

# FLUXOS DE CONHECIMENTO E PROXIMIDADES DAS FIRMAS DO CLUSTER VINÍCOLA DA REGIÃO SUL DO BRASIL: QUAIS SÃO OS LAÇOS ESTABELECIDOS E QUÃO EXTENSOS SÃO?

**Janaina Ruffoni**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Economia  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS/RS)

**Ana Lúcia Tatsch**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Economia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

**Rafael Stefani**

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS/RS)

**Paola Rücker Schaeffer**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

**Lenise Grings**

Graduanda em Economia  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS/RS)

## RESUMO

O trabalho discute o estabelecimento de relações entre firmas e instituições que constituem um cluster, com a intenção de compreender como se caracterizam os fluxos de conhecimento tecnológico intra e extra-cluster e o que é possível observar a respeito dos diferentes tipos de proximidades entre os atores. Para tanto, optou-se por investigar as firmas e instituições que compõem o cluster vinícola do Vale dos Vinhedos, região serrana do Rio Grande do Sul, responsável por, aproximadamente, 90% da produção nacional de vinhos. Foi utilizado o método de redes sociais. Como principais resultados, destacam-se: o fluxo de conhecimento tecnológico mostra-se rarefeito; grande parte das conexões estabelecidas são intra-cluster; é intensa a busca de conhecimento nas instituições de apoio existentes no local; destacam-se, assim, que os laços são estabelecidos com atores geograficamente próximos; e é fundamental investigar como outros tipos de proximidades, além da geográfica, influenciam no comportamento da firma pela busca por conhecimento tecnológico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fluxo de conhecimento, proximidades entre firmas e instituições, cluster, setor vitivinícola.

## ABSTRACT

The paper discusses the establishment of relations between firms and institutions that constitute a cluster, with the intent to understand how to characterize the intra and extra-cluster technological knowledge flows and what can be observed regarding the different types of actors' proximities. Therefore, it was decided to investigate the firms and institutions of Vinhedos Valley wine cluster, mountain region of Rio Grande do Sul, responsible for approximately 90% of the national wine production. The method of social network was used. The main results were: technological knowledge flow is shown to be rare; much of the established connections are intra-cluster; is intense the search for technological knowledge on local support institutions; so, the ties are established with actors that are geographically close; and it is essential to investigate how other types of proximities, as well as geographic, influence the firm's behavior to search technological knowledge.

**KEYWORDS:** Knowledge flow, firms and institutions proximities, cluster, wine industry.

**ÁREA DE SUBMISSÃO:** Área 1

**JEL:** L25, L66 e O3

# FLUXOS DE CONHECIMENTO E PROXIMIDADES DAS FIRMAS DO CLUSTER VINÍCOLA DA REGIÃO SUL DO BRASIL: QUAIS SÃO OS LAÇOS ESTABELECIDOS E QUÃO EXTENSOS SÃO?

## Introdução

A proximidade geográfica tem sido reconhecida como aspecto relevante para explicar a performance inovativa e a competitividade das empresas. Contribuições antigas como as de Marshall (1890) e Perroux (1961) já discutiam o papel da dimensão territorial na organização das atividades industriais e socioeconômicas. A partir daí, diferentes linhas de investigação têm enfatizado a relação entre proximidade geográfica, dinamismo tecnológico e vantagens competitivas.

Embora vários estudos empíricos têm dado sustentação a esse entendimento e corroborado tal percepção com base na análise de casos, há outros que ressaltam que a proximidade geográfica por si só não é capaz de explicar as ações inovativas da firma de um cluster. Isso porque não há um fluxo de conhecimentos homogêneo no local. O conhecimento não está disponível facilmente para todas as firmas pertencentes a um mesmo cluster<sup>1</sup> (MALMBERG; MASKELL, 2002; GIULIANI; BELL, 2005; MORRISON; RABELLOTTI, 2009; RUFFONI; SUZIGAN, 2012, 2016; GIULIANI, 2013a, 2013b).

Logo, o fluxo de conhecimento tecnológico não está difuso no ar, nem mesmo flui livremente entre as empresas. A possibilidade das firmas valerem-se dos conhecimentos tecnológicos emergentes no local, resultantes de trajetórias de aprendizado específicas (DOSI, 1988; NELSON; WINTER, 1982), vai depender de uma série de características estruturais. Dentre elas, vale citar o porte, as especificidades do produto, a intensidade tecnológica, a capacidade de internacionalização, o tempo de vida, e a capacidade de absorção dessas firmas (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Giuliani e Bell (2005) e Boschma (2005) reforçam essa percepção ao afirmarem que os benefícios oriundos da proximidade geográfica não geram os mesmos impactos em todas as firmas de forma homogênea. Conhecimentos difundem-se através de diferentes mecanismos, estando condicionados à capacidade de aquisição, de assimilação, de transformação e de exploração que caracterizam internamente as firmas. Portanto, mesmo formado por firmas geograficamente próximas, com um histórico semelhante e com características culturais parecidas, o local é composto por firmas com capacidades distintas. Mesmo sendo constituído por firmas de um determinado setor ou de setores correlatos, o que remete à ideia de homogeneidade, os clusters possuem diferenças estruturais entre si, além de estarem inseridos em diferentes contextos de competição (RABELLOTTI; SCHMITZ, 1999; GIULIANI, 2007).

Sendo assim, o presente artigo tem como objetivo analisar os fluxos de conhecimento tecnológico intra e extra-cluster entre firmas e instituições, bem como compreender o papel das diferentes proximidades. Howells e Bessant (2012), ao apontarem justamente como novos campos de pesquisa as conexões e os fluxos de conhecimento presentes em clusters, auxiliam a justificar o objeto de estudo aqui escolhido. Da mesma forma, Giuliani (2013b) sugere que novas pesquisas avancem no entendimento da microdinâmica dos atores e seus impactos sobre as redes.

Para levar a cabo tal investigação, um cluster em particular foi selecionado e realizou-se uma pesquisa *survey* nas suas firmas. Optou-se pelo cluster vitivinícola do Vale dos Vinhedos<sup>2</sup>, na região serrana do Rio Grande do Sul (RS), que é o estado localizado no extremo sul do Brasil. Essa região abarca 88% das vinícolas do RS e é responsável por, aproximadamente, 90% da produção brasileira de vinhos.

A pesquisa foi realizada entre junho e julho de 2013 com as firmas do Vale dos Vinhedos. O Vale foi constituído em meados dos anos 1990 a partir da formação da Associação dos Produtores de Vinhos Finos do Vale dos Vinhedos (APROVALE). A APROVALE possui 29 vinícolas associadas, que representam 20% da produção de vinhos finos do RS, além de 35 empreendimentos de apoio ao turismo. Optou-se pelo Vale dos Vinhedos como objeto do estudo dada a sua importância para o setor vitivinícola,

<sup>1</sup> Nesse trabalho, adotou-se o termo 'cluster' não em razão de um viés teórico, mas sim em função da sua ampla disseminação na literatura internacional.

<sup>2</sup> O Vale dos Vinhedos situa-se no encontro dos municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi e Monte Belo do Sul.

pela especialização produtiva existente e pela institucionalidade ali presente, seja de organizações de representação, seja de ensino e de pesquisa (VARGAS, 2002; FENSTERSEIFER, 2007; FARIAS; TATSCH, 2014). Os vinhos produzidos no Vale são os únicos do País a apresentar o selo de indicação de procedência (desde 2002) e o de denominação de origem (desde 2011), que são garantias de qualidade dos vinhos ali produzidos<sup>3</sup>. A APROVALE certifica os vinhos que obedecem aos padrões de qualidade exigidos por esses selos.

Acredita-se, assim, que a contribuição do trabalho está em oferecer evidências empíricas que contribuam para o entendimento da dinâmica da inovação por meio da compreensão da troca de conhecimentos e o papel das proximidades em clusters industriais.

O artigo encontra-se estruturado em mais quatro seções, além dessa introdução. Na segunda, é feita a revisão da literatura. Na terceira seção é delineada a metodologia de pesquisa realizada, enquanto na quarta seção discutem-se os resultados e, na quinta e última, apresentam-se as considerações finais.

## 2 Fluxos de Conhecimento e Proximidades entre Firmas

A partir do arcabouço teórico neo-schumpeteriano, conclui-se que os processos inovativos se dão internamente às firmas, mas essas para inovarem, seja em produto seja em processo, contam não só com fontes de informação internas a elas (como seus departamentos de vendas, marketing, P&D, e o próprio chão-de-fábrica) quanto com fontes externas. Essas últimas compreendem outras empresas, como fornecedores ou concorrentes, organizações de ensino e de pesquisa, de representação, entre outras. Assim, além dos fatores internos à organização, é necessário compreender os fatores externos ao processo de inovação, visto que as firmas não atuam de forma isolada, estando inseridas em um ambiente no qual transacionam e validam as soluções desenvolvidas internamente (FREEMAN, 1996; MALERBA, 1992; AMIN; WILKINSON, 1999).

Levando em conta a importância dos elementos internos e externos às firmas, estudos apontam o espaço, ou seja, o local no qual a empresa está localizada, como uma fonte de vantagens competitivas que potencializa a dinâmica inovativa da firma. Essa vantagem está diretamente relacionada com a existência de um ativo único - os *localized knowledge spillovers* (LKS) -, os quais são considerados fundamentais para o processo de geração de inovações, visto que esse elemento permite que o conhecimento tácito seja transmitido entre os atores locais (AUDRETSCH; FELDMAN, 1996; MORRISON; RABELLOTI, 2009).

A relação entre a proximidade geográfica e a geração de inovações por firmas encontra-se baseada no conceito de externalidades do conhecimento. Alguns estudos que tratam desta relação basearam-se nos pressupostos apresentados por Marshall (1890), fundamentados na existência das denominadas *externalidades marshallianas*. A trindade de externalidades marshallianas são: i) a concentração de mão de obra qualificada e especializada; ii) a existência de fornecedores de bens e serviços especializados capazes de atender as demandas locais; iii) o transbordamento (*spillovers*) de conhecimentos e processos tecnológicos que se encontram enraizados no local.

É atribuída, então, à proximidade geográfica e social, o fato das ideias circularem mais facilmente promovendo um processo incremental e coletivo de geração de inovações. Nessa direção, Giuliani (2013b, p. 1407) conclui que “a recombinação de competências locais e de conhecimentos através de redes sociais permite soluções únicas, que em muitos casos estão na base da diferenciação de produto e da estratégia de inovação”<sup>4</sup>.

Em contrapartida, Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) e Boschma (2005) apontam que o excesso de proximidade geográfica e a existência de fluxos restritos ao âmbito interno do cluster poderiam ser um

---

<sup>3</sup> Entre as inovações implementadas com o intuito de obter a Indicação de Procedência para o Vale, Jeziorny (2009) destaca: delimitação da área geográfica de produção; restrição do conjunto de produtos vinícolas; determinação do conjunto de cultivares autorizadas; estabelecimento de padrões de identidade e qualidade química e sensorial; limitação da produtividade máxima por hectare; e criação de um sinal distinto para o consumidor. Além disso, o autor expõe os principais impactos oriundos desse reconhecimento: na esfera mercadológica, observa-se o aumento no valor agregado dos produtos, bem como o aumento na demanda, enquanto, no âmbito territorial, analisa-se o estímulo à inovação tecnológica e o aumento nos investimentos na região.

<sup>4</sup> Ao longo do artigo, todas as traduções de citações em língua estrangeira foram realizadas de forma livre pelos autores.

entreve para a geração de novas ideias e informações, o que causaria um estancamento inovativo ou *lock-in*, como designado na literatura. Ressalta-se, assim, a necessidade dos atores internos manterem relações com atores externos visando obter ativos complementares, novas relações de mercado e novas fontes de informação, sendo que clusters de sucesso seriam aqueles que procuram manter o equilíbrio entre a densidade das conexões internas e externas (MORRISON; RABELLOTTI; ZIRULIA, 2013).

O nível de abertura externa do cluster está condicionado às capacidades de absorção das firmas, sendo que a capacidade de absorção do cluster pode ser compreendida como a capacidade de absorver, difundir e explorar o conhecimento provido por atores externos (GIULIANI, 2002). Isso posto, infere-se que há uma distância cognitiva entre as firmas e o conhecimento externo. Portanto, firmas com maior capacidade de absorção podem ser aquelas que possuem mais conexões com fontes externas, podendo ser capazes de minimizar a distância tecnológica existente entre o conhecimento de fora e o conhecimento disponível internamente no cluster; por outro lado, pode-se considerar como hipótese que as firmas que mantêm poucas relações ou se posicionam de forma isolada no grupo possuem baixa capacidade absorptiva (COHEN; LEVINTHAL, 1990; GIULIANI; BELL, 2005).

Vários estudos (MORRISON, 2008; GIULIANI, 2007; MORRISON; RABELLOTTI, 2009; GIULIANI; BELL, 2005; RUFFONI; SUZIGAN, 2015) buscaram investigar como ocorriam os fluxos de conhecimento e de informações entre os diferentes tipos de firmas. Entre as conclusões apresentadas por Giuliani (2007), está que o processo de transferência de conhecimentos é favorecido quando as firmas pertencem a um mesmo contexto sócio-institucional. Morrison e Rabelotti (2009) corroboram com essas análises ao proporem que o fluxo de conhecimentos é restrito a um conjunto de firmas que se diferem em relação aos seus ativos específicos, à sua dinâmica inovativa e à sua *performance* econômica. Desta forma, o conhecimento não pode ser considerado algo público, disponível a todos que compõem o cluster, mas sim algo que não flui livremente, “circulando dentro de pequenas ‘comunidades epistemológicas’” (MORRISON; RABELLOTTI, 2009, p. 986).

Por conseguinte, verifica-se que os fluxos de conhecimento estão condicionados a alguns fatores, entre eles: base de conhecimentos similar, contextos sócio-institucionais próximos, alta capacidade de absorção, relação de confiança e reciprocidade nas trocas; sendo que esses elementos é que determinam a posição de cada ator na rede.

Neste sentido, a corrente da geografia econômica evolucionária (GEE) contribui com a discussão ao propor que deve-se considerar diferentes tipos de proximidade para compreender as relações estabelecidas entre diferentes atores: cognitiva, institucional, social, geográfica e organizacional. Para Boschma (2005), essa delimitação abre um novo campo de pesquisa para a dinâmica inovativa quando trata a proximidade para além dos aspectos geográficos.

A proximidade *cognitiva*, diferentemente do sugerido por Arrow (1962), atualmente entende que o conhecimento não é um bem exógeno e de acesso livre na economia. Nelson e Winter (1982) defendem que o conhecimento é um recurso desenvolvido nos ambientes interno e externo da firma, que depende de sua potencialidade de acumular, desenvolver e absorver novas formas de aprender. Como resultado, a base cognitiva dos atores difere substancialmente em função do caráter heterogêneo. Isso implica que o conhecimento está disperso (na firma, nas organizações, na indústria), o que exige uma complicada capacidade de captar, organizar, decodificar, interpretar e recombinar para transformá-los em um novo conhecimento. Por essa razão, a capacidade dos atores ou firmas de absorver novas tecnologias requer uma proximidade cognitiva, isto é, sua base cognitiva deve ser próxima o bastante de novos conhecimentos a fim de comunicar, processar e entender esses elementos com sucesso (BOSCHMA; LAMBOOY, 1999)<sup>5</sup>. Ademais, não se trata apenas de eficiência ou velocidade de aquisição de informação, mas, sobretudo, de ampliar o escopo e o espectro da cognição (NOOTEBOOM, 1999). Em resumo, a proximidade cognitiva é capaz de facilitar a comunicação e ocorre de forma mais eficaz entre agentes que possuem a mesma capacidade de absorvê-la.

A proximidade *organizacional* está restrita à extensão das relações que são compartilhadas em um arranjo organizacional tanto dentro como entre organizações. Para a GEE, proximidade organizacional

---

<sup>5</sup> Para Noteboom, (1999, p. 153, grifo nosso) “[...] *Information is useless if it is not new, but it is also useless if it is so new that it cannot be understood [...]*”.

envolve taxa de autonomia e certo grau de controle que pode ser exercido pela organização nesse tipo de arranjo. Aqui, interessa o grau de interdependência estratégica que duas organizações possuem, já que essa relação reduz incertezas sobre o comportamento do parceiro nas relações. Em outras palavras, a proximidade organizacional é entendida como uma forma específica de proximidade entre firmas do mesmo grupo (subsidiárias, *joint ventures*, e outras relações de semelhança) que podem compartilhar conhecimento. O grau de proximidade organizacional é definido pelo aprofundamento da autonomia e controle induzido pela ligação entre as firmas. Quando atores compartilham uma alta proximidade organizacional, é fácil evitar os fluxos de conhecimento não intencionais e reduzir as incertezas, o que reduz também os custos de colaboração, favorecendo a troca de grupos de trabalho como de engenheiros, pesquisadores, etc. (BALLAND, 2012).

A proximidade **organizacional** é entendida como benéfica para o aprendizado e inovação porque a criação de novos conhecimentos é acompanhada de incertezas e oportunismo. Para reduzir esses fatores, são elaborados, no mercado, mecanismos rígidos de controle (contratos, propriedade intelectual, etc.) e recompensas pelo investimento em uma nova tecnologia. Nas organizações esse mecanismo é percebido como custo de transação (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1981) e, para sua redução, as relações entre organizações e intraorganizações são entendidas como alternativas viáveis.

A proximidade **social** tem origem em Granovetter (1985). Em essência, a literatura indica que as transações econômicas possuem, até certo ponto, influência das relações sociais *enraizadas* (*embedded*) no contexto local. Além disso, essa literatura sugere que quanto mais socialmente enraizada são as relações da firma, maior será o aprendizado interativo e a *performance* inovativa. Portanto, a proximidade social é definida como as relações sociais enraizadas (micronível) dos agentes e está voltada para confiança, amizade e experiência conjunta passada. A capacidade das organizações de aprender e inovar requer certa dose de proximidade social. A razão central está na ideia de que a confiança facilita a troca de conhecimento tácito, o que é, por natureza, o conhecimento mais eficaz para a ação inovativa e de maior dificuldade<sup>6</sup>. É importante salientar que a proximidade social não trata das situações em que pessoas compartilham valores (étnicos ou religiosos) que estão vinculados ao macronível (relacionado ao aspecto cultural e que será debatido na proximidade institucional). Centralmente, a proximidade social está interessada no papel exercido pela confiança que está positivamente relacionada com a lógica do encorajamento social e com a *abertura da comunicação* entre agentes (BROEKEL; BOSCHMA, 2011).

Enquanto a proximidade social está definida como relações enraizadas entre indivíduos (micronível), a proximidade **institucional** está vinculada ao ambiente institucional (macronível), ou seja, instituições formais (leis e regras) e informais (hábitos e normas) que influenciam nas extensões e maneiras dos atores ou na coordenação das ações das organizações. Deve-se entender, portanto, a proximidade social, organizacional e institucional como formas de proximidade intimamente conectadas, em função do caráter e da influência dos regimes institucionais. A lógica por trás dessa afirmação é que as instituições podem permitir ou restringir mecanismos que afetem a transferência de conhecimento, o aprendizado interativo e a inovação. Em essência, a proximidade institucional é definida por restrição informal e regras formais compartilhadas entre atores e que representam, de forma comum, as rotinas e incentivos que possibilitam as organizações realizarem eficientemente a transferência de conhecimento (BALLAND, 2012). Em outros termos, a noção de proximidade institucional inclui tanto a ideia de atores econômicos compartilhando as mesmas *regras do jogo*, como o conjunto de hábitos culturais e valores existentes. A linguagem comum, os hábitos compartilhados, o sistema de leis, as propriedades intelectuais, etc. formam a base para a coordenação econômica e para o aprendizado interativo. Em suma, a proximidade institucional permite condições estáveis para que o canal interativo se torne efetivo (BOSCHMA, 2005). Para Gertler (1995), a informação é transmitida de forma mais eficiente em locais onde a cultura é próxima e a linguagem é comum aos atores.

---

<sup>6</sup> Davids e Frenken (2015) classificam o conhecimento como analítico, sintético e simbólico. Especialmente de interesse para o campo das dinâmicas de proximidade, os autores defendem que as diferentes bases de conhecimento configuram diferentes papéis nos diferentes estágios da inovação. O conhecimento analítico pode estar ligado à proximidade cognitiva e à institucional. O conhecimento sintético pode se relacionar com a proximidade geográfica e à organizacional e o conhecimento simbólico pode estar relacionado às proximidades cognitiva, social e organizacional. Para maior aprofundamento sugere-se Davids e Frenken (2015).

Em termos analíticos, a GEE compreende a proximidade *geográfica* como a distância espacial ou física entre agentes econômicos de forma absoluta ou relativa. É importante deixar claro, desde o início, que a dimensão geográfica deve ser analisada isolada de outras formas de proximidade. Nesse caso, é possível afirmar que a transferência de conhecimento toma lugar sem a necessidade de interação ou coordenação entre agentes. O mecanismo por trás dessa afirmação está na ideia de que o contato face a face proporcionado pela proximidade geográfica é o fator central no processo de transferência de conhecimento e informação. Em outras palavras, cada firma localizada em aglomerado pode se beneficiar da proximidade física das firmas instaladas nesse ambiente, e esse efeito, *per se*, torna-se o grande elemento da proximidade geográfica (BOSCHMA, 2005).

Contudo, é difícil imaginar que processos imitativos possam ocorrer sem a proximidade cognitiva (em qualquer intensidade). Firms necessitam de alguma capacidade (competência) para absorver e processar o conhecimento externo. Portanto, assume-se que a proximidade geográfica combinada com alguma proximidade cognitiva se torne suficiente para que o aprendizado ocorra. Hausmann (1996) vai além e indica que a proximidade geográfica pode apenas atuar como uma proximidade complementar no processo de aprendizado interativo, indicando que a proximidade social ou a proximidade organizacional podem ser mais importantes do que a proximidade física, mas entende que a proximidade geográfica pode facilitar a comunicação. O relativo consenso na literatura é que a proximidade geográfica atua como uma força complementar na construção das dinâmicas de proximidade social, organizacional, institucional ou cognitiva e facilita o aprendizado interorganizacional.

Importante ressaltar que a proximidade exagerada pode ser desfavorável para o aprendizado e para a inovação. Primeiro, há o risco do *lock-in* que ocorre nesse tipo de troca. Relações assimétricas conduzem a alta dependência de relações específicas, limitando o acesso a novas fontes de recurso e de informação. Para Boschma (2005, p. 65), “[...] *search for novelty often requires going out of the established channels [...]*”. Segundo, a implantação da novidade requer flexibilidade organizacional. A proximidade organizacional reflete uma hierarquia estrutural incapaz de oferecer flexibilidade para as ações. Quanto mais dependentes são as relações no arranjo organizacional, menores serão as iniciativas para além da relação, provocando efeitos negativos na flexibilidade e inovação (BOSCHMA, 2005). Terceiro, relações em que existe a lealdade exagerada podem comprometer as ações dos atores que tendem a subestimar as oportunidades latentes. Para Uzzi (1997), um comportamento de muita lealdade pode desenvolver consequências negativas em um mundo onde ocorrem constantes mudanças tecnológicas, e em que o oportunismo é a conduta comum no mercado. Ainda, relações duradouras enclausuram os indivíduos às suas conexões e padrões sociais estabelecidos, aumentando o custo do aprendizado e da capacidade inovadora.

Finalmente, Boschma (2005) e Uzzi (1997) propõem a existência de um paradoxo de proximidade e apontam uma relação de “*U invertido*” entre a proximidade e o desempenho inovativo da firma, indicando que existe um *trade off* entre essas dimensões e que, a partir de determinado ponto, a proximidade deixa de ser um efeito benéfico e se torna um elemento negativo para a firma<sup>7</sup>. Em outras palavras, a capacidade adaptativa dos atores pode ser incrementada consideravelmente quando as relações consistem em um balanço entre manter a firma aberta (com a mente flexível) e construir relações de confiança (baixo custo de transação e troca de conhecimento confiável).

### 3 Procedimentos Metodológicos

O presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa teórico-empírica em que foi utilizado o método *Social Network Analysis* (SNA). Segundo Wasserman e Faust (2007), os estudos pioneiros da área de SNA são provenientes da sociologia, psicologia social e antropologia. A evolução das investigações a respeito deste método contribuiu para a definição de conceitos, de representações matemáticas e gráficas, da diferenciação dos tipos de redes, de procedimentos para as coletas de dados e de diferentes medidas

---

<sup>7</sup> Weterings e Boschma (2009), no trabalho *Does spatial proximity to costumers matter for innovative performance? Evidence from the Dutch software sector*, pesquisam os efeitos da aglomeração em determinado cluster de software e concluem que a proximidade social ou o processo de interação face a face com os agentes não pode ser exagerado, já que existem elementos que apresentam uma curva em U invertido, destacando que há um limite para a longevidade do modelo criativo baseado em relações tácitas.

estatísticas. Os trabalhos ‘Social Network Analysis: methods and applications’, de Wasserman e Faust (2007), e ‘Models and Methods in Social Network Analysis’, de Carrington, Scott e Wasserman (2005), são importantes referências.

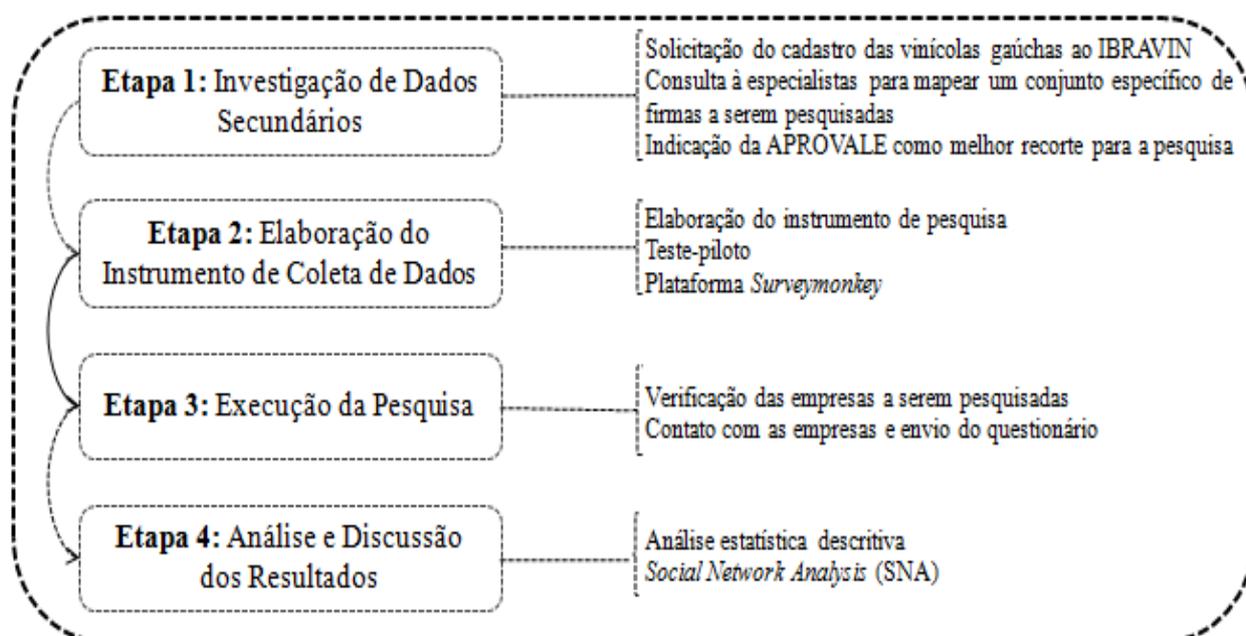
Wal e Boschma (2007) analisam a aplicação da SNA na geografia econômica e apontam que a análise de redes apresenta um grande potencial para enriquecer pesquisas sobre clusters. Os autores relatam as diferentes metodologias para coleta de dados primários (ex.: *roster-recall*) ou secundários (ex.: dados de patentes). Para a pesquisa apresentada neste artigo, o que interessa são as ferramentas relativas à coleta de dados primários. A ferramenta de *roster-recall* é utilizada quando toda a rede de atores é conhecida. Consiste no fato de que, para cada ator da rede, é fornecida uma lista de todos os integrantes, para que esse mencione com os quais tem relacionamento. Um método alternativo é o *open roster*, em que uma lista aberta de atores é informada, e os respondentes podem acrescentar outros. Uma possibilidade ao estudo de toda a rede é a investigação de *ego-network*, em que a rede é montada a partir das informações de egos (atores), mas não se conhece, *a priori*, o tamanho de toda a rede ou não é possível uma investigação completa devido à sua grande dimensão.

Além dessas questões sobre os tipos de estudos de redes e coletas de dados, em Wasserman e Faust (2007) há explicações de vários conceitos centrais para a compreensão da análise de redes, que são: ator, relação entre dois atores, relação entre três atores, subgrupos dentro da rede, grupo e outros. Existem também diferentes categorias de redes: *one-mode*, *two-mode* e *ego-network*. A primeira é o tipo predominante de rede analisada e caracteriza-se pela existência de um único grupo (*one-mode*) de atores. A *two-mode* é a denominação de redes que contêm dois grupos de atores ou um grupo de atores e um grupo de eventos. E a *ego-network*, já mencionada, consiste em um ator central (ego) e as relações que esse estabelece com outros atores. Neste último caso, não significa analisar toda a rede (*whole-network*), mas a rede identificada a partir das relações do ego.

A escolha do tipo de rede e dos indicadores relevantes vai depender do objetivo da pesquisa e das possibilidades de investigação da rede escolhida. Alguns estudos que aplicaram o método de SNA para analisar as relações entre empresas e instituições de clusters utilizaram as categorias *one-mode* ou *two-mode*, com aplicação da ferramenta *roster-recall* ou *open roster*, e investigaram o conjunto de firmas do cluster, o que é denominado de ‘*whole-network*’, sendo possível devido ao pequeno porte (poucas firmas) dos clusters.

Para Barabási (2002), uma rede social é composta por nós (ou atores), ligações e fluxos que estão em constante transformação. Esta interconectividade apresenta uma poderosa forma de análise de redes e proporciona uma investigação da dinâmica das conexões. Assim, as características únicas de análises de redes sociais fazem com que as ferramentas estatísticas habituais não sejam adequadas para certas análises, sendo indicados os modelos de redes para uma observação acurada. Foi considerando tais características do método de análise de redes sociais, que optou-se por aplica-lo na pesquisa aqui apresentada.

A coleta de dados foi realizada a partir de dados primários de um único grupo de atores (*one-mode*), sendo que a investigação ocorreu em toda a rede (*whole-network*). As atividades realizadas para a execução da pesquisa foram diversas e estão organizadas em quatro etapas consecutivas descritas na Figura 1.



**Figura 1** – Procedimentos Metodológicos

Fonte: Elaborada pelos autores.

A seguir estão descritas as atividades realizadas em cada uma das quatro etapas.

- **Etapa 1:** com o intuito de viabilizar a pesquisa proposta, foi utilizado o cadastro das empresas vinícolas da região serrana do Rio Grande do Sul, mais especificamente do Instituto Brasileiro do Vinho (IBRAVIN), o qual era composto por 735 empresas em 2012. A partir da necessidade de se fazer um corte na amostra das empresas que seriam investigados na *survey* e para melhor conhecer o setor, realizou-se uma etapa exploratória. Nessa etapa, foram entrevistados dois especialistas do setor, ambos do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), além de pesquisadores do cluster vinícola aqui investigado. As entrevistas foram realizadas presencialmente, tendo como base um roteiro semiestruturado. Como questões norteadoras, buscou-se identificar o papel das firmas e instituições que compõem o cluster, sendo possível mapear as empresas que ocupavam uma posição de liderança tecnológica (que na fase da pesquisa *survey* foram entrevistadas e identificadas neste artigo pelos códigos F4, F13, F14 e F16) e que, conseqüentemente, eram relevantes para responder a pesquisa sobre fluxos de conhecimento tecnológico. A partir dos resultados desta etapa, definiu-se as empresas localizadas no Vale dos Vinhedos, associadas à APROVALE, como um grupo adequado para a investigação pretendida.
- **Etapa 2:** o instrumento de coleta de dados para a pesquisa *survey* foi construído com base nos resultados da etapa exploratória, nos instrumentos de pesquisa utilizados por Giuliani (2005a) e por Ruffoni (2009). Após a estruturação do instrumento de pesquisa, iniciou-se a fase de pré-teste do questionário, o qual foi aplicado em empresas de diferentes portes. Validado o questionário, organizou-se o instrumento de pesquisa em uma ferramenta *online*.
- **Etapa 3:** na etapa de execução da pesquisa, que ocorreu entre os meses de junho e julho de 2013, contactou-se a APROVALE e solicitou-se a lista das empresas associadas, a qual continha 29 vinícolas listadas. Mediante a verificação das empresas a serem pesquisadas, identificaram-se os respondentes, os quais foram nomeados pelos especialistas entrevistados na Etapa 1 ou sugeridos pela própria Associação, considerando sempre a orientação que o ‘entrevistado’ fosse o responsável pelo processo de desenvolvimento e melhoria de produtos na empresa. Assim, em geral, os respondentes foram ou os proprietários ou os enólogos das vinícolas. Realizou-se, então, primeiramente, uma ligação telefônica para as empresas, na qual se buscava contatar as pessoas indicadas anteriormente e explicar o objetivo do estudo. Em seguida, foi enviado o questionário e

monitoradas as respostas através da plataforma. De um total de 29 empresas da APROVALE, quatro não se enquadravam aos propósitos da pesquisa, como exposto na Tabela 1. Ao total, foram 18 questionários respondidos, o que confere à pesquisa uma taxa de resposta de 72%.

<b>Definição da amostra pesquisada</b>	<b>Número de empresas</b>
<b>População de empresas associadas à APROVALE</b>	<b>29</b>
Não produziam vinhos	1
Não estavam mais em atividade	1
Não iniciaram, ainda, a comercialização dos seus produtos	1
Não comercializam os produtos desenvolvidos, sendo esses utilizados apenas para atividades de ensino	1
<b>População que se enquadra aos objetivos da pesquisa</b>	<b>25</b>
Se recusaram a participar da pesquisa	7
<b>Amostra final</b>	<b>18</b>

**Tabela 1 – Definição da amostra pesquisada**

Fonte: elaborada pelos autores.

- **Etapa 4:** dada a relevância de se investigar toda a população de indivíduos em estudos que utilizam a metodologia de redes sociais (no caso as 25 vinícolas), ainda mais considerando-se a proposta de *whole-network*, em maio de 2014 ocorreu uma nova tentativa de entrevista com os especialistas das firmas não respondentes, porém nenhuma das sete empresas se dispôs a participar. Partiu-se, então, para a verificação da importância das não respondentes no cluster, considerando a liderança tecnológica e o porte. A partir das entrevistas realizadas na etapa exploratória com especialistas do setor, conforme já mencionado, identificou-se que: 1) as empresas que se destacavam pelo porte estavam na amostra investigada, exceto uma que não respondeu a pesquisa e foi codificada por 'Fnr2'; e 2) as outras seis empresas não respondentes foram caracterizadas na etapa exploratória por ocuparem posições de menor destaque dentro do cluster, quando consideradas questões referentes à liderança tecnológica.

Encerrada a coleta, iniciou-se a etapa de exame e discussão dos resultados a partir de estatística descritiva e da análise de redes sociais. O software UCINET foi utilizado para o desenho das redes e cálculo de indicadores, conforme apresentado a seguir.

#### **4 Quais são os laços estabelecidos e o quão extensos são?**

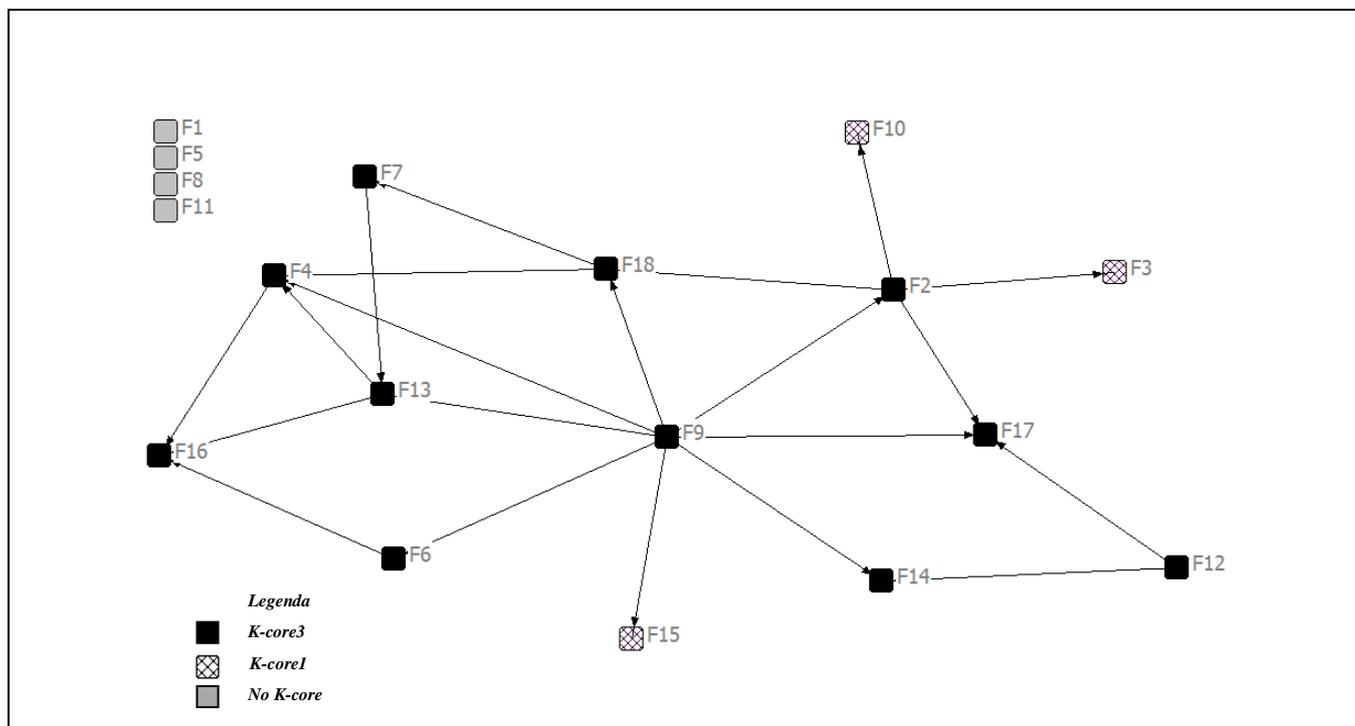
A presente seção objetiva discutir os resultados coletados na pesquisa *survey*. Primeiramente são apresentadas de forma sucinta as principais características das vinícolas respondentes, para, em seguida, discutir os resultados relativos aos fluxos de conhecimento.

No que compete à caracterização das vinícolas, observa-se que todas são produtoras de vinhos finos, duas têm menos de 10 anos de fundação, sete têm entre 10 e 20 anos e as outras nove têm mais de 20 anos. Todas as respondentes têm 100% de capital nacional e comercializam os seus produtos, principalmente, diretamente com o cliente. Em relação ao destino comercial da produção, 12 firmas atuam apenas no mercado nacional, enquanto as outras 6 atuam também no mercado internacional. De todo modo, para todos os respondentes, o mercado nacional configura-se como o principal destino dos produtos comercializados.

No que diz respeito à introdução de inovações no mercado nacional e internacional de vinhos finos, 72% das empresas se consideram na média quando comparadas às demais empresas localizadas no Vale dos Vinhedos. Apenas 28% responderam que são superiores em relação às outras empresas. Quando analisada a existência de um departamento formalmente estruturado para realizar a atividade de P&D, verificou-se que 45% das vinícolas não realizam tal atividade, enquanto 55% realiza, mas sem um departamento formalmente estruturado.

Em relação ao desenvolvimento interno da atividade de pesquisa de novos produtos, observa-se que 78% das vinícolas desenvolveu a atividade, na maior parte das vezes, sozinha. Um total de 18% das empresas não realizou a atividade, enquanto uma empresa da amostra alegou desenvolver a atividade, geralmente com outra empresa ou instituição, citando, assim, a sua parceria com uma vinícola italiana.

Com base nas respostas relativas às trocas de conhecimento, foram desenhadas as redes que demonstram os fluxos estabelecidos entre as firmas e entre firmas e instituições. As empresas foram questionadas a respeito da troca de conhecimentos tecnológicos que estabelecem entre si. A rede da Figura 2 representa o fluxo de conhecimento e foi estruturada a partir da seguinte questão: “quando a empresa encontra-se em uma situação crítica e tem necessidade de auxílio tecnológico (conhecimento tecnológico), em qual(is) empresa(s) listada(s) ela busca auxílio?”



**Figura 2 - Fluxo de conhecimento entre empresas respondentes**

Fonte: Dados da pesquisa de campo em Ucinet 6.

Os atores na Figura 2 estão organizados pela ferramenta K-core. Observa-se que há um maior número de empresas na categoria “K-core3”, a qual representa o grupo central que estabelece grande parte dos relacionamentos da rede e é formado por 11 empresas (de um total de 18): F2, F4, F6, F7, F9, F12, F13, F14, F16, F17 e F18. As empresas caracterizadas pelo “K-core1” (F3, F10 e F15) estabelecem uma maior conexão entre si, mas uma fraca conexão com o grupo central. Finalmente, o grupo denominado “no K-core” (F1, F5, F8 e F11) é o de empresas que declararam não consultar e também não são consultadas para troca de conhecimentos.

Para uma análise mais precisa da rede de conhecimento apresentada foram calculados indicadores de estrutura e de posição<sup>8</sup>, com base no método de análise de redes sociais (HANNEMAN; RIDDLE, 2005). Os indicadores de estrutura calculados foram: densidade, distância geodésica e reciprocidade. Os indicadores de posição calculados foram: conectividade, hierarquia e eficiência. Os resultados dos cálculos estão apresentados na Tabela 2.

<sup>8</sup> No método de análise de redes sociais, há diferentes indicadores que podem ser calculados e também alguns apresentam mais de um tipo de método de cálculo. A escolha dos indicadores mais adequados é guiada pelo tamanho da rede e pelo tipo de rede em análise. No caso da pesquisa aqui apresentada, os indicadores escolhidos são aqueles considerados pertinentes para redes de pequena dimensão e para o caso do uso do método de *whole-network*, conforme já explicado.

Indicadores de Estrutura	
Rede de Conhecimento	
<b>Densidade</b>	
Valor Médio	0,0686
Desvio Padrão	0,2528
<b>Distância Geodésica</b> (distância média entre os pares alcançáveis)	1,424
<b>Reciprocidade</b>	
<i>Dyad-based</i> (qual proporção de pares tem ligações recíprocas entre eles?).	0%
Indicadores de Posição	
Rede de Conhecimento	
<b>Krackhardt</b>	
Conectividade	0,5948
Hierarquia	1,0000
Eficiência	0,8970
<b>Centralidade</b> (pelo método Freeman)	
Média ( <i>out e in degree</i> )	1,167
<i>In-degree</i> (quem é consultado)	11,42%
<i>Out-degree</i> (quem consulta)	42,56%

**Tabela 2 - Indicadores de estrutura e de posição da rede de conhecimento**  
 Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa de campo.

A densidade de uma rede é definida pela soma de todas as conexões existentes divididas pelo número teórico de conexões possíveis. No fluxo de conhecimento a densidade é de 0,0686, o que significa que 6,86% das ligações possíveis estão presentes na rede, denotando uma baixa densidade. Além disso, há significativa dispersão das respostas, visto que os desvios-padrão são relativamente elevados.

A distância geodésica representa o número de relações no menor caminho possível entre dois nódulos, representando a conexão mais eficiente entre dois atores. No caso deste indicador, a distância média na rede de conhecimento é 1,424, o que significa que a conexão mais eficiente entre dois atores é, em média, alcançada com menos de dois contatos. Quando a rede é pouco densa, a distância geodésica é geralmente pequena.

A reciprocidade entre os atores na rede de conhecimento é nula (0%), ou seja, não há fluxos bidirecionais entre os atores desta rede, conforme pode ser observado pelo sentido das flechas na Figura 2.

Os indicadores de posição ou enraizamento foram calculados pelo método de Krackhardt e são três: conectividade, hierarquia e eficiência. A conectividade da rede é muito baixa, refletindo a quantidade de empresas que afirmaram não participar do fluxo de conhecimento (4 nódulos isolados na Figura 2). Nesta mesma rede, há certa hierarquia indicando que uma quantidade menor de atores concentra a troca de conhecimento. O índice de eficiência significa a existência de troca com somente um ator central<sup>9</sup>, e o resultado aponta que certa quantidade de atores centrais na rede.

Por fim, em termos de cálculo de centralidade, considera-se o máximo de centralidade possível – representada pela estrutura hipotética de uma rede em estrela – como referência. No caso da rede de

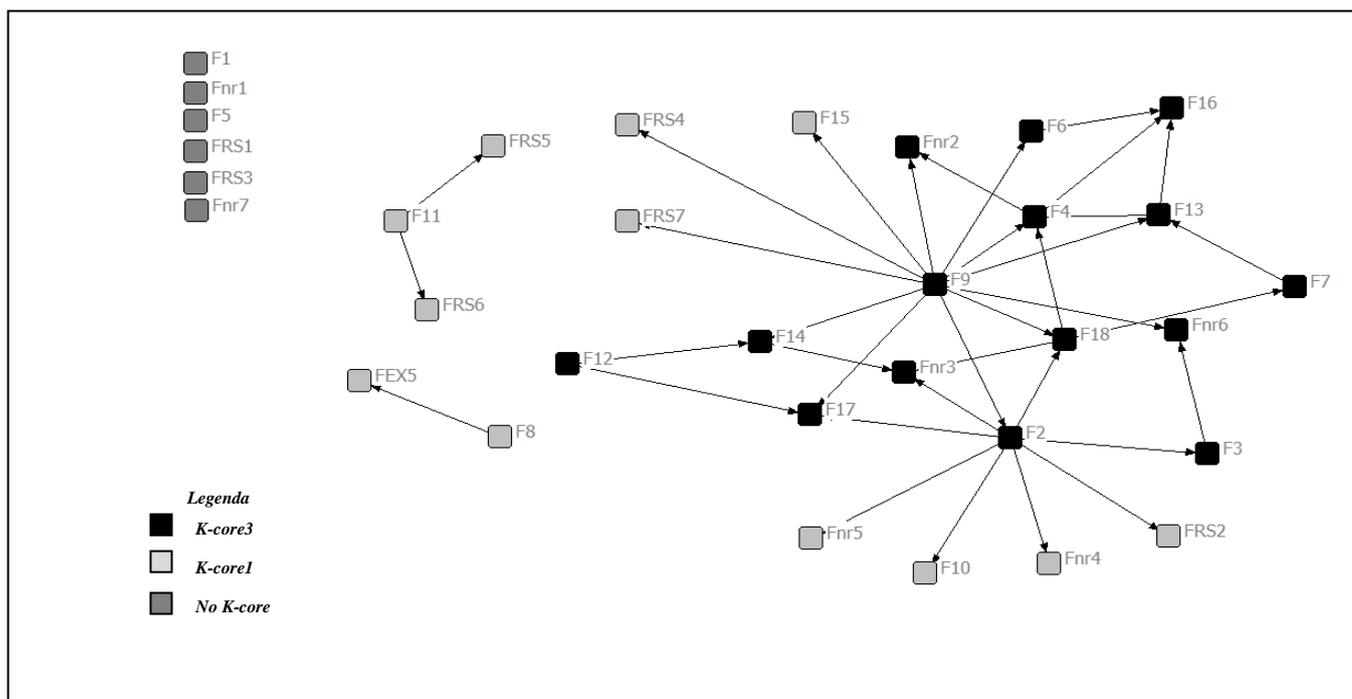
<sup>9</sup> Segundo a rede ideal elaborada por Krackhardt, estruturas em que os atores se relacionam com vários atores centrais são consideradas redundantes e ineficientes.

conhecimento, o grau de centralidade da rede é 11,42% para os atores consultados (*in-degree*) e 42,56% para os atores que consultam (*out-degree*), mostrando que há uma distribuição diferente de poder na rede. Esses resultados mostram que a rede analisada é diferente de uma rede em formato de estrela, na qual há um único ator central que conecta (ou controla) todos os demais, e esse resultado pode ser considerado adequado, uma vez que a literatura aponta que uma diversidade de contatos contribui para o processo de troca e aprendizagem dos atores no local, conforme observado por Morrison e Rabelotti (2005a).

A rede exposta até esse momento apresentou as relações estabelecidas exclusivamente entre as empresas respondentes da pesquisa *survey*, ou seja, as 18 firmas. Optou-se por apresentar primeiramente essa rede, pois se entende que ela representa a essencialidade das relações horizontais para troca de conhecimento entre as firmas do mesmo segmento produtivo – vinícolas - e localizadas no mesmo cluster – Vale dos Vinhedos. Porém, essas relações não representam a totalidade dos fluxos de conhecimento realizados pelas firmas, pois essas afirmaram também se relacionar com outras empresas do cluster (não respondentes), externas a ele e com instituições de apoio.

Considerando isso, as figuras a seguir apresentam as relações expandidas das empresas respondentes. Convém salientar dois aspectos: 1) para essas redes não são calculados indicadores de estrutura e de posição, tal como foi feito anteriormente, pois eles perdem sentido no momento em que são agregados atores citados, porém ‘não respondentes’; e 2) as firmas citadas e que se situam fora do cluster são empresas do mesmo segmento produtivo, ou seja, outras vinícolas, não sendo objeto da pesquisa as relações com clientes e fornecedores, por exemplo. Isto posto, reforça-se aqui a delimitação do trabalho que consiste em entender as relações horizontais, essencialmente.

A Figura 3 apresenta as relações existentes para troca de conhecimento entre todas as empresas respondentes e também todas as demais citadas (respondentes ou não).



**Figura 3 - Fluxo de conhecimento entre todas as empresas respondentes e todas citadas**

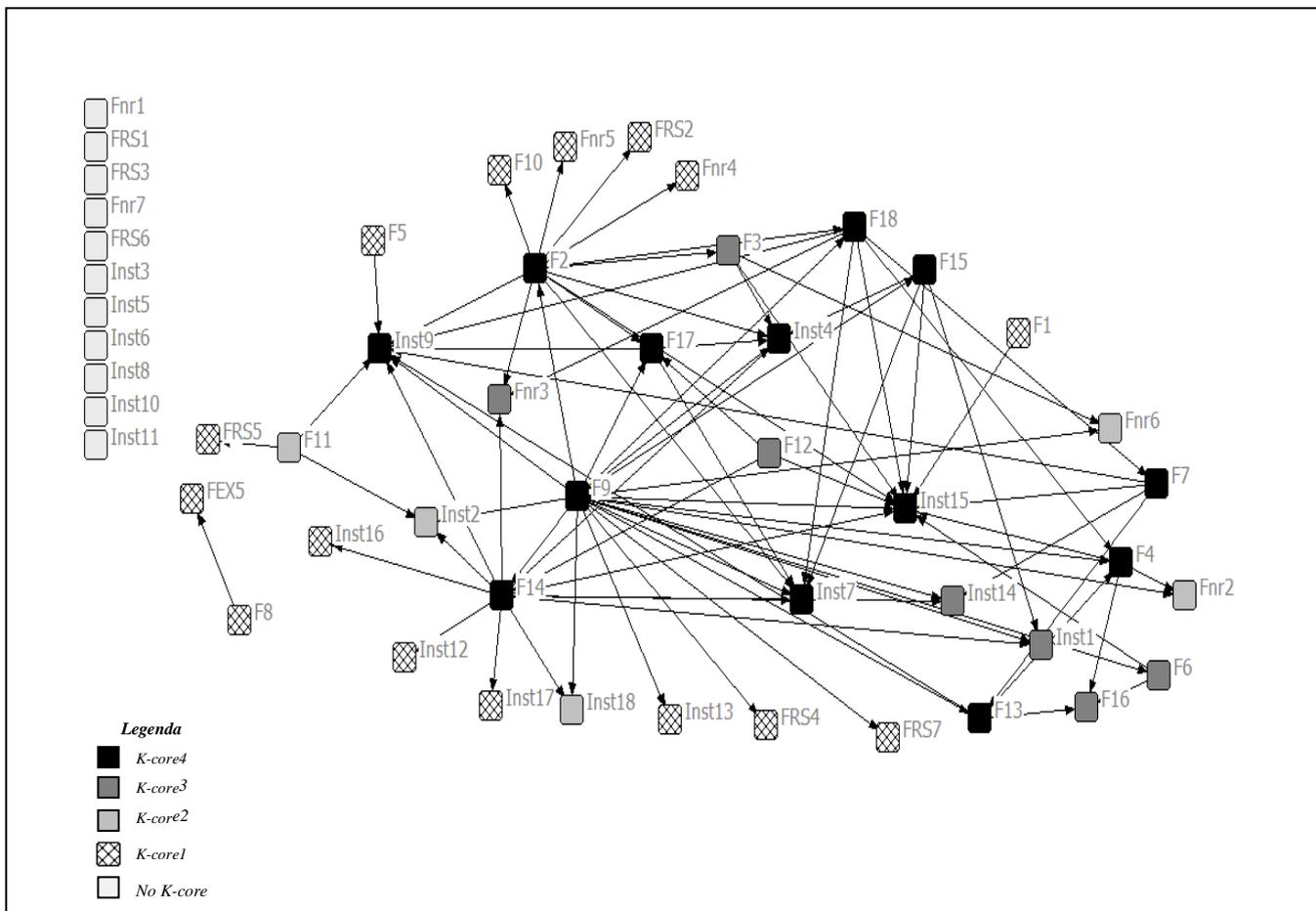
Fonte: Dados da pesquisa de campo em Ucinet 6.

Importante observar que a rede conta essencialmente com firmas locais, destacando-se a presença de somente uma empresa estrangeira, a FEX 5, a qual é consultada pela F8 e posicionada na periferia da rede, já que somente uma empresa possui relação com ela. Conclui-se que há, portanto, uma baixa (ou nula) abertura do cluster para firmas externas. Tal situação pode ser compreendida pelo fato da troca de

conhecimentos exigir maior proximidade relacional e essa, embora não exclusiva a agentes localizados em um mesmo território, tem na proximidade geográfica um facilitador.

Cabe salientar as posições de centralidade e a intensidade de vínculos que as empresas F9 e F2 possuem no fluxo de conhecimento, reforçando a concepção de que as firmas desempenham papéis heterogêneos.

A Figura 4, a seguir, apresenta o fluxo de conhecimento ampliado para as relações estabelecidas também com as instituições.



**Figura 4 - Fluxo de conhecimento entre todas as empresas respondentes, todas citadas e as instituições**

Fonte: Dados da pesquisa de campo em Ucinet 6.

Como pode-se observar na Figura 4, uma vez inseridas, as instituições alcançam importante destaque na rede. Dentre todas as instituições citadas pelas empresas respondentes, é a Embrapa Uva e Vinho<sup>10</sup> (I15) aquela que apresenta mais conexões, sendo extremamente demandada por várias das firmas pesquisadas. É, portanto, considerada importante fonte de conhecimento na rede em análise. Isso porque é reconhecida como a maior instituição de pesquisa em vitivinicultura do País, aportando soluções tecnológicas que têm impacto significativo na competitividade das vinícolas. Em segundo lugar, ganha destaque a APROVALE (I9), Associação que congrega os produtores de vinhos finos do Vale dos Vinhedos, sendo essa responsável por controlar os produtos protegidos pela Indicação Geográfica do Vale e fazer a gestão desta marca. Em terceiro, em número de conexões, está a Associação Brasileira de Enologia - ABE (I4), entidade de classe que além de representar os enólogos, busca oferecer cursos, serviços e soluções para o aprimoramento desses profissionais no Brasil. Em quarto está o Serviço

<sup>10</sup> A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Uva e Vinho situa-se em Bento Gonçalves no RS e como as demais unidades da Embrapa espalhadas pelo território nacional, voltadas à pesquisa e aos serviços, vincula-se ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (I7), o qual se dedica particularmente a apoiar o aprimoramento da gestão dos pequenos negócios. Na sequência, com um número de conexões inferiores, estão as seguintes instituições: União Brasileira de Vitivinicultura - UVIBRA (I2); Instituto Brasileiro do Vinho - IBRAVIN (I1); Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER (I14); e Universidade de Caxias do Sul - UCS (I18). O Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS, campus Bento Gonçalves (I17), embora seja reconhecido como importante instituição de capacitação de mão de obra para o setor vitivinícola, pouco é destacado como fonte de conhecimento. Tal resultado corrobora o trabalho de Farias e Tatsch (2014) que aponta que as vinícolas dessa região do RS estabelecem com o Campus Bento Gonçalves do IFRS uma relação puramente de contratação de estagiários e alunos egressos de seus cursos, havendo uma clara lacuna na relação dessa instituição com os atores do cluster, principalmente no que se refere a atividades de pesquisa e extensão.

Com vistas a melhor compreender as características de relacionamento das firmas na rede de conhecimento, foi elaborada a Tabela 3.

Firmas	Rel. com firmas externa à rede	Rel. com Inst. de Apoio	Tempo de Fundação (em anos)	Intensidade da Inov.*	Mercado de Atuação
F1	--	Inst 15	mais de 20	Na média	Nacional
F2	FRS2	Inst 2, 4, 7, 9 e 15	de 10 a 20	Na média	Nacional
F3	--	Inst 4 e 15	de 10 a 20	Na média	Nacional
F4	--	Inst15	mais de 20	Superior	90% Nac. 10% Ext.
F5	--	Inst9	mais de 20	Na média	Nacional
F6	--	Inst15	de 10 a 20	Na média	80% Nac. 20% Ext.
F7	--	Inst 9, 14 e 15	menos de 10	Superior	Nacional
F8	FEX5	--	de 10 a 20	Na média	Nacional
F9	FRS4 e FRS7	Inst 1, 2, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 18	mais de 20	Na média	95% Nac. 5% Ext.
F10	--	Inst17	de 10 a 20	Na média	Nacional
F11	FRS5, FRS6	Inst 2 e 9	mais de 20	Na média	55% Nac.; 45% Ext.
F12	--	Inst15	mais de 20	Na média	Nacional
F13	--	Inst9	menos de 10	Superior	Nacional
F14	--	Inst 1, 2, 4, 7, 9, 12, 14, 15, 16, 17 e 18	mais de 20	Na média	Nacional
F15	--	Inst 1, 4, 7 e 15	de 10 a 20	Superior	80% Nac. 20% Ext.
F16	--	--	mais de 20	Superior	70% Nac. 30% Ext.
F17	--	Inst 4, 7 e 9	mais de 20	Na média	Nacional
F18	--	Inst 7, 9 e 15	de 10 a 20	Na média	Nacional

**Tabela 3 – Características das firmas na rede de conhecimento**

Fonte: elaborada pelos autores

Nota:

\* Refere-se à resposta que as firmas deram para a pergunta: “no que diz respeito à introdução de inovações no mercado nacional e internacional de vinhos finos, como a empresa se considera em relação às outras empresas localizadas na região do Vale dos Vinhedos? a) inferior à média; b) na média; ou c) superior à média”. As informações fornecidas nas respostas estão sendo entendidas como uma aproximação do ‘desempenho inovativo’ da firma.

De forma geral, os achados do estudo aqui relatado reforçam o que vem sendo descoberto por pesquisas nesta linha: as firmas estabelecem distintas dinâmicas na busca por conhecimento, sendo que este ativo é pouco acessado nas relações, seja por ser mais específico à firma, seja por ser mais valorizado e, assim, preservado. Corroborando com isso, destaca-se que Morrison e Rabellotti (2005a; 2005b)

também identificaram fluxos de conhecimento tecnológico restritos a uma comunidade de firmas mais relacionada entre si. Não encontraram fluxos homogêneos entre as firmas de um mesmo cluster. Giuliani (2007) também encontrou resultados semelhantes tanto no cluster produtor de vinho do Chile quanto no da Itália, pois encontrou fluxos de conhecimento rarefeitos.

Ainda, da mesma forma que relatado em outros estudos, a proximidade geográfica se apresenta como uma forte característica das relações horizontais estabelecidas pelas firmas, bem como das relações estabelecidas com instituições. Grande parte das firmas atuantes na rede de conhecimento busca ou é fonte para outras firmas do próprio cluster. As instituições consultadas pelas firmas são, essencialmente, do local. E, por fim, poucas são as firmas que consultam empresas de fora do cluster, indicando a importância dos laços estabelecidos com os atores geograficamente mais próximos (do próprio cluster). Em outras palavras, considerando as relações horizontais, que são o alvo deste estudo, o conhecimento tecnológico que circula no local é essencialmente trocado com firmas e instituições do próprio território.

Vale destacar que neste estudo verificou-se que algumas instituições são percebidas como importantes fontes para as empresas. Da mesma forma que Morrison e Rabboloti (2009) identificaram uma associação fornecedora de assistência técnica às firmas como *gatekeeper* no cluster de vinhos italiano estudado por eles, aqui pode-se inferir que a Embrapa Uva e Vinho tem papel semelhante no cluster brasileiro aqui analisado, podendo ser considerada também como “porteira” de conhecimentos relevantes a serem compartilhados no local.

## 5 Considerações Finais

Importante retomar que o objetivo deste trabalho foi analisar os fluxos de conhecimento tecnológico intra e extra-cluster entre firmas e instituições, bem como compreender o papel de diferentes proximidades em um território particular, o cluster vitivinícola do RS, reconhecido como importante produtor de vinhos no Brasil.

Em síntese, em termos de estrutura do fluxo de conhecimento, observa-se uma rede rarefeita (baixa densidade) e com reciprocidade nula; já no que diz respeito ao posicionamento, há hierarquia entre as firmas na troca de conhecimentos, indicando uma maior centralidade de atores.

Tais resultados, como foi mostrado, vão ao encontro e corroboram outras pesquisas na mesma área de estudo e no mesmo setor industrial. Nessa direção, averiguou-se também que a proximidade geográfica importa para a troca de conhecimentos tecnológicos entre as firmas e firmas e instituições; embora, não haja um fluxo de conhecimentos homogêneo no local. Vale frisar o quão relevante são as instituições de apoio, alcançando um importante papel nos processos inovativos das próprias firmas e reforçando características da proximidade geográfica no estabelecimento de relações na busca por conhecimento tecnológico por parte das firmas.

No que diz respeito aos diferentes tipos de proximidades, além da geográfica, são feitas aqui algumas considerações. Desde já, sugere-se que sejam alvo de investigações futuras.

Observando-se o fluxo de conhecimento tecnológico no cluster, pode-se entender que os laços estabelecidos pelas firmas estão condicionados à uma base de conhecimento similar. Retornando à Figura 2 percebe-se um grupo de firmas (K-Core3) que troca conhecimento entre si e isso ocorre pela capacidade delas de se comunicarem em um certo nível em que o conhecimento seja compreendido e processado com sucesso para transformá-lo em um novo conhecimento. E isso não ocorre em maior intensidade no cluster, provavelmente devido à uma heterogeneidade cognitiva do grupo de firmas.

Também pode-se considerar que exista uma parcela de proximidade social envolvida nas relações, em razão do tamanho das firmas e do modelo inovativo de firmas de pequeno e médio porte. Capello (2007) e Fu (2015) defendem a proximidade social como recurso frequentemente utilizado pela pequena e micro empresa, que utiliza com considerável intensidade as relações sociais para o auxílio e solução de seus problemas.

Uma terceira observação se direciona para a proximidade institucional. A Figura 4 aponta que a Embrapa Uva e Vinho (I15) apresenta relação com as firmas e é considerada importante fonte de conhecimento para a rede identificada. Ademais, a região parece ser fortemente influenciada por uma

rotina comum e regras formais e informais que podem contribuir para que os atores locais realizem transferência de conhecimento.

No que diz respeito à proximidade organizacional, deve-se levar em consideração o porte das firmas que compõem o trabalho que é, em sua maioria, micro e pequena empresa e não atuam com filiais ou subsidiárias em outros contextos. Assim, entende-se que não há evidências de proximidade organizacional nesse conjunto de firmas.

Finalmente, entende-se que é necessário aprofundar o estudo com vistas a avançar na identificação dos aspectos que auxiliam a explicar o comportamento e o papel dos atores nos fluxos de conhecimento. Vale não só complementar a presente pesquisa a partir de entrevistas presenciais com as firmas e instituições para melhor qualificar suas respostas, bem como examinar outros clusters de empresas de outros segmentos produtivos. Ademais, compreender a formação das relações de firmas e instituições intra-cluster torna-se um importante elemento para os formuladores de políticas avaliarem a dinâmica que se estabelece em determinados espaços territoriais e atuarem de forma mais assertiva na consolidação de uma infraestrutura científica e tecnológica de apoio e, assim, fomentar o desenvolvimento socioeconômico de uma região.

## 6 Referências Bibliográficas

ARROW, K. Economic welfare and the allocation of resources to invention. In: NELSON, R. (eds.). **The rate and direction of inventive activity: economic and social factors**. Cambridge, MA: Princeton University Press, 1962. p. 609-626. AMIN, A.; WILKINSON, F. Learning, Proximity and Industrial Performance: an introduction. *Cambridge Journal of Economics*, v. 23, p. 121-125, 1999.

AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M. R&D spillovers and the geography of innovation and production. **The American Economic Review**, v. 86, p. 630-640, 1996.

BALLAND, P. A. Proximity and the evolution of collaboration networks: evidence from research and development projects within the global navigation satellite system (GNSS) industry. **Regional Studies**, v. 46, n. 6, p. 741-756, 2012.

BARABÁSI, A.L. **Linked: The New Science of Networks**. Cambridge: Perseus Publishing, 2002.

BATHELT, H.; MALMBERG, A.; MASKELL, P. Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. **Progress in Human Geography**, v. 28, p. 31-56, 2004.

BOSCHMA, R. Proximity and innovation: a critical assessment. **Regional Studies**, v. 39, n. 1, p. 61-74, 2005.

BOSCHMA, R. A.; LAMBOOY, J. G. Evolutionary economics and economic geography. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 9, n. 4, p. 411-429, 1999.

BROEKEL, T.; BOSCHMA, R. Knowledge networks in the Dutch aviation industry: the proximity paradox. **Journal of Economic Geography**, v. 1, p. 1-25, 2011.

CARRINGTON, P. J.; SCOTT, J.; WASSERMAN, S. **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

COASE, R. The Nature of the Firm. **Economica**, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

DAVIDS, M.; FRENKEN, K. Proximity, knowledge base and the innovation process: the case of Unilever's Becel diet margarine. **Papers in Evolutionary Economic Geography**, Utrecht, n. 15.04, 2015.

DOSI, Giovanni. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988.

- FARIAS, C. V. S.; TATSCH, A. L. The Brazilian Wine Industry: a case study of geographical proximity and innovation dynamics. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 515-532, 2014.
- FENSTERSEIFER, J. E. The emerging Brazilian wine industry: challenges and prospects for the Serra Gaúcha wine cluster. **International Journal of Wine Business Research**, v. 19, n. 3, p. 187-206, 2007.
- FREEMAN, C. Innovation and growth. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. (eds.). **The Handbook of Industrial Innovation**. Cheltenham: Edward Elgar, 1996, p. 78-93.
- GERTLER, M. S. "Being there": proximity, organization, and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies. **Economic Geography**, v. 71, n. 1, p. 1-26, 1995.
- GIULIANI, E. Cluster absorptive capability: an evolutionary approach for industrial clusters in developing countries. **Paper Presented at the DRUID Summer Conference**. Copenhagen: 2002.
- \_\_\_\_\_. **When the micro shapes the meso: learning and innovation in the wine clusters**. Tese de Doutorado. Science and Technology Policy Research (SPRU). Universidade de Sussex. Brighton, 2005a.
- \_\_\_\_\_. The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry. **Journal of Economic Geography**, v. 7, p. 139-168, 2007.
- \_\_\_\_\_. Clusters, networks and firms' product success: an empirical study. **Management Decision**, v. 51, n. 6, p. 1135-1160, 2013a.
- \_\_\_\_\_. Network Dynamics in Regional Cluster: evidence from Chile. **Research Policy**, v. 42, p. 1406-1419, 2013b.
- GIULIANI, E.; BELL, M. The Micro-Determinants of Meso-Level Learning and Innovation: evidence from a Chilean wine cluster. **Research Policy**, 34, p. 47-68, 2005.
- GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.
- HANNEMAN, Robert; RIDDLE, Mark. **Introduction to social network methods**. Riverside, CA: University of California, 2005.
- HAUSMANN, U. Neither industrial district nor innovative milieu: entrepreneurs and their context. An actor-oriented framework and case studies from Greater London and Zurich. In: European Regional Science Association, 36., 1996, Zurique. **Anais eletrônico...** Suíça: 1996.
- HOWELLS, J.; BESSANT, J. Introduction: innovation and economic geography: a review and analysis. **Journal of Economic Geography**, v. 12, p. 929-942, 2012.
- JEZIORNY, D. L. **Território Vale dos Vinhedos: instituições, indicação geográfica e singularidade na vitivinicultura da Serra Gaúcha**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2009.
- MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, v. 102, n. 413, p. 845-859, 1992.
- MALMBERG, A.; MASKELL, P. The elusive concept of localization economies: towards a knowledge based theory of spatial clustering. **Environment and Planning**, v. 34, n. 3, p. 429-449, 2002.
- MARSHALL, A. **Princípios de Economia**. São Paulo: Nova Cultural, [1890] 1982.
- MORRISON, A. Gatekeepers of Knowledge within Industrial Districts: who they are, how they interact. **Regional Studies**, v. 6, n. 42, p. 817-835, 2008.
- MORRISON, A.; RABELLOTTI, R. Inside the Black Box of "Industrial Atmosphere": knowledge and information networks in an Italian wine local system. **Quaderno n° 97**, Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Quantitativi di Università del Piemonte Orientale, July, 2005a.

- \_\_\_\_\_. Knowledge and Information Networks: evidence from an Italian wine local system. **Working Paper n. 174**, Centro di Ricerca sui Processi di Innovazione e Internazionalizzazione (CESPRI), Università Commerciale “Luigi Bocconi”, September 2005b.
- \_\_\_\_\_. Knowledge and Information Networks in an Italian Wine Cluster. **European Planning Studies**, v. 7, n. 17, p. 983-1006, 2009.
- MORRISON, A.; RABELLOTTI, R.; ZIRULIA, L. When do Global Pipelines Enhance the Diffusion of Knowledge in Clusters? **Economic Geography**, v. 1, n. 89, p. 77-96, 2013.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge (Ma): Harvard University Press, 1982.
- NOTEBOOM, B. Innovation, learning and industrial organization. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23, n. 2, p. 127-150, 1999.
- PERROUX, F. Les poles de croissance. In: PERROUX, F. **L'économie du XXe siècle**. Paris: Presses Universitaires de France, 1961, p. 123-242.
- RABELLOTTI, R.; SCHMITZ, H. The internal heterogeneity of industrial districts in Italy, Brazil and Mexico. **Regional Studies**, v. 33, n. 2, p. 97-108, 1999.
- RUFFONI, J. **Proximidade geográfica e inovação tecnológica de firmas: uma análise para o segmento produtor de máquinas para calçados da Itália e do Brasil**. Tese de Doutorado. Instituto de Geociência da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2009.
- RUFFONI, J.; SUZIGAN, W. Influência da Proximidade Geográfica na Dinâmica Inovativa de Firms Localizadas em Sistemas Locais de Inovação. **Revista de Economia**, v. 13, n. 1, p. 35-66, 2012.
- \_\_\_\_\_. Comportamento de Firms Industriais em Fluxos de Conhecimento: uma análise para dois aglomerados produtivos. **Estudos Econômicos**, v. 45, p. 693-724, 2015.
- \_\_\_\_\_. Inovação Tecnológica de Firms em Sistemas Locais de Produção: a realidade dos produtores de máquinas para calçados do Rio Grande do Sul. **Ensaio FEE (Impresso)**, v. 33, p. 1005-1036, 2016.
- UZZI, B. Social Structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness. **Administrative Science Quarterly**, v. 42, n. 1, p. 35-67, 1997.
- VARGAS, M. A. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local dos processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil**. Tese. Doutorado em Economia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2002. (digital).
- WAL, A. L. J. ter; BOSCHMA, R. A. Applying social network analysis in economic geography: theoretical and methodological issues. **Working Paper, Utrecht University**, 2007.
- WASSERMANN, S.; FAUST, K. **Social Network Analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- WETERING, A.; BOSCHMA, R. Does spatial proximity to costumers matter for innovative performance? Evidence from the Dutch software sector. **Research Policy**, v. 38, n. 5, p. 746-755, 2009.
- WILLIAMSON, O. E. The economics of organization: the transaction cost approach. **American Journal of Sociology**, v. 87, n. 3, p. 548-577, 1981.