemos o concelho de Idanha-a-Nova como nosso campo de estudo. Pudemos verificar que, a partir de relacionamentos estabelecidos entre os atores do grupo local e entre estes e atores pertencentes a outros níveis de atuação, Idanha-a-Nova conseguiu estruturar e dinamizar um sistema regional de inovação. Até o final desta investigação, a metodologia nos revelou um sistema de inovação composto por 293 atores e 671 relacionamentos. As políticas de fomento à inovação implementadas entre os anos de 2011 e 2015, nomeadamente a IBR e o programa Recomeçar, foram capazes de reunir empresas, instituições de ensino e investigação e associações que, junto à administração pública, vivem o meio inovador e estabelecem parcerias para cooperação e competitividade. Ao longo dos períodos analisados, foi possível verificar o aparecimento de atores ligados a atividades inter-relacionadas, compondo cadeias de valor e acompanhando a transformação do setor primário, foco principal das políticas públicas implantadas. A retomada da economia local levou a externalidades positivas, com o aparecimento de empresas em atividades imobiliárias e de restauração, frequentemente associadas ao aumento da atividade humana no território. Surgido em uma realidade territorial adversa, o sistema de inovação de Idanha-a-Nova conseguiu ampliar e fortalecer sua rede de relacionamentos, mudando assim seu padrão de comportamento, culminando com o advento recente do laboratório colaborativo FoodLab, um passo decisivo para que Idanha-a-Nova assumira uma posição expressiva no cenário de inovação no centro de Portugal como primeira Biorregião do país e como centro de pesquisas de alta tecnologia em sistemas sustentáveis para a produção de alimentos.

Sendo a metodologia apontada por Smith & Leydesdorff (2014), Ter Wal & Boschma (2009) e Van Der Valk & Gijsbers (2010), a análise de redes sociais nos possibilitou interpretar a estrutura do sistema de inovação de Idanha-a-Nova, a dinâmica de suas interações e a rede de políticas de fomento às suas atividades.

O sistema de inovação analisado se mostrou fortemente centralizado e hierarquizado, algo esperado em sua fase inicial. Sua baixa densidade de relacionamentos implica diretamente na sua capacidade de difusão de conhecimento (Stuck et al., 2016), sendo que

medidas podem ser tomadas visando assegurar que atores centrais cumpram suas funções de integração social e de propagação da informação, ao mesmo tempo que outras ações são direcionadas à geração de novos relacionamentos e à diminuição dos riscos de fragmentação da rede, provocados por possíveis perdas de atores em posições de grande influência. A métrica de densidade requer avaliações regulares ao longo da vida de sistemas de inovação, uma vez que valores altos também podem levar a resultados danosos, quando são percebidos padrões de homogeneização e redundância na rede de inovação que impedem a evolução criativa do sistema de inovação (Bodin & Crona, 2009). Vale aqui ressaltar a importância da existência de um meio institucional forte, que regule o comportamento dos atores na rede (Foray, 2013). Um meio em que seus atores, imersos neste espaço, possam estabelecer laços de confiança (Doloreux, 2002; Granovetter, 1973, 1985). É a criação de laços de confiança e o compartilhamento de valores e objetivos que levam à diminuição de custos transacionais (Edquist, 1997) e favorece a atitude inovadora de seus atores, aumentando assim o desempenho coletivo da rede para a resolução de problemas, tais como os que estamos a salientar. As métricas de modularidade e *clustering*, nos trazem indicações do comportamento ao se estabelecerem novos relacionamentos na rede. O sistema de inovação de Idanha-a-Nova mostrou forte tendência ao agrupamento preferencial, revelando grupos dispersos e isolados, contendo poucos relacionamentos motivados por proximidade dentro destes grupos. Aqui também a observância às métricas se mostra relevante, uma vez que é desejável que grupos dispersos constituam conexões com o objetivo de aumentar a permeabilidade do sistema à multidisciplinaridade e à troca de ideias, evitando a tendência perniciosa da formação de grupos por homofilia (McPherson et al., 2001), que tem o potencial de criar bloqueios à difusão do conhecimento (Easley & Kleinberg, 2010). Neste sentido, para o sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, que conta com 33 atores (mapeados nesta investigação) que constituem associações ou cooperativas, é importante que mecanismos de governança conduzam ações no sentido de verificar a aderência das práticas organizacionais destes atores aos objetivos e expectativas do sistema regional de inovação. Através da avaliação do comprimento médio do caminho entre os atores, apuramos que a distância média entre os atores da rede de inovação, mesmo ao nível local, não apresentou variação relevante ao longo dos períodos analisados, permanecendo com valores baixos e com poucas intermediações, o que não diminui a importância de motivar a criação de caminhos menores e mais diretos, vindo a favorecer o fluxo de informações na

rede, aumentando sua velocidade e a qualidade da informação trafegada, além de mitigar as chances de ruídos, latência e entropia (Stephenson & Zelen, 1989). A rede de inovação de Idanha-a-Nova apresenta um grupo de atores que possuem fortes laços de colaboração, atuando como geradores de conhecimento. Tal característica, associada ao fato de também possuírem interações diretas com outros atores em posições de difusão, reduz o risco de obsolescência do conhecimento recebido por atores em atividades de absorção e exploração, o que proporciona a vantagem competitiva de se tornarem *early adopters*, ao assumirem posições de vanguarda no mercado pela inovação em produtos, processos e serviços.

Quando avaliamos as características funcionais dos atores, à luz de suas posições na rede de inovação, foi possível revelar lideranças nos diversos níveis de atuação geográfica utilizados pela investigação. Através da análise evolutiva do sistema de inovação, conseguimos perceber as mudanças ocorridas no grupo de lideranças ao longo dos diferentes períodos estipulados no estudo, revelando um movimento de descentralização destas lideranças, do nível de atuação distrital para o local, motivado principalmente pelo surgimento da associação dos 19 atores que formaram o ator local FoodLab CoLab, no período mais recente. Este movimento gerou mudanças estruturais na rede de inovação, que resultaram em um alargamento qualitativo e quantitativo da influência do grupo local em relação aos atores pertencentes aos demais níveis sistêmicos. A força deste movimento reside na composição do grupo de associados FoodLab, que detém atores de influência em atividades fundamentais a um sistema de inovação. São instituições de ensino superior e investigação científica, empresas de tecnologia, setor empresarial do estado, associações, empresas pertencentes a fortes cadeias de valor do setor primário até investidores e capital de risco, o que proporciona grande capilaridade e proximidade aos diversos setores da economia, da ciência e da tecnologia.

A análise funcional de atores proporcionada pela metodologia, nos permitiu destacar aqueles em posições estratégicas na rede de inovação, ocupando as melhores posições em funções de geração e/ou disseminação de conhecimento, número de conexões (atividade) e de interface entre o grupo local e demais níveis de atuação. Esta classificação de atores possui o viés pragmático de servir ao corpo de governança como relatório de controle de riscos, ao indicar os atores da rede que ocupam posições de sustentação do sistema regional de inovação, o mesmo acontecendo ao grupo de lideranças.

Quanto às redes de afiliação, conseguimos verificar a atividade de colaboração científica entre os atores, o que revelou uma participação diferenciada de instituições científicas distritais. A força das interações de colaboração científica na rede de inovação parece confirmar o observado por Shearmur & Doloreux (2016), de que a distância e o isolamento vivenciados por inovadores em meio rural faz com que estes interajam com fontes de informação menos ligadas às variações do mercado e menos sensíveis ao tempo, levando com que absorvam e explorem informações provindas de instituições tecnológicas ou científicas.

Com relação ao conjunto de políticas que promovem a rede de inovação de Idanha-a-Nova, observamos que as políticas públicas mais referenciadas, além das políticas locais, são aquelas diretamente ligadas à política de coesão (Comissão Europeia, 2011) e ao desenvolvimento rural, com destaque para as políticas Portugal 2020, FEDER, PDR 2020 e FEADER.

Podemos afirmar que as ações levadas a cabo com a implantação das políticas públicas pelo governo local conseguiram reunir categorias diferenciadas de atores que, com o amadurecimento da rede e o aparecimento de relações de parceria, podem evoluir de um sistema atualmente hierarquizado e centralizado para um sistema de inovação baseado na confiança, colaborativo, dinâmico e aberto ao aprendizado (Cooke et al., 1998; Doloreux, 2002; Lundvall, 2007; Mota & Bittencourt, 2019). Para que esta evolução seja possível, vale ressaltar a responsabilidade das atuais instituições, no sentido de promover a criação de novos contatos, novas parcerias, trazendo assim robustez ao sistema e maior permeabilidade para o fluxo de conhecimento, seja aquele impulsionado por geradores internos ou ainda aqueles provenientes de interfaces com sistemas de inovação regionais, nacionais ou globais.

Os resultados desta investigação nos permitiram interpretações de caráter avaliativo e preditivo ao apontar riscos a serem mitigados e oportunidades a serem exploradas. As métricas trazidas da análise de redes sociais e utilizadas nesta análise não possuem importância intrínseca. Estas só apresentam valor semântico uma vez contrapostas ao fenômeno observado, quando permitem inferências e retornam resultados que se caracterizem como indicadores relevantes. Para o presente estudo, entendemos que as métricas que foram calculadas e discutidas ao suporte da fundamentação teórica analisada, constituem indicadores passíveis de uma verificação continuada do sistema, bem como para

orientar a implementação de planos de ação regionais, no que vem a contribuir para o aprimoramento do sistema de inovação e o alcance de seus objetivos. A observação destes indicadores pela governação autárquica poderá efetivamente mitigar os riscos inerentes ao *design* de políticas públicas futuras. Juntamente a outros indicadores socioeconômicos, estes devem ser capazes de auxiliar diferentes níveis de governação na tomada de decisões que culminem em uma verdadeira transformação da estrutura econômica da região, criando oportunidades, promovendo capacitação e gerando empregos, trazendo assim benefícios diretos ao tecido societal.

A abordagem utilizada nesta investigação, assim como o valor apresentado pela interpretação de suas métricas, não se deve limitar apenas ao nível local e regional, podendo conduzir a futuras investigações que abranjam estruturas sistêmicas superpostas, em configurações multinível, quando se poderá analisar aspectos da interferência resultante das interações entre os diferentes níveis de governança em sistemas locais, regionais, nacionais e globais de inovação.

A experiência vivenciada por esta investigação conduziu ao desenvolvimento de outros trabalhos acadêmicos, o que resultou em um artigo para o 27º Congresso APDR (Rosa & Bittencourt, 2020b) e um pôster para o Seminário Center ou 5ª conferência de planeamento regional e urbano (Rosa & Bittencourt, 2020a), assim como uma coautoria em outro artigo para o Seminário Center (Afonso, Rosa, & Silva, 2020).

A experiência com a utilização desta metodologia no presente tema também proporcionou ao autor ser convidado para integrar oficialmente, como jovem investigador, membro colaborador, a equipa do projeto/instituição de I&D “DECIDE – Governação Territorial Descentralizada: coordenação, capacidade e responsabilização em arranjos de governação local em contextos regionais complexos” (POCI-01-0145-FEDER-032502), com o apoio financeiro da Fundação para a Ciência e Tecnologia/MCTES, através de fundos nacionais, co-financiado pelo FEDER, no âmbito do novo acordo de parceria PT2020.

O Projeto DECIDE pretende analisar as redes de governação local. Empiricamente, o projeto pretende analisar as dinâmicas de coordenação, capacidade e accountability destas redes identificadas no contexto nacional e em perspectiva comparada. Um dos instrumentos metodológicos mais utilizados para analisar estas redes é a utilização de métricas específicas de análise redes sociais (social network analysis).

CAPÍTULO 7 – LIMITAÇÕES DESTA INVESTIGAÇÃO

Os resultados desta investigação estão sujeitos aos constrangimentos que possam advir de limitações de diversas ordens:

Limitações decorrentes do procedimento de recolha de dados adotado, uma vez que foi baseado em fontes de informação digitais disponíveis ao público. Esta limitação leva-nos ao questionamento do quanto representa a realidade digital do sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, em relação à realidade vivenciada no território. Neste ponto faz-se mister ressaltar o seguinte fato: os padrões observados pela investigação, condizentes à evolução temporal da rede e ao surgimento de novos atores e atividades, uma vez confrontados com o constante em bases formais (e.g. base de dados de empresas Radius) para os mesmos períodos analisados, mostraram comportamentos similares.

Limitações derivadas da heurística de periodização adotada para a análise temporal do sistema de inovação, nomeadamente em relação às datas de início dos relacionamentos estabelecidos na rede (cf. explicação na secção 4.4.2, p. 34).

Por fim, as limitações provenientes da metodologia de análise de redes sociais, uma vez que não se pode garantir que as métricas e interpretações proporcionadas pela abordagem compreendam a totalidade de aspectos passíveis de serem verificados em uma rede complexa, como são caracterizadas as redes regionais de inovação.

Referências Bibliográficas

- Abbasi, A., & Altmann, J. (2011). On the correlation between research performance and social network analysis measures applied to research collaboration networks. *Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10. doi:10.1109/HICSS.2011.325
- Afonso, P., Rosa, A. S., & Silva, P. (2020). Redes de cooperação intermunicipal voluntárias em Portugal. *Seminário Center Ou 5ª Conferência de Planeamento Regional e Urbano*, 43. Aveiro, Portugal.
- Agência Madre Media Lusa. (2018). Incubadora de Base Rural de Idanha-a-Nova recebeu 10 ME de investimento privado. Retrieved January 14, 2020, from <https://24.sapo.pt/atualidade/artigos/incubadora-de-base-rural-de-idanha-a-nova-recebeu-10-me-de-investimento-privado>
- Albert, R., & Barabási, A. L. (2002). Statistical mechanics of complex networks. *Reviews of Modern Physics*, 74(1), 47–97. doi:10.1103/RevModPhys.74.47
- Argüello, C., Vargas, S., Mesa, J., & Perdomo, O. (2020). Análisis de redes sociales como estrategia para estudiar los sistemas de innovación. Revisión sistemática de la literatura. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 13(2), 369–402. doi:10.15332/s1657-107X
- Barabási, A. L., & Albert, R. (1999). Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, 286(5439), 509–512. doi:10.1126/science.286.5439.509
- Baumgarten, B. (2017). Back to solidarity-based living? The economic crisis and the development of alternative projects in Portugal. *Partecipazione e Conflitto*, 10(1), 169–192. doi:10.1285/i20356609v10i1p169
- Beauchamp, M. A. (1965). An improved index of centrality. *Behavioral Science*, 10(2), 161–163. doi:10.1002/bs.3830100205
- Beira.pt. (2019). I-Danha Food Lab reúne vários especialistas na área da sustentabilidade ambiental e economia verde. Retrieved December 21, 2020, from <https://beira.pt/portal/noticias/i-danha-food-lab-reune-varios-especialistas-na-area-da-sustentabilidade-ambiental-e-economia-verde/>

- Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008(10), P10008. doi:10.1088/1742-5468/2008/10/P10008
- Bodin, Ö., & Crona, B. I. (2009). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, 19(3), 366–374. doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.05.002
- Borgatti, S. P., & Halgin, D. S. (2015). Analyzing affiliation networks. In *The SAGE Handbook of Social Network Analysis* (pp. 417–433). doi:10.4135/9781446294413.n28
- Brandes, U. (2001). A faster algorithm for betweenness centrality. *The Journal of Mathematical Sociology*, 25(2), 163–177. doi:10.1080/0022250X.2001.9990249
- Comissão Europeia. (2011). *Investir no crescimento e em empregos - Política de Coesão 2014 -2020*. doi:10.2776/47238
- Comissão Europeia. (2014). *National/Regional innovation strategies for smart specialisation (RIS3) - Cohesion policy 2014-2020*. doi:10.2776/20697
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: An evolutionary perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30(9), 1563–1584. doi:10.1068/a301563
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches* (4th ed.). California, USA: Sage Publications, Inc.
- Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24(3), 243–263. doi:10.1016/S0160-791X(02)00007-6
- Doloreux, D., & Gomez, I. P. (2017). A review of (almost) 20 years of regional innovation systems research. *European Planning Studies*, 25(3), 371–387. doi:10.1080/09654313.2016.1244516
- Doloreux, D., & Parto, S. (2004). *Regional innovation systems: A critical review*. Retrieved from <http://www.urenio.org/metaforesight/library/17.pdf>
- Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27(2), 133–153.

doi:10.1016/j.techsoc.2005.01.002

Easley, D., & Kleinberg, J. (2010). *Networks, crowds, and markets*.

doi:10.1017/CBO9780511761942

Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*.

London, England: Pinter Publisher/Cassell Academic.

Foray, D. (2013). The economic fundamentals of smart specialisation. *Ekonomiaz*, 83(2), 55–82. Retrieved from <http://econpapers.repec.org/RePEc:ekz:ekonoz:2013203>

Foray, D. (2014). From smart specialisation to smart specialisation policy. *European Journal of Innovation Management*, 17(4), 492–507. doi:10.1108/EJIM-09-2014-0096

Fornahl, D., & Brenner, T. (2003). *Cooperation, networks and institutions in regional innovation systems*. England: Edward Elgar Publishing.

Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215–239. doi:10.1016/0378-8733(78)90021-7

Fritsch, M., & Kauffeld-Monz, M. (2010). The impact of network structure on knowledge transfer: an application of social network analysis in the context of regional innovation networks. *The Annals of Regional Science*, 44(1), 21–38. doi:10.1007/s00168-008-0245-8

Fuhse, J., & Mützel, S. (2011). Tackling connections, structure, and meaning in networks: Quantitative and qualitative methods in sociological network research. *Quality & Quantity*, 45(5), 1067–1089. doi:10.1007/s11135-011-9492-3

Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380. doi:10.1086/225469

Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481–510. doi:10.1086/228311

Hassink, R. (1993). Regional innovation policies compared. *Urban Studies*, 30(6), 1009–1024. doi:10.1080/00420989320080921

Isaksen, A., Tödting, F., & Trippel, M. (2018). Innovation policies for regional structural change: Combining actor-based and system-based strategies. In A. Isaksen (Ed.), *New*

Avenues for Regional Innovation Systems - Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons (pp. 221–238). doi:10.1007/978-3-319-71661-9_11

- Isaksen, Arne, & Trippl, M. (2016). Regional industrial path development in different regional innovation systems: A conceptual analysis. In M. Davide Parrilli, R. Dahl Fitjar, & A. Rodriguez-Pose (Eds.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategie* (pp. 66–84). Abingdon, England: Taylor & Francis.
- Latapy, M. (2008). Main-memory triangle computations for very large (sparse (power-law)) graphs. *Theoretical Computer Science*, 407(1–3), 458–473. doi:10.1016/j.tcs.2008.07.017
- Lazega, E., Wasserman, S., & Faust, K. (1995). Social network analysis: Methods and applications. *Revue Française de Sociologie*, 36(4), 781. doi:10.2307/3322457
- Lundvall, B. (2007). National innovation systems: Analytical concept and development tool. *Industry & Innovation*, 14(1), 95–119. doi:10.1080/13662710601130863
- Madureira, L., Gamito, T., Ferreira, D., & Portela, J. (2013). *Inovação em Portugal Rural - detetar, medir e valorizar*. Cascais, Portugal: Princípia Editora.
- McPherson, M., Smith-Lovin, L., & Cook, J. M. (2001). Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 415–444. doi:10.1146/annurev.soc.27.1.415
- Minguillo, D., & Thelwall, M. (2012). Mapping the network structure of science parks. *Aslib Proceedings*, 64(4), 332–357. doi:10.1108/00012531211244716
- Mota, L. F., & Bittencourt, B. (2019). Governação pública em rede: contributos para sua compreensão e análise (em Portugal e Brasil). *Tempo Social*, 31(2), 199–219. doi:10.11606/0103-2070.ts.2019.147567
- Moulaert, F., & Nussbaumer, J. (2005). The social region: Beyond the territorial dynamics of the learning economy. *European Urban and Regional Studies*, 12(1), 45–64. doi:10.1177/0969776405048500
- Newman, M. E. J. (2010). Mathematics of networks. In Oxford University Press (Ed.), *Networks* (pp. 109–167). doi:10.1093/acprof:oso/9780199206650.003.0006
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *Rural 3.0. - A*

- framework for rural development*. Retrieved from <http://www.oecd.org/regional/regional-policy/understanding-rural-economies.htm>
- Pires, A. da R., Bittencourt, B. de L., & Gomes, B. (2020). What is to be a rural area in the 21st century? Exploring the role of universities, scientific knowledge and planning in place-based transformative change: The case of geopark of Arouca, Portugal. *The 27th APDR Congress - Proceedings*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/344412898_what_is_to_be_a_rural_area_in_the_21st_century_exploring_the_role_of_universities_scientific_knowledge_and_planning_in_place-based_transformative_change_the_case_of_geopark_of_arouca_portugal
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, 70–91. Retrieved from <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>
- Rosa, A. S., & Bittencourt, B. de L. (2020a). As várias faces de um sistema de inovação no centro de Portugal. *Seminário Center Ou 5ª Conferência de Planeamento Regional e Urbano*, 117. doi:10.13140/RG.2.2.34815.84643
- Rosa, A. S., & Bittencourt, B. de L. (2020b). Governança da inovação e os desafios do isolamento: o apoio revelador da Análise de Redes Sociais. *The 27th APDR Congress - Proceedings*, 300–310. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/346607104_As_varias_faces_de_um_sistema_de_inovacao_no_centro_de_Portugal
- Shearmur, R., & Doloreux, D. (2016). How open innovation processes vary between urban and remote environments: Slow innovators, market-sourced information and frequency of interaction. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28(5–6), 337–357. doi:10.1080/08985626.2016.1154984
- Smith, H. L., & Leydesdorff, L. (2014). The triple helix in the context of global change: Dynamics and challenges. *Prometheus*, 32(4), 321–336. doi:10.1080/08109028.2014.972135
- Sociedade de consultores Augusto Mateus e Associados. (2017). *O mundo rural e o desenvolvimento económico e social de Portugal*. Retrieved from <https://www.esgra.pt/wp-content/uploads/2018/02/Estudo-Mundo-Rural.pdf>

- Sörvik, J., Teräs, J., Dubois, A., & Pertoldi, M. (2018). Smart specialisation in sparsely populated areas: Challenges, opportunities and new openings. *Regional Studies*, 0(0), 1–11. doi:10.1080/00343404.2018.1530752
- Stephenson, K., & Zelen, M. (1989). Rethinking centrality: Methods and examples. *Social Networks*, 11(1), 1–37. doi:10.1016/0378-8733(89)90016-6
- Stuck, J., Broekel, T., & Diez, J. R. (2016). Network structures in regional innovation systems. *European Planning Studies*, 24(3), 423–442. doi:10.1080/09654313.2015.1074984
- Ter Wal, A. L. J., & Boschma, R. A. (2009). Applying social network analysis in economic geography: Framing some key analytic issues. *Annals of Regional Science*, 43(3), 739–756. doi:10.1007/s00168-008-0258-3
- Van Der Valk, T., & Gijsbers, G. (2010). The use of social network analysis in innovation studies: Mapping actors and technologies. *Innovation*, 12(1), 5–17. doi:10.5172/impp.12.1.5
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network Analysis*. doi:10.1017/CBO9780511815478
- Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of small-world networks. *Nature*, 393(6684), 440–442. doi:10.1038/30918

ANEXOS

57 - GOVERNANÇA DA INOVAÇÃO E OS DESAFIOS DO ISOLAMENTO: O APOIO REVELADOR DA ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Alexandre Sampaio Rosa¹, Bernadete de Lourdes Bittencourt²

¹ alex.sampa@ua.pt, Universidade de Aveiro, Portugal

² bernadete@ua.pt, Universidade de Aveiro, Portugal

RESUMO

O planeamento estratégico regional para a inovação é único, formatado à sua própria realidade territorial e de acordo com as necessidades do mercado. É imprescindível a utilização de metodologias eficazes de controle e avaliação para orientar o desenvolvimento econômico de regiões cuja fragilidade endêmica de seus ambientes e a limitação de recursos tornam ainda mais crítico o processo de políticas públicas. Abordagens adequadas podem ser utilizadas desde os momentos de elaboração destas políticas, até sua sistemática monitorização e avaliação pós implantação, o que pode atuar como fator decisivo para o alcance do sucesso em sistemas de inovação. Este artigo utiliza a metodologia de análise de redes sociais como ferramenta de investigação. Nosso objeto de estudo é o sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova (Portugal), em um período compreendido entre 2010 e 2019. Foram geradas representações da rede, a partir das quais calculamos métricas que nos permitiram perceber a dinâmica de seus relacionamentos e o comportamento de seus atores. Podemos afirmar pelos resultados observados que a abordagem escolhida foi eficaz ao nos proporcionar uma visão evolutiva do sistema de inovação, além de ressaltar características da rede que podem atuar como indicadores relevantes para sua monitorização continuada.

Palavras-chave: Análise de Redes Sociais; Inovação; Sistemas Regionais de Inovação

INNOVATION GOVERNANCE AND THE CHALLENGES OF ISOLATION: THE REVEALING SUPPORT OF SOCIAL NETWORK ANALYSIS.

ABSTRACT

The regional strategic planning for innovation is unique, shaped according to its own territorial reality and according to the needs of the market. It is essential to use effective control and evaluation methodologies to guide the economic development of regions whose endemic fragility in their environments and limited resources make the public policy process even more critical. Appropriate approaches can be used from the moment of elaboration of these policies, to their systematic monitoring and evaluation after implementation, which can act as a decisive factor for achieving success in innovation systems. This article uses the social network analysis methodology as an investigation tool. The object of study is the regional innovation system of Idanha-a-Nova (Portugal), in a period between 2010 and 2019. From representations of the network, we calculated metrics that allowed us to perceive the dynamics of their relationships and the behavior of its actors. We can affirm, from the observed results, that the chosen approach was effective in providing us with an evolutionary view of the innovation system, in addition to highlighting network characteristics that can act as relevant indicators for its continuous monitoring.

Keywords: Innovation; Regional Innovation Systems; Social Network Analysis

1. INTRODUÇÃO

O município de Idanha-a-Nova é, no distrito de Castelo Branco, o de menor densidade, ocupando a terceira posição no ranking nacional, que abrange Portugal continental e regiões ultramar. Tal realidade é fruto de décadas de êxodo populacional e desertificação, situação que se tornou ainda mais crítica após mudanças na política europeia para com culturas que formavam a base de seu setor primário. Em reação a este movimento, os anos de 2011 e 2015 foram marcados pela implantação de políticas públicas com o objetivo de renovar o setor primário, facilitar o acesso à terra, atrair pessoas, gerar empregos e estabelecer um sistema regional de inovação competitivo, procurando assim assumir uma posição de destaque como biorregião e como centro de pesquisas de alta tecnologia em sistemas sustentáveis para a produção de alimentos.

Para municípios como Idanha-a-Nova, cujas autarquias vivem o desafio de formatar políticas públicas sob medida, com vistas a fomentar a inovação em realidades socioeconômicas tão ímpares, o risco inerente à escolha de critérios e direcionadores está sempre presente. Inovação é um processo iterativo. É criada e disseminada como resultado do contato entre diversos atores, pertencentes a categorias diferenciadas e, por vezes, distribuídos por lugares geograficamente distintos. Seu sucesso está intimamente ligado à capacidade inovativa de seus atores, assim como à maneira pela qual interagem (Doloreux, 2002). Seja qual for a estratégia adotada, esta deve ser capaz de gerar dinâmicas de curto e longo prazo que transformem estas realidades territoriais, caracterizadas pela desertificação e pelo envelhecimento, apresentando números reduzidos para seus índices de população economicamente ativa e ainda menores para recursos humanos especializados. São territórios isolados, sob a perspectiva de seu potencial de relacionamento, afastados dos principais fluxos econômicos e de informação, das instituições que constituem estes fluxos e dos serviços estruturais que os apoiam. De igual forma, a distribuição de suas populações distingue-se pela concentração desigual em áreas isoladas, o que ressalta seu isolamento geográfico em relação às suas fronteiras e ao meio envolvente.

Para Edquist (1997), empresas não inovam isoladamente. Inovação requer troca, interação entre organizações. São empresas, universidades, instituições de I&D (Investigação e Desenvolvimento), bancos e governo. Inovação é firmar relações de parceria, baseadas nas instituições estabelecidas naquela região e na confiança. Sistemas regionais de inovação são sistemas sociais onde diferentes atores interagem e relacionam-se de maneira sistemática, o que aumenta e melhora a capacidade de aprendizagem daquela específica região (Doloreux, 2002).

Neste artigo pretendemos analisar o trajeto percorrido por Idanha-a-Nova na formação de seu sistema regional de inovação. Tentamos perceber, nestes últimos dez anos, quais mudanças decorreram das ações levadas a cabo através de programas como a Incubadora de Base Rural (2011) e o Recomeçar (2015). Estamos interessados em variações no condizente à relevância dos atores locais, ao valor estratégico de suas posições e à abrangência de seus relacionamentos com os demais atores do meio inovador. Com este objetivo será utilizada uma abordagem forjada para uma avaliação nestes moldes. A teoria das redes complexas e a metodologia de análise de redes sociais oferece um instrumento que nos permitirá a visualização da estrutura desta rede de inovação, seus atores e suas dinâmicas de interação. Além disso, utilizaremos métricas que permitirão interpretações de caráter avaliativo e preditivo, mostrando-se indicadores relevantes para uma verificação continuada do sistema, bem como para a implementação de planos de ação regionais.

2. METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

Utilizamos dados provenientes de fontes digitais, de acesso público, disponíveis *online*. Com o objetivo de mapear atores e relacionamentos e, assim, poder gerar uma representação visual da rede de inovação em Idanha-a-Nova, adotamos uma metodologia radial de busca, estabelecendo como centro o município de Idanha-a-Nova, seus projetos e seus atores, expandindo então a pesquisa para contextos distritais, regionais, nacionais e até internacionais, a partir de referências a atores nos variados níveis de relacionamento, sejam estes administrativos ou geográficos. Ao final desta coleta, os dados foram estruturados e normalizados⁵², gerando uma base que abrange imensa gama de informações, o que permite análises sob variados aspectos.

3. REPRESENTAÇÃO ESTRUTURAL DO SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO (SRI) DE IDANHA-A-NOVA

A partir das informações presentes na base de dados da pesquisa, foram derivadas matrizes de adjacência⁵³, que por sua vez foram interpretadas por um software⁵⁴ específico para a geração de grafos⁵⁵ e análise de redes.

O grafo representativo da rede de inovação (figura 1), em seu momento mais atual, apresenta 293 atores e 621 relacionamentos. Não foi possível estabelecer, com a fiabilidade necessária a esta investigação, a data inicial dos relacionamentos presentes na rede, assumindo-se como data mínima de início de quaisquer relacionamentos como a maior data de constituição⁵⁶ dentre os atores envolvidos. Sendo assim, um relacionamento apenas estará representado uma vez que ambos os atores relacionados estejam presentes no período em foco. A análise é feita tomando-se por base grafos que representam a rede em fases específicas, em uma abordagem discreta da linha de tempo.

⁵² Normalização é um processo utilizado na concepção de uma base de dados, objetivando a qualidade e integridade de seus dados.

⁵³ Para a teoria dos grafos, a matriz de adjacência é uma representação matemática de um grafo finito; uma matriz quadrada onde os elementos indicam se os pares de nós estão ou não conectados.

⁵⁴ Gephi Software (<https://gephi.org/>)

⁵⁵ A teoria dos grafos é o suporte matemático para representação de redes sociais. Ela disponibiliza uma série de classificações e métricas que auxiliam a análise de redes (Lazega, Wasserman, & Faust, 1995).

⁵⁶ Data de registo na Conservatória de registo Comercial ou da escritura de constituição (<http://smi.ine.pt/>). Foram obtidas informações referentes à data de constituição de 92% dos atores mapeados.

- Chamaremos $N_{pk} \subset L$ ao subconjunto de relacionamentos existentes entre quaisquer duplas de atores pertencentes a N_{pk} ;
- Chamaremos $R_{pk}(N_{pk}, L_{pk}) \subset R$ à rede resultante para o período P_k , sendo N_{pk} o conjunto de todos os atores presentes nesta rede e L_{pk} o conjunto de todos os seus relacionamentos;
- Às redes R_{pk} serão subtraídos quaisquer atores pertencentes a N_{pk} que não façam parte do componente⁵⁹ que detém o maior número de nós conectados, chamado também componente gigante. Assim, as redes R_{pk} , no presente estudo de caso, tornam-se monocomponentes ou conectadas;
- Chamaremos a estas redes R_{pk} monocomponentes de R_{cpk} . Desta forma, as métricas que servirão de referência para análise serão calculadas em cada uma das redes R_{cpk} .
- Às sub-redes local e FoodLab chamaremos $SL_{pk} \subset R_{pk}$ e $SF_{pk} \subset R_{pk}$, respectivamente. É importante esclarecer que estas sub-redes podem conter atores isolados e, desta forma, possuem múltiplos componentes; O FoodLab será explicado na seção de análise de rede social;

5. MÉTRICAS QUE SERÃO UTILIZADAS

No quadro 1 são apresentadas as métricas que estarão envolvidas neste trabalho de análise. Nele podemos verificar suas designações, o nível estrutural que abrangem e uma breve explicação de seu significado.

Quadro 1. Métricas utilizadas nesta investigação

Código	Métrica	Nível	Definição
NNOS	Número de nós	Rede	É o número de atores representados na rede.
NARE	Número de arestas	Rede	É o número de relacionamentos existentes entre os atores representados na rede.
GMED	Grau médio	Rede	É a razão entre a soma dos relacionamentos de todos os atores de uma rede pelo número total de atores.
GPON	Grau ponderado médio	Rede	É a razão entre a soma dos pesos de cada relacionamento, para cada um dos atores, pelo número total de atores da rede.
DENS	Densidade	Rede	E a razão entre o número de relacionamentos presentes na rede e o total de relacionamentos possíveis. Este conceito é particularmente útil, uma vez que a probabilidade dos atores de estabelecer novas ligações frequentemente diminui com o tamanho da rede, diminuindo sua densidade com o tempo. Ou seja, esta métrica nos faculta inferências acerca da velocidade com que os fluxos de conhecimento e inovação são trafegados na rede de inovação (Stuck, Broekel, & Revilla Diez, 2016).
MODU	Modularidade	Rede	Define o grau com que uma rede se divide em comunidades, tendo em vista seu padrão de relacionamentos. Para este cálculo foi utilizado o algoritmo de Blondel, Guillaume, Lambiotte, & Lefebvre, (2008).
DIAM	Diâmetro	Rede	É a maior distância encontrada entre quaisquer pares de atores da rede, tomando-se o menor caminho possível (distância geodésica). Este conceito é importante, uma vez que calcula o quanto dois atores na rede podem estar distantes um do outro, o que se mostra ainda mais relevante ao avaliar redes de inovação e conhecimento, quanto a assegurar que as informações trafegadas na rede, entre quaisquer pares de atores, não necessitem percorrer distâncias maiores que o diâmetro desta rede (Wasserman & Faust, 1994).
CMED	Comprimento médio do caminho	Rede	Mede o comprimento médio entre dois atores da rede.
GRED	Centralidade de grau da rede	Rede	É a razão entre a soma das diferenças de centralidade de grau (conceito também explicado neste quadro) de cada ator com relação à maior centralidade de grau dentre os atores da rede e o valor desta mesma operação executada para um grafo estrela ⁶⁰ com o mesmo número de atores (Freeman, 1978). Esta métrica nos permite avaliar o quanto a estrutura de uma rede é centralizada em poucos atores, fator que diminui sua robustez, na medida em que aumenta seu risco de fragmentação motivada pela possível perda de um ator central.

⁵⁹ Para a teoria dos grafos, um componente é um subgrafo onde quaisquer pares de nós, elementos deste subgrafo, estão conectados por um caminho, sendo que não possuem conexões com qualquer outro nó em outro subgrafo.

⁶⁰ Para a teoria dos grafos, um grafo estrela é caracterizado por possuir nó central para o qual se direcionam os relacionamentos dos demais nós, que por sua vez não se relacionam entre si.

Código	Métrica	Nível	Definição
CLUS	Coeficiente de <i>clustering</i>	Rede	É a medida do quanto os atores em uma rede tendem a se dividir e se concentrar em pequenos grupos mais coesos. Para esta métrica foi utilizado o algoritmo de Latapy (2008).
NCOM	Número de comunidades	Rede	É o número de comunidades encontradas através do algoritmo de detecção utilizado no cálculo de modularidade (conceito explicado acima neste mesmo quadro).
CGRA	Centralidade de grau	Ator	Tratando-se de uma rede não direcional, determina o número de ligações diretas que um ator estabelece com outros atores da rede. Este conceito é útil para identificar atores que detenham posições de influência ou relevância em um sistema de inovação.
CAUT	Centralidade de autovetor	Ator	Esta métrica leva em conta não somente a centralidade de grau de um ator, mas também a centralidade de grau dos atores com os quais se relaciona. É suposto que é mais importante estabelecer certo número de ligações com atores que possuem maior <i>score</i> de centralidade do que possuir o mesmo número de relacionamentos com atores de menor <i>score</i> (Newman & Newman, 2010). É calculado a partir dos valores do ator na matriz de adjacência do grafo representativo da rede, cuja formulação se utiliza do recíproco de uma constante algébrica chamada <i>eigenvector</i> .
CPRO	Centralidade de proximidade	Ator	É calculada pelo recíproco do somatório de todas as distâncias entre cada ator da rede e o ator de referência. Métrica que revela atores que ocupam posições de maior proximidade média para com os demais atores da rede. No planejamento do tráfego de informações em um sistema de inovação, posições de alta centralidade de proximidade podem ser muito produtivas no condizente à propagação das informações na rede (Beauchamp, 1965). Para esta métrica foi utilizado o algoritmo de Brandes (2001)
CINT	Centralidade de intermediação	Ator	Quantificado por Freeman (1978), caracteriza um ator da rede que se situa no menor caminho entre pares de atores não conectados diretamente. Este conceito aponta para uma categoria de atores que atuam como mediadores ou intermediários e, por estarem nesta posição, estabelecem funções de controle das transações na rede. Este conceito se mostra útil para análises de padrões de governança.

Fonte: produzido pelo autor.

6. ANÁLISE DE REDE SOCIAL APLICADA AO SRI⁶¹ DE IDANHA-A-NOVA

Para cada rede R_{cpk} e sub-redes local (SL_{pk}) e FoodLab Colab (SF_{pk}), foram calculadas as métricas de nível Rede e de nível Ator. Desta maneira esperamos acompanhar a evolução dos atores locais ao longo dos períodos, além de dedicar especial atenção àqueles atores que, na rede de inovação em seu estado mais recente, formam o FoodLab Colab.

6.1. Análise da rede em sua totalidade

6.1.1. Os períodos P_1 e P_2

Os períodos agora observados são segmentados a partir de um evento de grande relevância para o município de Idanha-a-Nova, o início da Incubadora de Base Rural (IBR)⁶². Projeto desafiante e inédito no país, foi lançado pelo Município de Idanha-a-Nova no ano de 2011, através da celebração, com o Estado Português, de um contrato de arrendamento da Herdade do Couto da Várzea, área detentora de terras adequadas à exploração agrícola. A IBR tinha como objetivo facilitar o acesso a parcelas de terra, tendo como foco a agricultura sustentável. Esperava-se com esta estratégia promover o empreendedorismo, desenvolver a economia da região, criar empregos, atrair e fixar população, gerar sinergias, valor, inovação e aumento de competitividade (Consultores, 2017).

O quadro 2 apresenta as métricas calculadas para a rede de inovação em cada um dos períodos analisados. Iniciaremos tomando por base de comparação o período P_1 , a partir do qual verificamos as mudanças surgidas no período P_2 , iniciado pela implantação do projeto IBR.

⁶¹ Abreviação de Sistema Regional de Inovação.

⁶² Mais informações em http://www.cm-idanhanova.pt/media/18076/1_REGULAMENTO.pdf

Quadro 2. Métricas gerais nível rede

Rede	NNOS	NARE	GMED	GPON	DENS	MODU	DIAM	CMED	GRED	CLUS	NCOM
R_{cp1}	154	306	3,974	4,273	0,026	0,470	8	2,932	0,490	0,388	7
R_{cp2}	219	428	3,909	4,174	0,018	0,521	7	3,129	0,417	0,333	8
R_{cp3}	293	621	4,239	4,437	0,015	0,554	8	3,208	0,174	0,337	7

Fonte: produzido pelo autor.

Começamos por constatar um aumento de cerca de 42% de atores no período P_2 com relação ao período anterior P_1 , em sintonia com a implantação da política pública da Incubadora de Base Rural. Neste mesmo período verificamos também um aumento de mais de 50% de empresas ativas em Idanha-a-Nova⁶³, nos mais diversos setores da economia, com destaque àquelas ligadas à agricultura e produção animal (CAEs A01 e A02)⁶⁴, o que não podemos afirmar a direta correlação, mas que por certo seria o de se esperar de um programa que objetiva facilitar o acesso à terra aos novos agricultores. Consequentemente, um aumento de mesma escala aconteceu às indústrias transformadoras (CAE secção C) e empresas de comércio por grosso e a retalho (CAE secção G), o que leva ao mercado produtos de valor acrescentado e aumenta a capacidade de escoamento de produção do setor agrícola. A densidade da rede diminuiu em quase 30%, resultado de uma rede que cresce, mas cujos relacionamentos não se estabelecem com a mesma velocidade, o que é natural em redes sociais e se coloca como um desafio à estrutura de governança de um sistema de inovação. Uma rede de maior densidade aumenta as chances de colaboração entre os atores, o que promove a troca de informações e a aquisição de conhecimento, assim fortalecendo parcerias e estabelecendo confiança. No entanto, há de se ter atenção ao facto de que uma densidade muito elevada poderá conduzir a um processo de homogeneização do conhecimento e redundância de atividades, impedindo a evolução criativa do sistema de inovação (Bodin & Crona, 2009). Já a atividade média dos atores, revelada pelos graus médio e ponderado, não apresenta mudança significativa em relação ao patamar anterior de 4 relacionamentos por ator, indicando um padrão similar de criação de novos contatos. Com relação ao aspeto estrutural da rede, percebemos um aumento em seu grau de modularidade, levando a uma concentração ainda maior da rede em grupos de atores mais fortemente ligados entre si, ponto de vista reforçado pelo maior número de comunidades detectadas no período P_2 , sendo que o coeficiente de *clustering* leva-nos a concluir que os novos atores formaram também novos grupos. A tendência à modularização e a concentração em grupos dispersos é percebido em redes de baixa densidade, como a que estamos a analisar. A distância máxima entre os atores diminuiu, apesar do comprimento médio do caminho entre atores não apresentar mudanças relevantes. A distância entre os atores possui interferência direta na velocidade de propagação das informações, assim como na qualidade do que é trafegado. Quanto maior a distância, maior a latência e maior a probabilidade de ruído nas informações transmitidas (Stephenson & Zelen, 1989), em especial àquelas provenientes de fontes geradoras e propagadoras de conhecimento, como entre instituições de ensino e pesquisa e atores que têm por função a conversão deste conhecimento em inovação tecnológica.

6.1.2. Os períodos P_2 e P_3

Os períodos em referência são segmentados pelo que é considerado um segundo marco importante na retomada socioeconômica do município de Idanha-a-Nova; o programa Recomeçar, lançado em 2015. Este programa dá continuidade e aprimora a política anterior da IBR, uma vez que tem por objetivo situar a região como o centro do conhecimento e inovação em assuntos relacionados ao campo, nomeadamente com o chamado “Idanha Green Valey”, que no ano de 2019 constituiu o FoodLab Colab⁶⁵, através da associação de 19 atores ligados a atividades econômicas diversas, mas que partilhavam interesses comuns quanto ao processo de inovação. Sua aprovação no mês de junho de 2019 pela FCT⁶⁶, que prevê um acompanhamento estratégico pela Agência Nacional de Inovação, espera trazer mudanças das mais significativas para o sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova.

Observando agora a evolução da rede entre os períodos P_2 e P_3 , podemos notar um aumento de cerca de 34% no número de atores. Verificamos também um aumento de mais de 50% de empresas em atividade no município de Idanha-a-Nova, mantendo a progressão do período anterior, ainda com destaque àquelas ligadas à agricultura e produção animal. O número de indústrias transformadoras mostrou um aumento tímido de 15%, contrastando com o aumento expressivo de 44% para as empresas de comércio por grosso e a retalho, acompanhando assim o setor primário. Tal facto parece confirmar a persistência dos motivadores sociais gerados pelo programa IBR, que agora compõem, juntamente com demais motivadores ligados a outros projetos, o programa Recomeçar. A densidade da rede continua a diminuir de maneira mais contida, em 17%, o que evidencia uma maior frequência de novos relacionamentos no período P_3 . Os atores ainda mantêm a média de relacionamentos do período anterior, no entanto observamos uma leve retomada do grau ponderado, resultado do aparecimento de atores com laços fortes para este período, nomeadamente atores participantes de projetos de cunho científico, em sua maioria instituições de ensino superior e de I&D (CAE P85). A modularidade volta a aumentar, em contrapartida o número de comunidades decaiu, significando uma possível concentração de novos atores em comunidades já existentes, aspeto reforçado pela inexpressiva, porém reveladora, ampliação do coeficiente de *clustering*. Tal comportamento é comum em redes sociais, nomeadamente em relação a atores que compartilham

⁶³ Informações provenientes de bases de empresas de acesso público.

⁶⁴ CAE – Código Português de Atividade Económica (https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf)

⁶⁵ Colabs são laboratórios colaborativos no contexto do programa Interface, da Agência Nacional de Inovação (ANI).

Mais informações: <https://www.ani.pt/pt/valorizacao-do-conhecimento/interface/laborat%C3%B3rios-colaborativos-colab/>

⁶⁶ FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia (<https://www.fct.pt/>).

características e objetivos afins, revelando que a probabilidade de criar laços com grupos já existentes é maior do que com outros atores de maneira aleatória (Albert & Barabási, 2002). Em redes como a que estamos analisando, que possuem grupos distribuídos em estruturas do tipo estrela, não é difícil perceber a responsabilidade atribuída àqueles atores que se colocam como centrais a estes grupos, seja em sua função integradora, ou mesmo em sua função de propagador de informação e conhecimento. Em seguida, podemos ver que a distância máxima entre os atores volta a aumentar, no entanto o comprimento médio do caminho entre atores se mantém em 3 geodésias⁶⁷.

O quadro 2.1 apresenta os atores⁶⁸ de maior relevância para cada métrica, por comunidade, por período analisado, além de informar o percentual de atores pertencentes a cada comunidade. Estão destacados em negrito os identificadores dos atores que obtiveram os valores máximos em todas as métricas para uma dada comunidade, facto que pode atestar uma posição de liderança na mesma. No período P_1 , os atores A19, A03, A12 e A10 ocupavam as posições mais importantes em comunidades que somavam mais de 70% dos atores do período, sendo importante notar que 3 destes atores são associações e uma delas uma instituição de ensino e pesquisa. O ator local A07 (governamental) já aparece como destaque na comunidade 6, apresentando boa posição de intermediação, significando certo controle das transações trafegadas na rede dentre os atores desta comunidade. No período P_2 , os atores de destaque no período anterior se mantêm ainda com 60% dos atores, sendo que agora o ator local A07 demonstra boa evolução em sua posição e influência, fazendo frente a atores pertencentes a uma comunidade que detém 15% do total da rede.

Quadro 2.1. Atores da rede total que possuem as maiores métricas por comunidade e por período

Período	Comunidade.	Qtd. Atores (%)	CGRA	CPRO	CAUT	CINT
P_1	6	11,7	A07	A09	A09	A07
P_1	5	11,7	A19	A19	A19	A19
P_1	4	11,7	A03	A03	A03	A03
P_1	3	6,5	A13	A20	A15	A13
P_1	2	13,0	A12	A12	A12	A12
P_1	1	35,7	A10	A10	A10	A10
P_1	0	9,7	A18	A22	A22	A18
P_2	7	4,6	A05	A02	A02	A05
P_2	6	9,1	A04	A04	A23	A04
P_2	5	28,3	A10	A10	A10	A10
P_2	4	10,9	A19	A19	A19	A19
P_2	3	10,0	A03	A03	A03	A03
P_2	2	15,0	A07	A07	A07	A07
P_2	1	10,9	A12	A12	A12	A12
P_2	0	10,9	A18	A09	A09	A18
P_3	6	22,2	A21	A21	A21	A21
P_3	5	2,4	A01	A01	A01	A01
P_3	4	8,5	A19	A19	A19	A19
P_3	3	7,5	A12	A12	A12	A12
P_3	2	29,0	A10	A10	A10	A10
P_3	1	15,7	A07	A07	A08	A07
P_3	0	14,7	A14	A14	A14	A14

Fonte: produzido pelo autor.

Já no período P_3 , além dos destaques anteriores, os atores A21, A01 e A14, que não existiam no período anterior, passam a ocupar as posições mais importantes para 39% dos atores. O ator A01 faz parte da estratégia do programa Recomeçar, sendo responsável pelo acolhimento dos atores aderentes ao programa. O ator A21 faz parte de uma política pública nacional para a promoção do empreendedorismo, trazendo consigo grande fortalecimento estrutural à rede nacional de inovação, refletindo assim no nível regional. O ator local A14, que nasce com a iniciativa "Idanha Green Valley", ligada ao programa Recomeçar, se mostra aqui como a empresa que assume uma posição de grande relevância para o sistema de inovação, onde atua como ponte para atores nos níveis nacional e internacional, que são reconhecidas instituições na área de produção biodinâmica e certificação de empresas agrícolas. Esta empresa lidera o ranking das métricas em uma comunidade que possui quase 15% da totalidade de atores no período. O ator A07 mantém sua posição de destaque, apesar de, na mesma comunidade (a de número 1), perder a métrica de centralidade de autovetor para o novo FoodLab (ator A08). Esta posição recente para o FoodLab Colab, nascido em 2019, é mais do que desejada para o sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova, uma vez que atesta o facto deste ator surgir com relacionamentos de grande influência na rede. Vale ressaltar que os atores A07, A08, A12 e A14, de constatado destaque no período, fazem parte da associação

⁶⁷ Para a teoria dos grafos, a Geodésia é o menor caminho entre dois nós (atores).

⁶⁸ Veja a lista de atores no **Quadro 5**.

local FoodLab Colab e, juntas, suas 3 comunidades atingem quase 40% dos atores da rede no período, o que mostra a dimensão social proporcionada pela geração de novas parcerias para a robustez de um sistema de inovação emergente.

6.2. Análise da sub-rede local

No quadro 3 são apresentadas as métricas relativas ao grupo local, ou seja, a sub-rede SL_{pk} de atores cujos registros de localização acusam Idanha-a-Nova como sede. Podemos ver que, para os mesmos períodos analisados, o grupo local apresentou mudanças de maior amplitude. Entre os períodos P_1 e P_2 e entre os períodos P_2 e P_3 , a rede local aumentou o número de atores em 96% e 55% respetivamente. Outro ponto significativo baseia-se no aumento de seu grau ponderado, em especial no período P_3 , aquando do decorrer do programa Recomeçar e da ascensão do FoodLab Colab que, dentre seus associados, conta com 6 instituições de ensino superior e investigação científica, com forte compartilhamento de projetos. A métrica de densidade para o grupo, apesar de valores ainda maiores que os da rede geral, acompanha a taxa de decréscimo desta mesma métrica na rede em sua totalidade. Apesar de seu diâmetro ser em média 3 geodésias menor que o da rede total, o comprimento médio do caminho entre dois atores, ainda que na mesma sub-rede, apresenta grandeza similar à de toda a rede. Quando verificamos a métrica de modularidade, encontramos valores muito similares à rede total, mas com um coeficiente de *clustering* crescente, principalmente entre os períodos P_2 e P_3 , quando é registado um aumento de mais de 60%, indicando uma forte tendência ao agrupamento dos atores. O número de comunidades detectadas, maior que a rede total em todos os períodos, é explicado pela existência de atores isolados nas sub-redes em referência, uma vez que cada um destes é apurado como uma comunidade simples para o algoritmo utilizado. As sub-redes SL_{p1} , SL_{p2} e SL_{p3} , contam com respectivamente 6, 6 e 7 atores não relacionados.

Quadro 3. Métricas para a sub-rede local nível rede

Rede	NNOS	NARE	GMED	GPON	DENS	MODU	DIAM	CMED	GRED	CLUS	NCOM
SL_{p1}	23	17	1,478	1,478	0,067	0,458	4	2,292	-	0,000	10
SL_{p2}	45	49	2,178	2,178	0,049	0,535	5	2,861	-	0,287	10
SL_{p3}	70	96	2,743	2,743	0,040	0,523	5	2,743	-	0,469	13

Fonte: produzido pelo autor.

Tal como no quadro 2.1, o quadro 3.1 trata dos atores estabelecidos em Idanha-a-Nova. No período P_1 , assim como ocorre na rede total, o ator A03 é destaque em uma das 4 comunidades presentes, com 29% dos atores. Junto aos atores locais A07 e A04, o ator A03 forma o grupo de atores mais relevante do período. No período P_2 acusamos o surgimento do ator A17, liderando as métricas em uma comunidade que possui 18% dos atores, compartilhando a rede junto ao grupo do período anterior. Já no período P_3 , como era de se esperar pelo que vimos na análise do mesmo período na rede total, o FoodLab (ator A08) aparece em evidência na comunidade 5, com 14% dos atores da rede. Assim também a empresa A14 que, junto ao ator A06, lidera a comunidade de número 1, com quase 13% dos atores da rede. O ator A06 (Centro Logístico Agroalimentar do Ladoeiro), que iniciou atividades em 2013, aparece sob nova roupagem, como centro do programa "Idanha Green Valley", com uma rede de relacionamentos que o conferiu a liderança de centralidade de grau na comunidade.

Quadro 3.1. Atores da sub-rede local - maiores métricas

Período	Comunidade.	Qtd. Atores (%)	CGRA	CPRO	CAUT	CINT
P_1	3	29,4	A03	A03	A03	A03
P_1	2	11,7	-	-	-	-
P_1	1	35,3	A07	A07	A07	A07
P_1	0	23,5	A04	A04	A04	A04
P_2	3	12,8	A03	A03	A03	A03
P_2	2	41,0	A07	A07	A07	A07
P_2	1	17,9	A17	A17	A17	A17
P_2	0	28,2	A04	A04	A04	A04
P_3	5	14,3	A08	A08	A08	A08
P_3	4	7,9	A03	A03	A03	A03
P_3	3	11,1	A17	A17	A17	A17
P_3	2	39,7	A07	A07	A07	A07
P_3	1	12,7	A06	A14	A14	A14
P_3	0	14,3	A04	A04	A04	A04

Fonte: produzido pelo autor.

Assim, os atores A07, A04, A08, A14, A17 e A03, levando-se em conta as posições que as métricas os conferem, se constituem como os mais relevantes na rede local. Esta informação tem especial importância para o planejamento de ações pontuais visando a manutenção e o controle de riscos na rede de inovação.

6.3. Análise da sub-rede FoodLab

Passamos ao quadro 4, onde analisamos a sub-rede do FoodLab SF_{pk} . Dos 19 atores que formam o FoodLab, 11 se mostram presentes no período P_1 . Destes 11, 4 já mantêm relacionamentos, onde todos são instituições de ensino superior e investigação científica. Assim, das 8 comunidades detectadas, uma se refere a este pequeno grupo, sendo que as demais apontam para atores isolados. A baixa densidade é consequente do número reduzido de relacionamentos (5 no total) frente ao potencial de 66 relacionamentos possíveis na sub-rede. O coeficiente de *clustering* se mostra alto pela existência de apenas um grupo altamente conectado, que se confunde no presente caso com o componente gigante, com 5 relacionamentos em 6 possíveis. Já para o período P_2 , as métricas não mudam tanto, apesar da adição de mais um ator no período e de mais um relacionamento. Este novo ator não se relaciona com o mesmo grupo do período P_1 , mas sim com um ator que, anteriormente, encontrava-se isolado. Isto explica o valor positivo de modularidade, agora que temos duas concentrações de grupos conectados. O período P_3 é marcado pela associação dos 19 atores que compõem o FoodLab, sendo o 20^o ator o próprio FoodLab Colab. Podemos verificar mudanças expressivas na maior parte das métricas. Com o incremento de 8 atores e mais 21 relacionamentos em relação ao período anterior, o grau médio da sub-rede aumenta em 170%, o que traz uma ampliação significativa do potencial de relacionamento, que por sua vez reflete na rede total do sistema regional de inovação, nomeadamente na sub-rede local de Idanha-a-Nova. Uma vez totalmente conectada, a densidade aumenta, algo que ainda não havia sido identificado anteriormente.

Quadro 4. Métricas para a sub-rede FoodLab nível rede

Rede	NNOS	NARE	GMED	GPON	DENS	MODU	DIAM	CMED	GRED	CLUS	NCOM
SF_{p1}	11	5	0,909	1,455	0,091	0,000	2	1,167	-	0,833	8
SF_{p2}	12	6	1,000	1,500	0,091	0,198	2	1,143	-	0,833	8
SF_{p3}	20	27	2,700	3,000	0,142	0,311	2	1,858	-	0,783	3

Fonte: produzido pelo autor.

O coeficiente de *clustering* diminui em razão de mudanças no padrão de distribuição dos atores na sub-rede, que agora consta com 3 comunidades discretas, cujos atores centrais pertencem a 3 atividades distintas: 3 instituições de ensino e investigação científica, uma grande empresa agrícola e o próprio FoodLab Colab.

No quadro 4.1 verificamos os atores de destaque para o FoodLab. No período P_1 os atores A11 e A12, ambas instituições de ensino e investigação científica, formavam suas comunidades em papéis de notoriedade. Durante o período P_2 , identificamos a formação de um novo componente na sub-rede, composto pelo relacionamento entre os atores A07 e A16, dividindo os atores do período com os destaques do período anterior, agora com 67% do total. Os dados referentes ao período P_3 são especialmente interessantes, pois mostram a união de forças entre redes de relacionamento de atores de forte presença social. O FoodLab (ator A08) é central a uma comunidade que encerra 60% dos atores. São atores constituintes do FoodLab Colab que agora possuem ações fortalecidas por esta associação. Os outros 40% de atores estão ligados a comunidades que se dividem entre atores que já possuíam redes egocêntricas bem constituídas. É o caso dos pares (A14, A07) e (A12, A11), cada par com 20% dos atores da rede. O primeiro par é constituído por atores locais e o segundo por atores distritais ou regionais. Tal característica presente nesta sub-rede coloca em pauta a necessária orquestração entre os diversos níveis de governança, a fim de permitir a devida flexibilização de políticas, objetivando a correta adequação às realidades regionais e locais, além de promover a maturação dos relacionamentos já existentes e a geração de motivadores para que novos venham a surgir.

Quadro 4.1. Atores da sub-rede FoodLab que possuem as maiores métricas por comunidade e por período

Período	Comunidade.	Qtd. Atores (%)	CGRA	CPRO	CAUT	CINT
P_1	0	100	A12/A11	A12/A11	A12/A11	A12/A11
P_2	1	66,7	A12/A11	A12/A11	A12/A11	A12/A11
P_2	0	33,3	A07/A16	A07/A16	A07/A16	A07/A16
P_3	2	60,0	A08	A08	A08	A08
P_3	1	20,0	A14/A07	A14/A07	A07	A14/A07
P_3	0	20,0	A12/A11	A12/A11	A12	A12/A11

Fonte: produzido pelo autor.

Quadro 5. Lista remissiva de atores.

ID	Nome do ator	R.GEO	F.LAB	CAE
A01	ACOLHIMENTO RECOMEÇAR	L		O84
A02	AFIBB – ASSOCIAÇÃO DO FIGO DA ÍNDIA DA BEIRA BAIXA	D		A01
A03	ADRACES - ASSOCIAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA RAIA CENTRO SUL	L		S94
A04	CÂMARA MUNICIPAL DE IDANHA-A-NOVA	L		O84
A05	CEI - CENTRO DE EMPRESAS INOVADORAS	D		M70
A06	CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTAR DO LADOEIRO	L		A01
A07	CENTRO MUNICIPAL DE CULTURA E DESENVOLVIMENTO	L	S	P85
A08	FOODLAB COLAB - LABORATÓRIO COLABORATIVO	L	S	M72
A09	HERDADE DO ESCRIVÃO	D		A02
A10	INOVCLUSTER - ASSOCIAÇÃO DO CLUSTER AGROINDUSTRIAL DO CENTRO	D		S94
A11	INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA	R	S	P85
A12	INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO	D	S	P85
A13	KIWA SATIVA	N		N82
A14	LIVING SEEDS - SEMENTES VIVAS	L	S	G46
A15	MELTAGUS – ASSOCIAÇÃO DE APICULTORES DO PARQUE NATURAL DO TEJO INTERNACIONAL	D		S94
A16	MONTES DA RAIA	L	S	A01
A17	NATURE FIELDS	L		M74
A18	PARKURBIS - PARQUE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA COVILHÃ	D		M70
A19	REDE RURAL NACIONAL	D		S94
A20	RODOLIV – COOPERATIVA DE AZEITES DE RÓDÃO CRL	D		C10
A21	STARTUP PORTUGAL – ASS. PORT. PARA A PROMOÇÃO DO EMPREENDEDORISMO	N		S94
A22	UC - UNIVERSIDADE DE COIMBRA	R		P85
A23	CÂMARA MUNICIPAL DE CASTELO BRANCO	D		O84

R.GEO (Ref. Geográfica): L-Local; D-Distrital; R-Regional; N-Nacional; F.LAB: S (associado FoodLab)

CAE: Código de atividade econômica

Fonte: produzido pelo autor.

7. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou a aplicação da teoria das redes sociais como metodologia para a representação e análise da evolução do sistema regional de inovação de Idanha-a-Nova. Foram calculadas métricas que tornaram possível a compreensão de como um sistema de inovação, surgido em uma realidade territorial adversa, conseguiu ampliar e fortalecer sua rede de relacionamentos, mudando assim seu padrão de comportamento. Com início em 2011, a Incubadora de Base Rural pode ser considerado o primeiro movimento para o que viria ser a futura rede de inovação do município, cujo advento recente do FoodLab Colab se mostrou como um passo de suma importância para que esta rede assumira uma posição expressiva no cenário de inovação no centro de Portugal. Podemos afirmar que esta abordagem se constitui como um apoio muito relevante para o planejamento de ações voltadas à governança da inovação. Em sistemas fortemente centralizados e hierarquizados como o que analisamos, onde a baixa densidade de relacionamento implica diretamente na capacidade de difusão de conhecimento na rede (Stuck et al., 2016), medidas podem ser tomadas visando assegurar que atores centrais cumpram suas funções de integração social e de propagação da informação, ao mesmo tempo que outras ações são direcionadas à geração de novos relacionamentos e à diminuição dos riscos de fragmentação da rede, provocados por possíveis perdas de atores em posições de grande influência. Métricas que evidenciam caminhos e distâncias podem ser utilizadas no planejamento das posições ocupadas por atores que possuam funções de geração de conhecimento ou exploração tecnológica, diminuindo suas distâncias com o objetivo de minimizar os riscos de ruído, evitar perdas de qualidade na informação e minimizar a entropia. Afinal, é necessário ter em mente que uma menor quantidade de energia é despendida para manter um sistema de inovação do que para iniciar seu movimento. A perenidade de uma rede de inovação deve ser assegurada por uma constante transformação e adaptação. Evoluir, de uma estrutura hierarquizada e formal, para uma rede descentralizada, colaborativa, coesa e aberta ao aprendizado. É a criação de laços de confiança e o compartilhamento de valores e objetivos que leva à diminuição de custos transacionais e favorece a atitude inovadora de seus atores. A formatação de políticas públicas locais deve ser tal que possibilite uma implementação em sintonia com as características e necessidades particulares da região, mas com interfaces que viabilizem a vinculação em níveis superiores de orquestração da governança da inovação.

REFERÊNCIAS

Albert, R., & Barabási, A. L. (2002). Statistical mechanics of complex networks. *Reviews of Modern Physics*. doi:10.1103/RevModPhys.74.47

- Beauchamp, m. A. (1965). An improved index of centrality. *Behavioral science*, 10(2), 161–163. doi:10.1002/bs.3830100205
- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*. doi:10.1088/1742-5468/2008/10/P10008
- Bodin, Ó., & Crona, B. I. (2009, August 1). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, Vol. 19, pp. 366–374. doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.05.002
- Brandes, U. (2001). A faster algorithm for betweenness centrality. *Journal of Mathematical Sociology*. doi:10.1080/0022250X.2001.9990249
- Consultores, M. (2017). *O Mundo Rural e o Desenvolvimento Económico e Social de Portugal*. In Câmara Municipal de Idanha-a-Nova (Ed.), *Relatório (1a edição, Vol. 91)*. Idanha-a-Nova.
- Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24(3), 243–263. doi:10.1016/S0160-791X(02)00007-6
- Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations* (C. Edquist, Ed.). Pinter Publisher Ltd.
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*. doi:10.1016/0378-8733(78)90021-7
- Latapy, M. (2008). Main-memory triangle computations for very large (sparse (power-law)) graphs. *Theoretical Computer Science*. doi:10.1016/j.tcs.2008.07.017
- Lazega, E., Wasserman, S., & Faust, K. (1995). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. *Revue Française de Sociologie*. doi:10.2307/3322457
- Newman, M., & Newman, M. E. J. (2010). Mathematics of networks. In *Networks* (pp. 109–167). doi:10.1093/acprof:oso/9780199206650.003.0006
- Stephenson, K., & Zelen, M. (1989). Rethinking centrality: Methods and examples. *Social Networks*. doi:10.1016/0378-8733(89)90016-6
- Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2016). Network Structures in Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, 24(3), 423–442. doi:10.1080/09654313.2015.1074984
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis*. In *Structural Analysis in the Social Sciences* (Vol. 8). doi:10.1017/CBO9780511815478

Conferência de Encerramento do Programa CeNER
Integrated Program CeNER Final Conference

V Conferência de Planeamento Regional e Urbano
5th Conference on Regional and Urban Planning

23-25 NOV 2020 • ONLINE



Comunidades e Redes
para a **Inovação Territorial**
Communities and Networks for Territorial Innovation

Livro de Resumos

Book of Abstracts

Organização



MESTRADO EM
PLANEAMENTO
REGIONAL E
URBANO

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis

TÍTULO | TITLE

Conferência Internacional “Comunidades e Redes para a Inovação Territorial” – Livro de Resumos

COORDENAÇÃO | COORDINATION

Comissão Executiva da Conferência Internacional “Comunidades e Redes para a Inovação Territorial (Ana Santos, Cláudia Figueiredo, Daniel Carvalho, Filipe Teles, Pedro Chamusca, Pedro Silva, Oksana Tymoshchuk, Teresa Meira, Sara Moreno Pires)

EDIÇÃO | PUBLISHER

UA Editora, Universidade de Aveiro, Serviços de Biblioteca, Informação Documental e Museologia
1.ª edição – novembro 2020

ISBN

978-972-789-655-4

DOI

10.34624/rk1t-t230

FINANCIAMENTO | FUNDING INFORMATION

A Conferência e este e-book são desenvolvidos no âmbito do Programa Integrado de IC&DT “CeNTER – Redes e Comunidades para a Inovação Territorial”, (CENTRO-01-0145-FEDER-000002), financiado pelo Programa Operacional Regional do Centro (CENTRO2020), no âmbito do Acordo de Parceria PORTUGAL2020, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional.



Promotor:



Cofinanciado por:



CENTRO-01-0145-FEDER-000002

As várias faces de um sistema de inovação no Centro de Portugal

Alexandre Sampaio Rosa¹, Bernadete de Lourdes Bittencourt²

¹ Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território, Universidade de Aveiro • alex.sampa@ua.pt

² Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território, Universidade de Aveiro • bernadete@ua.pt

RESUMO

Ao se tratar de sistemas regionais de inovação, é importante ter em conta que, para se alcançar um nível de abrangência que permita entender a escala na qual estes sistemas podem ser considerados funcionais, ou ainda para serem estudados ou 'projetados', devemos ir além de meramente enfatizar a aprendizagem localizada e os benefícios intangíveis. Há muito destaque no cenário institucional local sem um maior detalhamento do que são as instituições ou como elas interagem em diferentes sistemas, em diferentes escalas ou em diferentes níveis de inter-relação (Doloreux & Parto, 2005). Apesar de diversos trabalhos acadêmicos afirmarem que os motores fundamentais destes sistemas são o aprendizado interativo e as relações Inter organizacionais, poucos são os estudos relativos às estruturas de rede que sustentam seus fluxos de conhecimento, não obstante a teoria de redes se mostrar bastante precisa para sua representação e análise (Stuck et al., 2016). O estudo em referência tem por objetivo atrair a atenção para o potencial da abordagem metodológica aqui utilizada visando a geração de representações, sejam estas estruturais ou dinâmicas, dos variados aspectos de um sistema regional de inovação. Através da análise de rede social foi possível transformar dados coletados de fontes digitais de acesso público em imagens e métricas passíveis de interpretação e ricas em informação de apoio à decisão. Nosso objeto de estudo é o sistema de inovação formado ao longo dos últimos nove anos em Idanha-a-Nova (Portugal), resultado da implantação de políticas públicas que visam combater o êxodo populacional e o enfraquecimento da economia local. A partir das informações obtidas de sites institucionais, bases de dados de negócios, de contratos públicos e centros de pesquisa, foram geradas representações da rede de inovação que abrangem desde as características individuais de seus atores até seus padrões de interação e colaboração. Tais representações, em conjunto com as métricas e conceitos trazidos pela teoria das redes complexas, que serão explicadas no decorrer deste estudo, nos permitiram destacar os atores de maior relevância na rede, a força de colaboração científica dentre as instituições de I&D, a influência conquistada por atores locais, o potencial de crescimento do sistema de inovação, riscos inerentes à sua estrutura e até mesmo o padrão de utilização dos fundos europeus em projetos. A metodologia se mostrou suficientemente robusta no concernente a sua capacidade de avaliação da atividade do sistema regional de inovação em referência, além de ressaltar características da rede que podem atuar como indicadores relevantes para sua monitorização continuada.

PALAVRAS-CHAVE

Análise de Redes Sociais; Inovação; Sistemas Regionais de Inovação

REFERÊNCIAS

- Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*. doi:10.1016/j.techsoc.2005.01.002
- Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2016). Network Structures in Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, 24(3), 423–442. doi:10.1080/09654313.2015.1074984

NOTAS SOBRE O(S) AUTOR(ES)

Alexandre Sampaio Rosa é Mestrando em Ciência Política na Universidade de Aveiro.

Bernadete de Lourdes Bittencourt é Professora Auxiliar na Universidade de Aveiro e investigadora da Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (GOVCOPP).



Promotor:



universidade
de aveiro

Cofinanciado por:



CENTRO-01-0145-FEDER-000002

As Várias Faces de um Sistema de Inovação

O Caso de Idanha-a-Nova



Alexandre Sampaio Rosa, Bernadete de Lourdes Bittencourt
Para informações adicionais contacte: alex.sampa@ua.pt, bernadete@ua.pt

Conferência Internacional CeENTER
V Conferência de Planeamento Regional e Urbano 2020
ISBN 978-972-789-655-4

Introdução

Idanha-a-Nova é um concelho do distrito de Castelo Branco, no centro de Portugal. Nos anos de 2011 e 2015 foram implantadas políticas públicas visando o desenvolvimento socioeconômico da região. Um de seus objetivos foi o de gerar um sistema regional de inovação competitivo e diferenciado pelo foco em sistemas sustentáveis para a produção de alimentos. Este *e-poster* apresenta alguns dos resultados obtidos em uma investigação de caráter exploratório e descritivo, onde caracterizamos este sistema de inovação, seus atores e seus relacionamentos. Utilizamos a análise de redes sociais como a fundamentação teórica que nos permitiu classificar os atores, ponderar seus relacionamentos e destacar particularidades da rede e de sua dinâmica. Procuramos assim uma abordagem que, tal como ressaltado por Doloreux (2005) e Stuck et al. (2016), atente para a estrutura de interações entre os atores e para o fluxo de conhecimento na rede, além de oferecer importantes indicadores para avaliação e controle, bem como para auxiliar processos decisórios no planeamento de políticas públicas.

Objetivos

1. Gerar uma representação do sistema de inovação em que possam ser identificados seus atores e a malha de relacionamentos estabelecidos entre os anos de 2011 e 2019;
2. Qualificar os relacionamentos existentes entre os atores;
3. Identificar os atores de maior relevância presentes na rede, considerando suas posições e níveis de atividade no sistema de inovação;
4. Destacar os principais atores em funções de geração e difusão de conhecimento científico e inovação no sistema, além de medir a atividade científica destes atores;
5. Evidenciar os fundos de financiamento mais utilizados;
6. Indicar os atores mais relevantes em posições de interface com redes externas nos níveis além do local (Idanha-a-Nova).

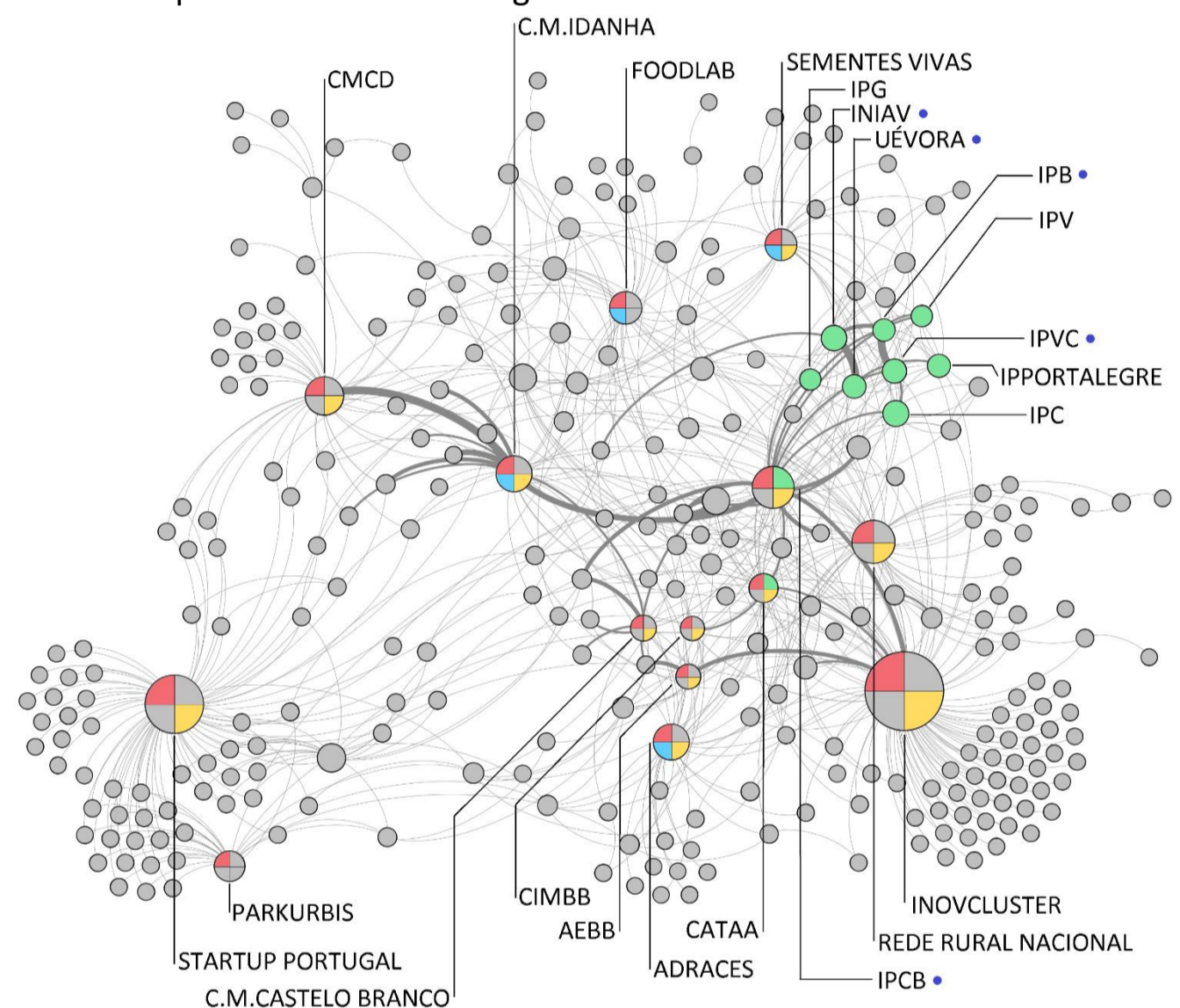
Metodologia

Utilizamos dados provindos de fontes digitais de acesso público, disponíveis online entre 2011 e 2019. Após a definição de critérios de recolha, foram criados os processos de extração de informações para cada tipo de fonte utilizada: sites institucionais, bases de dados de negócios, bases de contratos públicos e bases de projetos de centros de pesquisa. As informações obtidas dos dois últimos tipos serviram também para a atribuição de valores aos relacionamentos estabelecidos por meio da contratação de serviços, assim como pelo compartilhamento de projetos de investigação entre atores, tendo em vista a frequência com que ocorreram. Foi então gerada uma base de dados principal de onde foram derivadas tabelas de atores e relacionamentos de maneira a serem interpretadas em um software específico para o cálculo de métricas de rede e para a análise de redes sociais.

Resultados

A figura 1 procura condensar, dentro das limitações deste *e-poster*, os resultados obtidos para os objetivos apresentados. Aqui, apenas os nomes dos atores em destaque estão publicados. Os círculos representam os atores, sendo que a dimensão de cada um indica seu nível de atividade na rede. As linhas representam os relacionamentos, sendo a espessura de cada uma referente à intensidade das interações entre os atores. Os atores de maior relevância foram selecionados pela métrica de centralidade de grau, que indica o nível de atividade do ator dado o número de relacionamentos que possui. Os geradores de conhecimento (universidades, centros de formação e I&D) foram classificados por nível de produção científica, onde assinalamos os nomes dos cinco maiores. A investigação também revelou as cinco políticas públicas de financiamento mais comumente referenciadas entre os atores, como segue: Portugal 2020, PDR 2020, FEDER, COMPETE 2020 e FEADER, nesta ordem.

Ainda acerca dos atores que geram conhecimento para a rede, é importante frisar que são também responsáveis pela formação educacional e especialização dos recursos humanos no sistema, fortalecendo assim as instituições presentes no sistema de inovação através da qualificação de suas equipes. Foi utilizada a métrica de centralidade de proximidade para destacar os atores mais relevantes na difusão de conhecimento e inovação (em sua maioria associações), uma vez possuidores da menor distância média para quaisquer outros atores da rede, permitindo assim maior velocidade de difusão e menor risco de degradação da informação trafegada. Os atores locais que possuem números diferenciados de conexões com atores e sistemas de inovação externos também estão destacados. Esses possibilitam que a rede local não se torne estanque, promovendo um influxo de conhecimento e inovação externos à rede que aumentam as chances de uma participação mais competitiva em mercados globais.



Atores de maior relevância — Atores geradores de conhecimento
Atores de interface com redes externas — Atores mais relevantes na difusão do conhecimento

Figura 1: representação do sistema de inovação de Idanha-a-Nova;
Fonte: elaborado pelo autor.

Conclusão

As ações levadas a cabo com a implantação das políticas públicas pelo governo local conseguiram reunir categorias diferenciadas de atores que, com o amadurecimento da rede e o aparecimento de relações de parceria, podem evoluir um sistema atualmente hierarquizado e centralizado, para um sistema de inovação baseado na confiança, colaborativo, dinâmico e aberto ao aprendizado. Para isso vale ressaltar a responsabilidade das atuais instituições, no sentido de promover a criação de novos contatos, novas parcerias, trazendo assim robustez ao sistema e maior permeabilidade para o fluxo de conhecimento, seja aquele impulsionado por geradores internos ou ainda aqueles provenientes de interfaces com sistemas de inovação regionais, nacionais ou globais. O papel da governação autárquica no fomento à evolução do sistema deve estar baseado na observação minuciosa de indicadores que revelem mudanças em sua estrutura e em sua dinâmica, o que poderá mitigar os riscos inerentes ao *design* de políticas públicas futuras.

Bibliografia

- Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*.
- Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2016). Network Structures in Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, 24(3), 423–442.

Conferência de Encerramento do Programa CeNER
Integrated Program CeNER Final Conference

V Conferência de Planeamento Regional e Urbano
5th Conference on Regional and Urban Planning

23-25 NOV 2020 • ONLINE



Comunidades e Redes
para a **Inovação Territorial**
Communities and Networks for Territorial Innovation

Livro de Resumos

Book of Abstracts

Organização



MESTRADO EM
PLANEAMENTO
REGIONAL E
URBANO

universidade de aveiro



theoria poiesis praxis

TÍTULO | TITLE

Conferência Internacional “Comunidades e Redes para a Inovação Territorial” – Livro de Resumos

COORDENAÇÃO | COORDINATION

Comissão Executiva da Conferência Internacional “Comunidades e Redes para a Inovação Territorial (Ana Santos, Cláudia Figueiredo, Daniel Carvalho, Filipe Teles, Pedro Chamusca, Pedro Silva, Oksana Tymoshchuk, Teresa Meira, Sara Moreno Pires)

EDIÇÃO | PUBLISHER

UA Editora, Universidade de Aveiro, Serviços de Biblioteca, Informação Documental e Museologia
1.ª edição – novembro 2020

ISBN

978-972-789-655-4

DOI

10.34624/rk1t-t230

FINANCIAMENTO | FUNDING INFORMATION

A Conferência e este e-book são desenvolvidos no âmbito do Programa Integrado de IC&DT “CeNTER – Redes e Comunidades para a Inovação Territorial”, (CENTRO-01-0145-FEDER-000002), financiado pelo Programa Operacional Regional do Centro (CENTRO2020), no âmbito do Acordo de Parceria PORTUGAL2020, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional.



Promotor:



Cofinanciado por:



CENTRO-01-0145-FEDER-000002



Redes de cooperação intermunicipal voluntárias em Portugal

Paulo Afonso¹, Alexandre Rosa², Patrícia Silva³

¹ Instituto Politécnico de Bragança • afonso.p@icloud.com

² GOVCOPP - Universidade de Aveiro • alex.sampa@ua.pt

³ GOVCOPP - Universidade de Aveiro • patriciasilva@ua.pt

RESUMO

Nas últimas décadas a coordenação é considerada um dos princípios fundamentais “para a boa governação, não apenas entre atores, mas também entre instrumentos e políticas, nas suas dimensões vertical (entre níveis de governo) e horizontal (entre atores do setor público, do setor privado e do setor não-lucrativo)” (Tavares et al., 2018, p.94). Neste contexto, e se considerarmos que os governos locais são, constantemente, desafiados a redefinir as suas estruturas, instituições, papéis, competências e escalas, torna-se evidente a existência de outras formas de co-governação, designadamente redes de governação, que exigem a colaboração e a cooperação entre vários atores interdependentes e autónomos (Teles, 2016; Tavares et al., 2018). Este estudo visa assim mapear os atores e as relações que caracterizam as redes de governação local portuguesa. Mais concretamente, o estudo pretende compreender as interações entre os municípios em arranjos específicos, particularmente em Associações de Municípios de Fins Específicos (AMFE). Pretende-se, igualmente, mapear os atores que se destacam na cooperação voluntária portuguesa, analisar as interações entre municípios e avaliar o grau de centralização e densidade das redes de governação local portuguesa. Assumindo-se como um estudo exploratório, dada a ausência quase total de estudos sobre o caso municipal português, foram consideradas as 40 AMFE existentes em Portugal Continental, bem como todos os municípios de Portugal Continental (278) e os municípios não continentais associados daquelas associações (12 municípios). Estes dados foram analisados com recurso ao software GEPHI, a partir do qual se extraíram os mapas das redes, tendo por base os respetivos cálculos de Análise de Redes Sociais (Social Network Analysis). Os principais resultados sugerem que a maioria dos municípios (111/290) coopera através de uma única AMFE (em termos médios, um município é associado de duas AMFE) e que a rede de cooperação é caracterizada por uma elevada concentração de municípios num baixo número de associações, nomeadamente a Associação de Municípios Portugueses do Vinho (89 municípios associados) e a Associação de Municípios Rede Portuguesa de Municípios Saudáveis (58 municípios associados). Esta concentração parece confirmar a reconhecida vocação da economia portuguesa para a produção e promoção de vinho, e o forte compromisso dos municípios para com as diretrizes sociais de saúde e qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde. A maioria das AMFE (29/40) resulta da cooperação de 10 ou menos municípios e, em termos médios, as AMFE partilham municípios com outras cinco AMFE e uma AMFE compartilha 17 municípios com outras AMFE. O maior número de municípios partilhados entre associações concentra-se, mais uma vez, num pequeno número de atores, nomeadamente a Associação de Municípios Portugueses do Vinho (partilha 30 municípios) e a Associação de Municípios Rede Portuguesa de Municípios Saudáveis (partilha 25 municípios). Por fim, e considerando os municípios, os resultados indicam que, em média, um município partilha associações com 56 outros municípios. Não existe uma relação direcional real em que uma associação “esteja associada” a um município, visto que, este não contém intrinsecamente uma função associativa. Neste caso, o município de Vila Real é o município que mais relacionamentos indiretos possui via AMFE (151). Os cinco relacionamentos entre municípios com mais associações partilhadas pertencem ao distrito de Lisboa, estas parcerias entre municípios são possíveis em função de características comumente imputadas às associações, tais como as de agregação e de promoção de sinergias e dinâmicas, entre atores com objetivos socioeconómicos comuns.

PALAVRAS-CHAVE

Cooperação intermunicipal, análise de redes sociais, associações de municípios de fins específicos, municípios.

REFERÊNCIAS

- Tavares, A. F., de Sousa, L., Macedo, A., Fernandes, D., Teles, F., Mota, L. F., ... & Pires, S. M. (2018). *Qualidade da governação local em Portugal*. Lisboa, Fundação Francisco Manuel Dos Santos.
- Teles, F. (2016). *Local governance and intermunicipal cooperation*. London: Palgrave Pivot. Springer.

NOTAS SOBRE O(S) AUTOR(ES)

Paulo Afonso é Mestrando em Administração Autárquica na Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo do Instituto Politécnico de Bragança (EsACT-IPB).

Alexandre Rosa é Mestrando em Ciência Política na Universidade de Aveiro. Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território.

Patrícia Silva é Professora Auxiliar na Universidade de Aveiro e é investigadora da Unidade de Investigação Governação, Competitividade e Políticas Públicas (GOVCOPP). Os seus principais interesses de investigação são partidos políticos, politização da elite administrativa e administração pública, governação territorial e reforma do poder local. É autora da obra *Arte de governar: partidos, governo e administração pública* (Imprensa de Ciências Sociais, 2018).



Promotor:



universidade
de aveiro

Cofinanciado por:



CENTRO-01-0145-FEDER-000002