



RAM. Revista de Administração Mackenzie

ISSN: 1518-6776

ISSN: 1678-6971

Editora Mackenzie; Universidade Presbiteriana Mackenzie

MINEIRO, ANDRÉA A. C.; SOUZA, DONIZETI  
L.; ANTUNES, LUIZ G. R.; CASTRO, CLEBER C.

ENCOURAGING AND DISCOURAGING FACTORS FOR NETWORKING  
AMONG TECHNOLOGY FIRMS: A CASE STUDY IN THE TECHNOLOGY,  
INNOVATION AND KNOWLEDGE FIRMS NETWORK (TIKFN)

RAM. Revista de Administração Mackenzie, vol. 20, no. 3, eRAMR190139, 2019, May-June  
Editora Mackenzie; Universidade Presbiteriana Mackenzie

DOI: 10.1590/1678-6971/eRAMR190139

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195460883001>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's webpage in redalyc.org

UABM  
redalyc.org

Scientific Information System Redalyc

Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean, Spain and  
Portugal

Project academic non-profit, developed under the open access initiative

# FATORES MOTIVADORES E INIBIDORES PARA A ATUAÇÃO EM REDES DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO NA REDE DE EMPRESAS DE TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E CONHECIMENTO (RETIC)

ANDRÉA A. C. MINEIRO<sup>1</sup>

 <http://orcid.org/0000-0003-1155-7333>

DONIZETI L. SOUZA<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4555-394X>

LUIZ G. R. ANTUNES<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-2997-2949>

CLEBER C. CASTRO<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-6443-9501>

**Para citar este artigo:** Mineiro, A. A. C., Souza, D. L., Antunes, L. G. R., & Castro, C. C. (2019). Fatores motivadores e inibidores para a atuação em redes de empresas de base tecnológica: Um estudo de caso na Rede de Empresas de Tecnologia, Inovação e Conhecimento (Retic). *Revista de Administração Mackenzie*, 20(3). doi:10.1590/1678-6971/eRAMR190139

**Submissão:** 16 ago., 2018. **Aceite:** 22 out., 2018.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Itajubá (Unifei), Itajubá, MG, Brasil. Universidade Federal de Lavras (Ufla), Lavras, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal do Sul de Minas (IFMG), Três Corações, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), Formiga, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Lavras (Ufla), Lavras, MG, Brasil.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

This paper may be copied, distributed, displayed, transmitted or adapted if provided, in a clear and explicit way, the name of the journal, the edition, the year and the pages on which the paper was originally published, but not suggesting that RAM endorses paper reuse. This licensing term should be made explicit in cases of reuse or distribution to third parties. It is not allowed the use for commercial purposes.

Este artigo pode ser copiado, distribuído, exibido, transmitido ou adaptado desde que citados, de forma clara e explícita, o nome da revista, a edição, o ano e as páginas nas quais o artigo foi publicado originalmente, mas sem sugerir que a RAM endosse a reutilização do artigo. Esse termo de licenciamento deve ser explicitado para os casos de reutilização ou distribuição para terceiros. Não é permitido o uso para fins comerciais.

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo deste artigo é identificar os fatores que motivam e/ou inibem a atuação de empresas de base tecnológica em redes, tendo como base a Rede de Empresas de Tecnologia, Inovação e Conhecimento (Retic).

**Originalidade/valor:** Poucos avanços são evidenciados na literatura para compreensão das redes de cooperação das empresas de base tecnológica (EBTs), as quais possuem características distintas, especialmente no que se refere aos níveis de incerteza e inovação.

**Design/metodologia/abordagem:** O método consiste em um estudo de caso, em que os dados foram coletados por meio de documentos, questionários semiestruturados e grupos focais, o que garantiu uma triangulação de fonte de dados. Os dados foram analisados por meio da análise estrutural de redes, análise de regressão e análise de conteúdo por frequência e temática.

**Resultados:** Observou-se que as congruências de objetivos, o tempo de participação e o fortalecimento da rede se mostraram os fatores motivadores para a atuação em rede. Por sua vez, a existência de assimetrias de interesses, a baixa participação dos atores e a falta de uma gestão atuante foram os fatores inibidores. Para garantir a credibilidade do estudo, os resultados foram avaliados por meio de dois grupos focais com gestores e participantes da rede, o que permitiu aumentar a autenticidade do estudo. Os resultados se mostraram relevantes ao contribuírem para o entendimento do comportamento de EBTs em rede, as quais possuem características distintas de outras redes interorganizacionais, especialmente no que se refere aos níveis de incerteza e às formas de acessar recursos e informações.

## PALAVRAS-CHAVE

Empresas de base tecnológica. Redes de cooperação. Fatores motivadores e inibidores. Análise estrutural de redes. Redes de EBTs.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os estudos envolvendo redes de cooperação emergiram em diversos campos do conhecimento, sendo um fenômeno crescente nos estudos organizacionais por meio da teoria da dependência de recursos, de redes sociais, teoria crítica e institucional, entre outras correntes teóricas (Ebers, 2015; Balestrin, Verschoore, & Reyes, 2010).

Andrighi, Hoffmann e Andrade (2011) destacam que nas Ciências Sociais Aplicadas a ideia que permeia a maioria das investigações sobre redes se refere às diferentes formas de organização do modelo produtivo para a obtenção de vantagens competitivas, sendo comum a investigação dos comportamentos de cooperação, comunicação e confiança entre atores.

Emerge, assim, a preocupação dos pesquisadores em compreender a estrutura das redes por meio dos comportamentos de cooperação entre diferentes atores, da comunicação por meio da troca de informações e aprendizados entre os membros, e dos comportamentos de confiança na formação das redes, o que permite avaliar os níveis de cooperação, desde uma análise dos antecedentes que motivam a formação das redes, os resultados gerados por ela, até os fatores que inibem sua existência (Xavier, Paiva, Alves, & Medeiros, 2015; Wegner & Padula, 2012; Andrighi et al., 2011; Balestrin et al., 2010).

Nesse sentido, cabe destacar que a literatura apresenta diferentes motivações para a formação de redes de cooperação, tais como: acesso a recursos e competências estratégicos, apropriação de novos conhecimentos, economias de escala e/ou escopo, especialização em determinado elo da cadeia de valor, congruência de objetivos e redução de riscos (Ebers, 2015; Mendonça, Teixeira, Bernardo, & Fonseca Netto, 2012; Chauvet, Chollet, Soda, & Huault, 2011; Balestrin et al., 2010). Já entre os fatores que inibem a atuação em redes, destaca-se o perfil das empresas participantes em que características econômicas, estratégicas e estruturais podem gerar relações de oportunismo, desconfiança e incerteza, além do perfil dos participantes (Xavier et al., 2015, Wegner & Padula, 2012).

Quando se trata do contexto de inovação, Dias, Hoffmann e Martínez-Fernández (2016) asseveram que a existência de redes de cooperação pode facilitar o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos, permitindo ações de complementaridade e de especificidade capazes de manter relações de interdependência em uma dinâmica própria.

Nesse sentido, as redes de cooperação surgem como estratégias eficazes para superar as dificuldades das empresas de base tecnológica (EBTs) ao

abrirem novas perspectivas para o compartilhamento de conhecimentos e aprendizados, fundamentais para o processo de inovação tecnológica, e facilitar a transferência de recursos, produtos, serviços e informações (Löfsten, 2016; Tálamo & Carvalho, 2012; Franco & Haase, 2011). Ademais, um mapeamento de redes tecnológicas permite entender como a tecnologia se comporta e como os humanos interagem com ela. Esse entendimento pode melhorar as estratégias de negócios individuais e as políticas de inovação tecnológica de empresas ou setores (Alstott, Triulzi, Yan, & Luo, 2017).

No entanto, apesar do crescimento da temática nos contextos nacional e internacional (Andrighi et al., 2011; Balestrin et al., 2010), poucos avanços podem ser evidenciados quando se consideram as redes de cooperação das EBTs.

Alguns estudos internacionais descrevem como a imersão de atores em redes de EBTs afeta a estrutura da rede a partir de uma análise estrutural (Gilsing, Cloudt, & Bertrand-Cloudt, 2016). Chuluun, Prevost e Upadhyay (2017) investigam como as características da conectividade entre redes tecnológicas impactam a inovação da EBT. Napolitano, Evangelou, Pugliese, Zeppini e Room (2018) analisaram a estrutura das redes tecnológicas e avaliaram sua significância para a dinâmica do patenteamento de inovações.

No contexto brasileiro, Castro (2010) identificou na cadeia de valor de EBTs de Florianópolis, as formas e os pontos de cooperação baseado no conceito de redes cooperativas de pequenas e médias empresas. Souza (2014) elucidou como a adoção de prática de inovação e redes auxilia no desenvolvimento de produtos e serviços e na melhoria de processos em uma rede de EBTs. E Desidério e Popadiuk (2015) relatam que, em pequenas EBTs, o paradoxo de cooperar para competir se mostra ainda mais necessário, dadas as limitações estruturais e financeiras para integrar redes de pesquisa em inovação.

Contudo, percebe-se uma lacuna de estudos para entender os fatores que motivam ou inibem a formação das redes de EBTs que possuem características distintas, especialmente no que se refere aos níveis de incerteza, ao uso intensivo de conhecimento e aos níveis de inovação (Gilsing et al., 2016; Li & Qian, 2008; Valério Netto, 2006). Com isso, emerge o problema desta pesquisa, que descreve os fatores motivadores e inibidores para a formação e manutenção das redes de cooperação de EBTs.

Dessa forma, o objetivo do artigo é identificar os fatores que motivam e/ou inibem a atuação de EBTs em rede, tendo como referência a Rede de Empresas de Tecnologia, Inovação e Conhecimento (Retic). Para isso, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: 1. descrever a Retic e suas

características estruturais, 2. identificar as motivações e inibições para a atuação em rede, e 3. confrontar os resultados obtidos nos grupos focais de membros associados à Retic.

Além deste texto introdutório, o artigo está estruturado em outras quatro seções. Na segunda seção, discutem-se os aspectos teóricos relacionados à análise estrutural de redes, aos fatores motivadores que inibem a atuação em rede e às redes de cooperação de EBTs. Na terceira seção, são definidos os procedimentos metodológicos. A quarta aponta os resultados e as discussões, e, por fim, a última seção apresenta as considerações finais, as limitações e as proposições para estudos futuros.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial teórico, três temáticas foram abordadas. Primeiramente, apresentam-se os principais conceitos relacionados à análise estrutural de redes, destacando as medidas utilizadas para analisar as posições, as ligações e os fluxos de uma rede social. Na sequência, abordam-se alguns fatores motivadores e inibidores para atuação em rede. Por fim, discutem-se as especificidades de EBTs para atuação em rede, permitindo novas reflexões sobre a temática de redes de cooperação.

### 2.1 Análise estrutural de redes

Os efeitos da globalização têm tornado o ambiente organizacional cada vez mais competitivo, emergindo o interesse por estudos sobre redes de cooperação como forma de gerar vantagens competitivas por meio do paradoxo de cooperar para competir (Lacoste, 2012; Balestrin et al., 2010). Entre as diferentes abordagens sobre redes de cooperação, percebe-se que a análise de redes sociais representa uma poderosa forma de investigação de fenômenos sociais, permitindo identificar estruturas de cooperação, coordenação e/ou confiança entre grupos ou fenômenos sociais (Steketee, Miyaoka, & Spiegelman, 2015; Scott, 2013).

A análise de redes sociais pode ser usada para medir e analisar propriedades estruturais de redes, como: ligações, recursos, vínculos informacionais, entre outras formas de interação. O objetivo é entender como a estrutura de uma rede fornece oportunidades e/ou restrições para os atores, restringindo ou permitindo o acesso a recursos, informações e comportamentos (Ebers, 2015; Steketee et al., 2015; Alhajj & Rokne, 2014; Scott, 2013).

As medidas utilizadas para a análise estrutural das redes baseiam-se na representação de um conjunto de nós (atores/organizações) e um conjunto de linhas (laços entre atores), de modo que muitos conceitos e teoremas dos grafos podem ser aplicados de forma significativa (Chiesi, 2015). Borgatti e Foster (2003) asseveram que a análise estrutural de redes permite um estudo sistemático de atores ou organizações, das posições ocupadas na rede, das ligações existentes, dos fluxos de informações e de indicadores sobre a densidade da rede e sobre o grau de centralidade dos atores e/ou das organizações participantes.

Dentre as métricas utilizadas na análise estrutural de rede, duas medidas se mostram relevantes: 1. o grau de centralidade, representado pelas posições mais ou menos centrais de cada ator ou organização em uma rede social; e 2. o grau de densidade, calculado a partir da razão entre o número de relações existentes em uma rede e o total de relações possíveis (Alhaji & Rokne, 2014; Scott, 2013; Limieux & Ouimet, 2008; Nohria, 1992).

Ademais, cabe ressaltar que a importância de analisar a estrutura de uma rede está associada com os objetivos estratégicos das organizações. No entanto, percebe-se que os objetivos estratégicos são criados e reformulados conforme as motivações e inibições para a atuação de cada organização em determinada rede de cooperação (Arya & Lin, 2007). Desse modo, faz-se necessário discutir os fatores motivadores (antecedentes) e inibidores para a atuação em rede, tornando possível uma análise mais holística sobre o comportamento dos atores em determinada rede social.

## 2.2 Fatores motivadores e inibidores para atuação em rede

As redes de cooperação se caracterizam como um grupo de organizações que colaboram entre si, por meio de relações horizontais e verticais, para atingir objetivos comuns (Mendonça et al., 2012). Além disso, a atuação em rede permite o acesso a recursos, informações e conhecimentos difíceis de se obter por outros meios sociais, podendo contribuir para os processos de inovação e abrir novas oportunidades de negócios (Chauvet et al., 2011; Borgatti & Foster, 2003; Nohria, 1992).

Hernandes e Giglio (2014) destacam que as condições necessárias para a formação de redes podem ser compreendidas pelos paradigmas racional-econômico e social. O paradigma racional-econômico está centrado na teoria da dependência de recursos, indicando que o surgimento de uma rede de cooperação ocorre por meio de melhores vantagens competitivas das empresas, as quais buscam melhores posições no mercado. Como aspectos moti-





vadores para a formação de redes nesse paradigma, encontram-se o acesso a mercados e tecnologias, a obtenção de vantagens econômicas, conhecimentos, recursos materiais, diminuição de riscos e incertezas, acesso à informação, aproveitamento de novas oportunidades, capacidade de resposta, flexibilidade, economia de escala e escopo, integração a uma rede para defender uma posição de liderança e alcance de diferenciais competitivos como inovação, qualidade e redução de custos (Balestrin & Verschoore, 2016; Xavier et al., 2015; Hernandez & Giglio, 2014; Balestrin et al., 2010; Giglio, Rimoli, & Silva, 2008; Klerk & Kroon, 2008; Grandori & Soda, 1995; Powell, 1990).

Já o paradigma social assume como premissa básica que as relações constituem o “fundo” das orientações e dos comportamentos dos atores. Destacam-se, como motivadores para a formação de redes nesse paradigma, as relações de confiança, comprometimento, legitimação, interdependência, relações sociais anteriores, contatos, valores, transparência, cultura dos atores, entre outros (Giglio & Macau, 2015; Bertoli, 2014; Hernandez & Giglio, 2014; Balestrin et al., 2010; Giglio et al., 2008; Klerk & Kroon, 2008; Rimoli & Giglio, 2008).

No entanto, apesar dos benefícios (fatores motivadores) proporcionados pelas redes, há evidências empíricas a respeito do baixo ciclo de vida das redes de empresas. Alguns autores investigam que, na mesma velocidade que as redes de empresas são criadas, elas também são encerradas (Xavier et al., 2015). Muitas redes se formam para superar dificuldades imediatas e são desprovidas de uma visão estratégica que contemple a participação de mercado. Isso acarreta a constituição e desconstituição das redes à medida que as questões pontuais são solucionadas. Assim, a gestão da rede para a criação de estratégias em longo prazo é fator-chave para seu sucesso (Balestrin & Verschoore, 2016).

Diversos autores destacam a importância de analisar a temática de redes sob uma perspectiva crítica, pois denunciam que grande parte dos estudos envolvendo redes de cooperação enfatiza apenas os casos de sucesso, assim como os efeitos positivos de formas de gestão baseadas em cooperação, porém pouca atenção é dada aos casos de fracassos, assim como às dificuldades e aos conflitos em que as relações de cooperação estão envolvidas (Wegner & Padula, 2012; Pereira, Venturini, Wegner, & Braga, 2010; Nordin, 2006).

Entre os fatores que inibem a atuação em redes, centrados no paradigma racional-econômico, destacam-se: o perfil das empresas participantes em que características econômicas, estratégicas e estruturais podem gerar relações de oportunismo, desconfiança e incerteza; falta de sinergia de objetivos e cooperação; rivalidades entre participantes, desajustes estratégicos e estruturais;





diferença de tamanho das empresas participantes; falhas nos processos de gestão das redes; pouca relação do custo-benefício; problemas estratégicos (risco de perder competências essenciais para o parceiro); e resultados das alianças (baixo desempenho, pois as divisões podem ser consideradas injustas) (Xavier et al., 2015; Wegner & Padula, 2012; Pereira et al., 2010; Nordin, 2006).

Já nos fatores que inibem as redes, na percepção do paradigma social, evidenciam-se: ausência de comprometimento, resistência às mudanças, assimetrias de interesses, dificuldades de coordenação, assimetrias de informações, situações individualistas e aspectos culturais de cada membro, falta de colaboração entre as pessoas envolvidas, comunicação insuficiente e conflitos entre atores (Xavier et al., 2015; Barcellos, Borella, Peretti, & Galelli, 2012; Wegner & Padula, 2012; Pereira et al., 2010; Nordin, 2006).

De forma resumida, a Figura 2.2.1 sintetiza as principais evidências dos fatores motivadores e inibidores para atuação em redes.

(Figura 2.2.1)

### SÍNTESE DOS FATORES MOTIVADORES E INIBIDORES

| Fatores/paradigmas | Racional-econômico   | Social   |
|--------------------|--|--|
| Motivadores        | Acesso a mercados, tecnologias e inovações;<br>Obtenção de vantagens econômicas;<br>Diminuição de riscos e incertezas;<br>Novas oportunidades de negócios;<br>Economia de escala e escopo;<br>Obtenção de uma posição de liderança;<br>Posse de diferenciais competitivos. | Relações de confiança;<br>Legitimação;<br>Manutenção de relações sociais anteriores;<br>Valores e cultura dos atores compartilhados.   |
| Inibidores         | Diferença no perfil e tamanho das empresas participantes;<br>Relações de oportunismo;<br>Falta de sinergia de objetivos;<br>Rivalidades entre participantes;<br>Desajustes estratégicos e estruturais;<br>Pouca relação do custo-benefício.                                | Ausência de comprometimento e colaboração;<br>Assimetrias de interesses e informações;<br>Dificuldades de coordenação;<br>Comunicação insuficiente;<br>Conflitos entre atores. |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os fatores motivacionais e inibidores são evidenciados na literatura, contudo as particularidades em EBTs e o comportamento dessas empresas em redes carecem de elucidação.

## 2.3 Redes de empresas de base tecnológica (EBTs)

As EBTs possuem um elevado grau de conhecimento presente no produto/serviço comercializado, sendo caracterizadas por curtos ciclos de vida dos produtos, dinâmicas agressivas de mercado e altos gastos com promoção (Li & Qian, 2008; Valério Netto, 2006).

Quando comparadas às empresas tradicionais, a chance de sucesso das EBTs é menor, principalmente pelas dificuldades de transformar uma tecnologia em uma empresa e pela falta de capacidades gerenciais por parte dos pesquisadores, uma vez que estes ainda não são empresários. Além disso, um produto inovador necessita de grande volume de investimentos e sofre altos riscos de não aceitação pelo mercado (Engelman, Fracasso, & Brasil, 2011).

Analizadas sob a ótica das redes de cooperação, as EBTs são caracterizadas como redes de produção e oportunidades de acesso a recursos e aprendizados, nas quais as estruturas em relação ao poder são minimizadas, os agentes são horizontais e a maioria das relações é cooperativa, difundindo-se pela rede trocas de conhecimentos para o desenvolvimento de inovações e tecnologias (Andrade & Torkomian, 2008; Côrtes, Pinho, Fernandes, Smolka, & Barreto, 2005). Ademais, as redes em EBTs podem ser consideradas meios pelos quais as empresas podem obter acesso aos recursos complementares e ao conhecimento dos parceiros (Gilsing et al., 2016).

As redes de EBTs também podem ser categorizadas como redes formais e informais. As redes formais são desenvolvidas com fornecedores de capitais, como: capitalistas de risco, bancos, credores, associações comerciais etc. Já as redes informais incluem relacionamentos pessoais, como laços familiares e parceiros de negócio (Löfsten, 2016).

Entre os estudos que buscaram investigar a inserção de EBTs em redes de cooperação, destaca-se o trabalho de Côrtes et al. (2005), que abordaram a cooperação e formação de redes voltadas à inovação em EBTs brasileiras. Entre os resultados alcançados, os autores evidenciaram que a adoção de mecanismos de cooperação entre as EBTs ainda é limitada e concentrada nas relações com instituições acadêmicas, já que se caracterizam como redes pouco densas e com ligações fracas entre os atores.

Côrtes et al. (2005) advogam que ligações fortes potencializam o crescimento das EBTs, sobretudo em nichos específicos. Já as ligações fracas permitem que as EBTs superem seus problemas de travamento estrutural, apesar de, em princípio, tal arranjo não ser o mais favorável ao desempenho inovativo.

No que se refere às relações, Franco e Haase (2011) evidenciaram que as redes afetam o desempenho das EBTs, sobretudo em relação ao número e à

diversidade de parcerias, a qualidade da rede em que está inserida, o acesso às fontes tecnológicas, as especificidades de recursos compartilhados e o desenvolvimento de relacionamentos relevantes. De forma complementar, Chuluun et al. (2017) investigaram como a conectividade entre redes tecnológicas influencia a inovação da EBT e a percepção dos participantes do mercado quanto ao risco de inovação.

Por fim, Andrade e Torkomian (2008) constataram que as redes de relacionamento das EBTs se caracterizam por diferentes especificidades, tais como: 1. relacionamentos informais relevantes, sobretudo no início dos empreendimentos, podendo assumir características tanto de laços fortes (contatos próximos e amigos) quanto de laços fracos (disponibilização de informações), e 2. relações colaborativas muito específicas entre as empresas. Os autores complementam que as redes de EBTs tendem a apresentar níveis de densidade (relacionamentos entre os atores) baixos, uma vez que as poucas relações existentes são de grande intensidade, o que contribui para um ambiente de baixa confiança e pouca reciprocidade com as demais empresas da rede.

Assim, as estruturas das redes de EBTs geralmente são frágeis e apresentam mecanismos de governança ainda em formação, o que inibe a formação e o amadurecimento de uma estrutura de cooperação mais sólida entre os participantes. Tais fatores levam a novas reflexões sobre a competitividade das EBTs e instigam novos estudos sobre os fatores motivadores e inibidores capazes de fortalecer a atuação das EBTs em redes de cooperação.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo de caso foi desenvolvido na Retic, sediada em Itajubá, em Minas Gerais, que tem como missão promover o desenvolvimento econômico por meio de tecnologia, inovação e conhecimento compartilhado. A rede foi idealizada em 2012 nas dependências do Parque Científico e Tecnológico de Itajubá (PCTI) e se concretizou em 2014 em função do potencial de crescimento do setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC) na região e do apoio de parceiros.

Em 2016, obtive o título de Utilidade Pública Municipal por meio da Lei n. 3.712, de 17 de outubro de 2016 e é coordenadora da governança do Arranjo Produtivo Local de Itajubá (APL TIC) pela Nota Técnica n. 001/2016 da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (Sede).

Com o propósito de investigar um caso representativo, optou-se por analisar a estrutura da rede de cooperação da Retic. A Retic procura criar

condições para a geração de novos negócios e abertura de novos mercados, nacionais e internacionais, para as EBTs associadas. A rede é composta por 35 EBTs, sendo 23 concentradas nas áreas de TIC (atuam no desenvolvimento de produtos e serviços que envolvem infraestrutura, plataforma e *software*), dez são de energia (atuam no desenvolvimento e na comercialização de soluções para o setor de energia) e duas pertencem à área biomédica (EBTs que atuam no desenvolvimento e na comercialização de soluções para o segmento de saúde). Essa rede foi escolhida em função da utilidade pública para a região e pela permissão de acesso a todas as empresas associadas a rede. As empresas se associaram a rede a fim de obter maior reconhecimento e fortalecimento das micro e pequenas empresas de tecnologia da informação da cidade, bem como compartilham conhecimento e são uma cadeia produtiva de tecnologia e inovação.

O estudo de caso foi escolhido porque, como caracterizado por Eisenhardt (1989), possibilita um tipo de análise crítica e profunda de um fenômeno de investigação. Utilizaram-se métodos mistos que combinam abordagens quantitativas e qualitativas, o que proporciona uma melhor compreensão dos problemas de pesquisa do que abordagens isoladas (Creswell & Clark, 2006).

Para a coleta de dados, optou-se por aplicar questionários semiestruturados, documentos e, por fim, grupos focais, o que caracteriza uma triangulação sequencial, conforme mencionam Morse (1991) e Vergara (2015). O uso de triangulação de dados por métodos de coleta de dados garante credibilidade e confirmabilidade aos trabalhos, uma vez que os resultados obtidos são dignos de confiança e aprovados pelos próprios construtores da realidade social estudada (Lincoln & Guba, 1986; Godoy, 2005).

Os questionários foram coletados após contato telefônico com todos os proprietários e/ou sócios das empresas, por meio do Google docs®, entre os meses de janeiro e fevereiro de 2017. Todas as empresas participantes da rede responderam ao questionário. O propósito do questionário foi avaliar, a partir da percepção dos gestores, a estrutura dos relacionamentos existentes, os antecedentes (motivações) para a participação na rede, assim como os principais fatores motivadores e inibidores que influenciam a participação deles na rede.

Ademais, foram realizadas pesquisas documentais com os gestores da Retic para avaliar informações relativas ao ramo de atuação das empresas, assim como o tempo de participação de cada empresa na rede.

Na análise dos dados, utilizaram-se os *softwares* Ucinet® (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002) e NetDraw® (Borgatti, 2002) para a análise estrutural da rede, com foco na construção da matriz de grafos e no cálculo da centralidade

dos atores participantes e densidade da rede para identificar grupos e possíveis subgrupos da Retic. Vale destacar que essa análise só foi possível porque se coletaram os dados da totalidade da população (Limieux & Ouimet, 2008). Utilizou-se ainda o *software* Gretl para comparar a centralidade de saída com o tempo da empresa na rede por meio da análise de regressão.

Ademais, adotou-se a técnica de análise de conteúdo por frequência para entender os fatores motivadores e inibidores para atuação em redes. A análise de conteúdo por frequência consiste na identificação das respostas dos entrevistados e agrupamentos, conforme cada pergunta, utilizando a estatística descritiva (Bardin, 2016).

Por fim, os resultados foram apresentados e avaliados pelos participantes da rede por meio de dois grupos focais (G1 e G2, respectivamente), um composto por representantes da diretoria da Retic (codificados por D1, D2 e D3) e outro composto por empresários associados da rede (codificados por A1, A2, A3, A4, A5 e A6). Os grupos foram realizados entre os meses de maio e setembro de 2017. Servo e Araújo (2012) reforçam que grupos focais têm a facilidade de obter dados de forma coletiva e com maior nível de profundidade, podendo ser constituído por um conjunto de pessoas selecionadas para discutir determinado tema. Silva, Veloso e Keating (2014) apontam que o grupo focal pode ser utilizado na fase final da pesquisa para discutir os resultados obtidos e levantar novas evidências. Tal estratégia se mostrou importante, pois Godoy (2005) reforça que a discussão dos resultados com o grupo de participantes destaca a precisão e relevância do trabalho, além de garantir a credibilidade e autenticidade do estudo.

De forma resumida, os procedimentos metodológicos são sintetizados na Figura 3.1.

**(Figura 3.1)**

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

|                            |   |  |  |
|----------------------------|---|--|--|
| <b>Objetivo específico</b> | Descrição da rede e de suas características estruturais | Identificar as motivações e inibições para a atuação em rede | Confrontar os resultados obtidos nos grupos focais |
| <b>Coleta de dados</b>     | Documentos e questionários                              | Questionários  | Grupos focais                                      |
| <b>Análise de dados</b>    | Análise estrutural da rede                              | Análise de conteúdo (frequência)                             | Análise de conteúdo (categorias)                   |

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

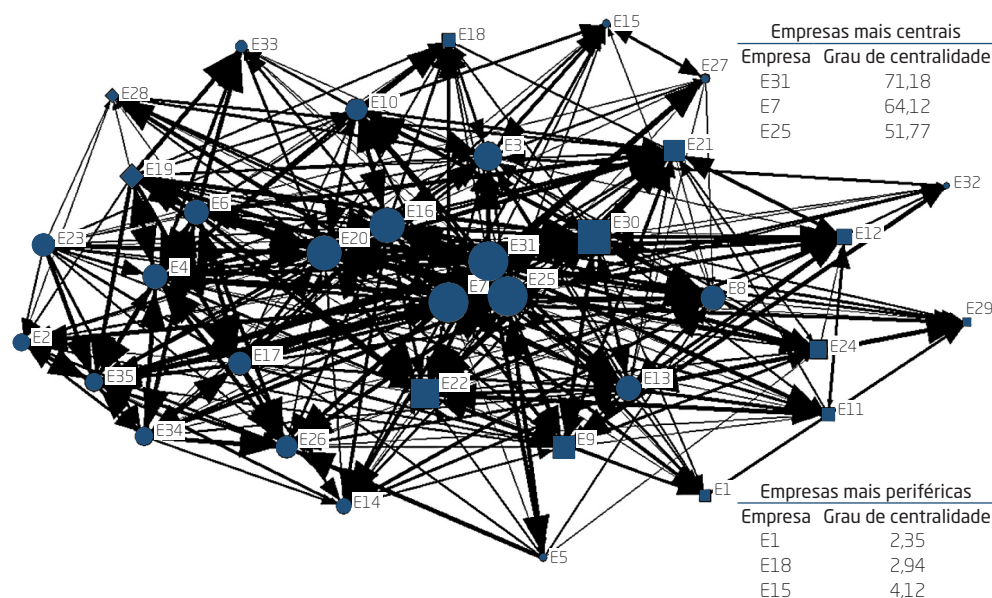
A análise de resultados na Retic foi dividida em três etapas: 1. descrição da Retic e de suas características estruturais, 2. identificação das motivações e inibições para a atuação em rede e 3. confronto dos resultados obtidos nos grupos focais de membros associados à Retic.

### 4.1 Descrição da Retic e de suas características estruturais

Para a análise da estrutura da rede, foi solicitado a todos os participantes da Retic que atribuíssem notas de 0 (ausência) a 5 (muito alto) para os tipos de relacionamento entre as demais empresas que compõem a rede. Com base nas respostas, foi possível gerar a estrutura gráfica da rede, destacando os tipos de laços existentes, assim como o grau de centralidade de saída de cada empresa participante, conforme mostra a Figura 4.1.1.

(Figura 4.1.1)

#### ESTRUTURA DA RETIC (TIPOS DE LAÇO E GRAU DE CENTRALIDADE)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os círculos representam as empresas do ramo de TIC; os quadrados, as empresas do ramo de energia; e os losangos, as empresas do ramo biomédico.



As formas de representação dos atores estão organizadas segundo o grau de centralidade, sendo as empresas mais centrais representadas pelas formas maiores. Por fim, a intensidade dos laços (fortes e fracos) está representada pela espessura das linhas, indicando as direções de relacionamentos entre os atores.

Quando se analisa a estrutura da rede pela intensidade dos relacionamentos (laços fortes e fracos), é possível calcular a centralidade das empresas pelo grau de saída e de entrada. O grau de saída indica a percepção de relacionamentos de uma empresa em específico com as demais empresas da rede (do nível individual para o coletivo). Já o grau de entrada indica a percepção de relacionamentos das demais empresas da rede com uma empresa em específico (do nível coletivo para o individual). Vale mencionar que por tratar-se de percepções individuais nem sempre os níveis de centralidade de entrada e saída são complementares, uma vez que a percepção da intensidade dos relacionamentos pode variar.

Inicialmente foi realizada a análise da centralidade de saída. Pela Figura 4.1.2, é possível identificar que as empresas “E31”, “E7” e “E25” são as mais centrais. A empresa “E31” apresenta grau de centralidade de saída de 121,00, indicando que possui 71,18% da intensidade dos relacionamentos possíveis. Completam as empresas mais centrais a “E7” e “E25”, com 64,12% e 51,77% dos relacionamentos possíveis, respectivamente.

**(Figura 4.1.2)**

### CENTRALIDADE DE SAÍDA - ATORES MAIS CENTRAIS E PERIFÉRICOS

| Empresas | Centrais |       | Empresas | Periféricos |      |
|----------|----------|-------|----------|-------------|------|
|          | Saída    | %     |          | Saída       | %    |
| E31      | 121,00   | 71,18 | E1       | 4,00        | 2,35 |
| E7       | 109,00   | 64,12 | E18      | 5,00        | 2,94 |
| E25      | 88,00    | 51,77 | E15      | 7,00        | 4,12 |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Entre as empresas com os menores valores de centralidade de saída, estão “E1”, “E15” e “E18”, que se caracterizam como as mais periféricas. Como apontado por Nohria (1992), Scott (2013) e Alhadj e Rokne (2014), a análise de centralidade permite avaliar as relações de influência nos relacionamentos existentes dentro de uma rede social. Na Retic, as empresas mais influentes são “E31”, “E7” e “E25”. Já as empresas “E1”, “E18” e “E15”



apresentam pouca influência por causa da baixa relação com outras empresas da rede.

Em relação à centralidade de entrada, a Figura 4.1.3 indica que as empresas “E20”, “E4” e “E35” são as mais centrais. A empresa “E20” apresenta um grau de 84,00, indicando que possui 49,41% da intensidade dos relacionamentos possíveis. Completam as empresas mais centrais a “E4” e “E35”, com 44,12% e 40% dos relacionamentos possíveis, respectivamente. Uma característica comum identificada nas empresas com maior grau de centralidade de entrada é que elas são fornecedoras de serviços para diversas outras empresas da rede, o que justifica as maiores frequências de citações pelas demais empresas da rede. Percebe-se que as empresas mais centrais são pertencentes ao setor de TIC.

(Figura 4.1.3)

#### CENTRALIDADE DE ENTRADA - ATORES MAIS CENTRAIS E PERIFÉRICOS

| Empresas | Centrais |       | Empresas | Periféricos |      |
|----------|----------|-------|----------|-------------|------|
|          | Entrada  | %     |          | Entrada     | %    |
| E20      | 84,00    | 49,41 | E23      | 5,00        | 2,94 |
| E4       | 75,00    | 44,12 | E5       | 8,00        | 4,71 |
| E35      | 68,00    | 40,00 | E32      | 10,00       | 5,88 |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Entre as empresas mais periféricas pelo grau de centralidade de entrada, destacam-se a “E23”, “E5” e “E32” com 2,94%, 4,71% e 5,88% da intensidade dos relacionamentos possíveis, respectivamente, sendo todas pertencentes ao setor de TIC.

Quando se analisam as empresas mais centrais e as mais periféricas pelo grau de saída e entrada com o tempo de atuação na rede, é possível identificar uma relação entre essas variáveis. Quando se comparam as cinco empresas mais centrais e as cinco mais periféricas (centralidade de saída), é possível notar que todas as mais centrais possuem um tempo na rede muito superior ao das cinco empresas mais periféricas. As empresas mais centrais na centralidade de entrada fazem parte da rede desde sua fundação. Dentre as empresas mais periféricas, apenas a empresa “E5” não apresentou uma relação com o tempo de atuação na rede, uma vez que está na rede desde sua fundação, mas figura entre as mais periféricas.

Para avaliar a relação entre o tempo de atuação na rede e o grau de centralidade, procedeu-se à análise de regressão, conforme apresentado na

Figura 4.1.4. Utilizou-se nessa análise o grau de centralidade que considera a existência de relacionamentos entre os atores, independentemente da intensidade.

(Figura 4.1.4)

### MODELO DE REGRESSÃO (COM HETEROSCEDASTICIDADE CORRIGIDA)

| Variável dependente: grau de centralidade |              |             |          |
|---|--------------|-------------|----------|
| Variáveis independentes                   | Coeficientes | Razão-t     | Valor p  |
| Constante                                 | -18,0936     | 8,27880     | 0,0361** |
| ln (tempo de atuação na rede em meses)    | 8,7934       | 2,47520     | 0,0012 * |
| R-quadrado ajustado                       |              | 0,2547      |          |
| Teste F                                   |              | Valor p (F) | 0,001 *  |

\* Significativo a 1%; \*\* significativo a 5%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os resultados da regressão apontaram coeficiente positivo entre o tempo de atuação na rede e o grau de centralidade das empresas. Assim, quanto maior for o tempo da empresa na rede, maior será o grau de centralidade. Em pesquisas situadas na área de Ciências Sociais, Cohen (1988) sugere que os coeficientes de determinação de  $R^2 = 0,02$  sejam classificados como efeito pequeno;  $R^2 = 0,13$ , como efeito médio; e  $R^2 = 0,26$ , como efeito grande.

Considerando os critérios propostos por Cohen (1988), os resultados indicaram que o tempo de atuação na rede apresentou coeficiente de determinação de  $R^2$  com grande efeito sobre o grau de centralidade na rede. Ademais, o teste t das variáveis foi significativo ao nível de 5%. O teste F rejeitou a hipótese nula de que todos os coeficientes de regressão sejam zero, sendo significativo ao nível de 1%. Por fim, nota-se um R-quadrado ajustado de 0,2547, indicando que a variação de aproximadamente 25,47% do grau de centralidade das empresas analisadas pode ser explicada pelo modelo.

A intensidade dos relacionamentos (espessura das linhas) representa outra importante métrica de análise (Limieux & Ouimet, 2008). Pela Figura 4.1.1, é possível notar uma frequência maior de laços fortes em empresas do mesmo ramo de atuação, quando comparada aos relacionamentos estabelecidos com empresas de áreas diferentes.

Entre as sub-redes mais evidentes, é possível identificar um grau de densidade de 49% para as empresas de energia e 47% para as empresas de TIC quando analisadas apenas as interações entre si. Quando se avaliam os

relacionamentos com empresas de ramos diferentes, esse percentual cai para 22,4% para as empresas de energia e 38,4% para as empresas de TIC. Granovetter (1973) destaca que a existência de laços fortes é significativamente moldada por relações de confiança e comprometimento entre atores da rede. Isso se mostra evidente nos resultados quando se identifica uma intensidade maior de empresas do mesmo ramo de atuação e com mais tempo na rede analisada, sendo dois fatores que contribuem para a atuação em redes.

Em ambientes complexos de inovação, os participantes de redes colaborativas de um mesmo grupo social tendem a ser mais coesos e mais propensos a inovar, uma vez que dependem de benefícios de confiança, partilha de riscos e fácil mobilização para facilitar a transferência de informação e conhecimento (Heinze, Shapira, Rogers, & Senker, 2009). Dessa forma, procurou-se entender os antecedentes (motivações) e inibidores em rede na Retic.

## **4.2 Identificação das motivações e inibições para a atuação em rede**

Solicitou-se aos respondentes que descrevessem as principais motivações que os levaram a fazer parte da rede. Entre as respostas mais frequentes, houve a predominância do fortalecimento da rede para maior representatividade na região (42,86% das respostas). Nesse caso, consideraram-se os aspectos políticos, como: interação com agentes de desenvolvimento local, ações com governo, fortalecimento do ecossistema com instituições de apoio, além do reconhecimento do potencial do APL de TIC. Além disso, destacaram-se: 1. parcerias com outras empresas por meio de ações integradas e 2. possibilidade de novas oportunidades de negócios, com 37,14% das respostas, respectivamente.

O item de maior relevância considera a representatividade que pode ser vista nas características de legitimação apontadas por Grandori e Soda (1995) e Rimoli e Giglio (2008). Esse item reforça a presença do paradigma social apontado por Hernandez e Giglio (2014) que considera que as relações constituem o “fundo” das orientações e dos comportamentos dos atores. Já os demais itens são justificados pelas relações sociais e pelos contatos (Rimoli & Giglio, 2008; Giglio et al., 2008; Klerk & Kroon, 2008), sendo o paradigma racional-econômico mais presente (Hernandes & Giglio, 2014). Pelo fato de a Retic ser composta por pequenas EBTs, tais resultados se justificam pela limitação de recursos financeiros e estruturais delas, o que limita a atuação de forma isolada, surgindo a necessidade de estratégias de

cooperação para garantir maior competitividade por meio de ações conjuntas e ampliação de oportunidades de negócio (Desidério & Popadiuk, 2015).

Dadas as motivações para a atuação em rede, os atores foram questionados se suas expectativas para participar da rede foram atingidas. A maioria dos respondentes afirmou que as expectativas foram atendidas satisfatoriamente com 42,86% das respostas, seguidas pelo atendimento parcial das expectativas com 34,28% e não atendidas com 22,86% das respostas.

Entre os que afirmaram que as expectativas foram atingidas, a justificativa mais frequente foi o fortalecimento e a representatividade da Retic, com 28,57% das respostas. Há também o surgimento de novas oportunidades de negócios e o aumento de contatos na rede, com 22,86% das respostas cada.

Já os que afirmaram não ter as expectativas atingidas ou apenas atingidas parcialmente, a falta de envolvimento das empresas nas ações da rede foi a justificativa mais frequente, com 31,43% das respostas. Os empresários reconhecem que, por não terem muito tempo, não há uma participação ativa nas reuniões da rede, o que contribui para a falta de compromisso de muitas empresas. Mencionaram-se ainda a falta de ações efetivas (resultados) da rede e os conflitos de interesses, com 17,14% das respostas, respectivamente. Por fim, indicaram-se os aspectos relacionados à burocracia e dificuldade para parcerias, com 5,71% cada.

Tais resultados corroboram diferentes estudos sobre as inibições da atuação em redes de cooperação, os quais indicam que as assimetrias de interesses e as falhas nos processos de gestão podem contribuir para a criação de subgrupos isolados na rede, o que foi evidenciado pelo grau de densidade com os subgrupos de TIC e energia. Essas condições podem favorecer o surgimento de oportunismos e desconfianças capazes de contribuir para a inibição de ações de cooperação, gerando insatisfação entre os atores e baixa relevância dos benefícios gerados na rede (Xavier et al., 2015; Wegner & Padula, 2012; Pereira et al., 2010).

Em face das dificuldades evidenciadas, foi solicitado aos participantes que identificassem sugestões capazes de contribuir para o fortalecimento da rede e para os objetivos individuais das empresas. Wegner e Padula (2012) reforçam que uma rede de cooperação exige grandes esforços de coordenação, uma vez que ela é formada por empresas com desajustes culturais e gerenciais, além de assimetrias de interesses. Isso se confirma no caso analisado, em que, entre as respostas mais frequentes, destacam-se a melhoria da gestão da rede, com 37,14%, principalmente no que se refere à identificação das demandas, melhores benefícios para as empresas envolvidas e uma atuação mais ativa dos gestores.

Ademais, também foi mencionado como sugestão o fomento de novas oportunidades de negócios, com 22,86% das respostas. Alguns atores mencionaram o fortalecimento de ações comerciais das empresas por intermédio de um gestor da Retic que possa realizar parcerias com outras redes de empresas ou grandes empresas para a prospecção de novos negócios.

Por fim, os atores apontaram o maior estímulo às interações e parcerias, e fortalecimento da rede, com 20% das respostas cada. Os atores sugerem mais trocas de informações entre as empresas, reuniões *on-line*, seminários temáticos realizados pelas empresas focando as conquistas e as dificuldades. No fortalecimento da rede, destaca-se a busca por políticas públicas de desenvolvimento dos APLs, além de uma maior representatividade na cidade e região para aumentar a visibilidade das empresas. Essas características são ressaltadas por Balestrin e Verschoore (2016) e Côrtes et al. (2005), que advogam as formas de interação entre os membros e o crescimento das empresas estimulado pelas políticas públicas. Ademais, as sugestões reforçam a proposta de Franco e Haase (2011) de que as redes afetam o desempenho das EBTs, principalmente no que tange à diversidade de parcerias, ao acesso às fontes tecnológicas e aos recursos compartilhados.

### 4.3 Confronto dos resultados obtidos nos grupos focais de membros associados à Retic

A avaliação dos resultados pelos dois grupos focais (G1 e G2, representados pelos diretores e empresários, respectivamente) ocorreu nas seguintes etapas dos resultados: análise estrutural da rede (considerando centralidade de saída, de entrada e grau de densidade), evidências dos fatores motivadores e inibidores da rede, e sugestões para a Retic. A Figura 4.3.1 resume os resultados obtidos pelos grupos focais, sendo classificadas em concordância total, parcial ou nenhuma concordância em relação aos resultados apresentados.

(Figura 4.3.1)

#### NÍVEL DE CONCORDÂNCIA COM OS RESULTADOS PELOS GRUPOS FOCALIS

|                            | Grupos focais |          |
|----------------------------|---------------|----------|
|                            | Grupo G1      | Grupo G2 |
| Análise estrutural da rede |               |          |
| Centralidade de saída      | Nenhum        | Parcial  |
| Centralidade de entrada    | Total         | Total    |
| Grau de densidade          | Total         | Total    |

(continua)

### (Figura 4.3.1 (conclusão))

#### NÍVEL DE CONCORDÂNCIA COM OS RESULTADOS PELOS GRUPOS FOCAIS

|  | Grupos focais |          |
|--|---------------|----------|
|  | Grupo G1      | Grupo G2 |
| Fatores motivadores e inibidores da rede |               |          |
| Fatores motivadores                      | Parcial       | Total    |
| Fatores inibidores                       | Parcial       | Total    |
| <i>Sugestões para a Retic</i>            | Total         | Total    |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Percebe-se um elevado nível de concordância em relação aos resultados apresentados, o que reforça a credibilidade do estudo, conforme especificado por Godoy (2005).

Em relação à análise estrutural de redes, os diretores do G1 mencionam que o resultado da centralidade de saída foca o relacionamento entre as pessoas e reflete o perfil dos empresários e a forma como os relacionamentos são percebidos.

Wegner e Padula (2012) destacam a importância do perfil do empresário e as escolhas do membro para o sucesso da rede. Neste estudo, o perfil do empresário foi identificado como uma característica determinante para o resultado da centralidade de saída, ou seja, a percepção do empresário em relação à rede foi diferente da forma como a rede o percebia. Paiva e Fernandes (2012) reforçam que as características comportamentais dos empreendedores são relevantes no desempenho de seu relacionamento na rede.

Para o G2, somente uma empresa entre as mais centrais na centralidade de saída não coincide com o resultado, por ser uma empresa nova, as demais são mais antigas, e isso justifica o fato de terem mais interações com os membros da rede, o que corrobora os resultados obtidos por Giglio e Macau (2015), Bertoli (2014) e Hernandes e Giglio (2014) sobre as relações sociais anteriores e os contatos desenvolvidos como parte de uma visão social presente na participação nas redes.

Na centralidade de entrada, os grupos concordaram com o posicionamento das empresas e confirmaram que são empresas prestadoras de serviço na rede, o que reforça as relações de influência nos relacionamentos existentes, apontadas por Nohria (1992), Scott (2013) e Alhaji e Rokne (2014).

Entre os motivadores para participar da rede, também houve antagonismos entre as respostas dos diretores do G1. Nas semelhanças entre os

diretores, destaca-se a surpresa em relação à resposta do posicionamento e fortalecimento do ecossistema. Os diretores mencionaram que supunham essa resposta em último lugar, mas acreditaram ser um ponto positivo o pensamento coletivo entre os membros e não somente interesses individuais. Essa evidência da força da rede entre outras organizações e sua legitimidade são destacadas por Nohria (1992), Grandori e Soda (1995) e Rimoli e Giglio (2008). Um ponto divergente da literatura foi o acesso a recursos como motivação (Ebers, 2015; Mendonça et al., 2012; Chauvet et al., 2011), que no caso analisado não foi citado, o que surpreendeu D1.

Quanto às inibições, houve somente um ponto de discordância em relação aos resultados que foi a burocracia em G1. Pereira et al. (2010) destacam que os processos de gestão das redes são fatores capazes de enfraquecer a atuação em rede. Os diretores em G1 ressaltaram que não há burocracia, pois os documentos para fazer parte da Retic são básicos para qualquer formalização. Em G2, os membros procuraram exemplificar a situação em que a burocracia se fez presente no processo de formalização da rede.

As sugestões de melhoria foram apresentadas aos grupos que concordaram com os resultados e evidenciaram uma preocupação em relação aos benefícios concretos para as empresas, que foi a categoria de maior representatividade. O G1 afirmou que há trabalhos para que os resultados diretos aos associados sejam percebidos. O G2 mostra uma atuação conjunta entre os membros, o que é diagnosticado na literatura, pois a atuação em redes permite o acesso a informações e conhecimentos difíceis de se obter por outros meios sociais, podendo contribuir para os processos de inovação e abrir novas oportunidades de negócios (Chauvet et al., 2011; Borgatti & Foster, 2003; Nohria, 1992).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do artigo foi identificar os fatores que motivam e/ou inibem a atuação de EBTs em rede, tendo como referência a Retic. Para isso, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: 1. descrever a Retic e suas características estruturais, 2. identificar as motivações e inibições para a atuação em rede e 3. confrontar os resultados obtidos nos grupos focais de membros associados à Retic.

Para o primeiro objetivo específico, destaca-se que a Retic possui três divisões setoriais: TIC, energia e biomédica. As empresas com maior grau de centralidade têm como característica o ramo de atuação, sendo pertencentes



ao ramo de TIC, e são fornecedoras de serviços entre os atores da rede. Esse resultado ressalta as relações comerciais inerentes ao paradigma racional-econômico proposto por Hernandez e Giglio (2014) percebido pela estrutura da rede. Já as empresas com maior centralidade de saída e entrada possuem um tempo na rede muito superior que as cinco empresas mais periféricas, o que foi comprovado pelos resultados da regressão entre o tempo de atuação na rede e o grau de centralidade das empresas. Destaca-se também que, entre as sub-redes, é possível identificar um maior grau de densidade quando analisada entre si do que em relação a ramos diferentes, o que evidencia a proposta de Heinze et al. (2009) de que o mesmo grupo social tende a ser mais coeso e mais propenso a inovar.

No segundo objetivo específico, percebe-se que três fatores motivadores se mostraram mais evidentes nas empresas pesquisadas: 1. congruências de objetivos, 2. tempo de participação e 3. fortalecimento da rede.

As congruências de objetivos são percebidas quando se analisam a participação e o envolvimento dos atores de um mesmo ramo de atuação, os quais se mostram mais atuantes quando comparados com as interações estabelecidas com empresas de outros ramos. O tempo de participação na rede também contribui para um maior envolvimento por causa das estruturas de confiança estabelecidas. O fortalecimento da rede para maior representatividade foi predominante, pois os atores entendem que as interações com agentes locais e instituições públicas, privadas e de apoio são fundamentais para o crescimento da rede e para outras iniciativas capazes de gerar vantagens competitivas para as empresas. Essas características estão associadas ao paradigma social de Hernandez e Giglio (2014) e podem ser uma representação setorial, já que, nos estudos tradicionais de redes, destacam-se aspectos relacionados ao paradigma racional-econômico, tendo como motivações economia de escala e custos de transação (Balestrin & Verschoore, 2016; Balestrin et al., 2010).

Entre os fatores inibidores para a atuação em redes, três se mostraram mais evidentes nas empresas pesquisadas: 1. a existência de assimetrias de interesses, 2. a baixa participação dos atores na rede e 3. a falta de uma gestão atuante. A presença desses fatores favorece o surgimento de estruturas de oportunismo e desconfiança, o que contribui para a desmotivação dos participantes sobre os benefícios que podem ser proporcionados pela rede (Xavier et al., 2015; Wegner & Padula, 2012; Pereira et al., 2010).

Entre as ações propostas pelos participantes para o fortalecimento da rede, destaca-se a necessidade de melhorias da gestão na rede, por meio da identificação das demandas mais latentes para o planejamento de ações que

visem a melhorias nas formas de coordenação, maior envolvimento das empresas e resultados mais efetivos. Tais resultados podem contribuir para o entendimento sobre o comportamento de EBTs em rede, as quais possuem características distintas de outras organizações, especialmente na forma de acessar recursos e informações. Nota-se que, embora as motivações fossem pautadas no paradigma social (Hernandes & Giglio, 2014), as sugestões de melhoria buscam ações específicas para satisfazer necessidades econômicas dos atores.

No que tange ao terceiro objetivo específico, quando os resultados foram apresentados aos membros associados à Retic nos grupos focais e confrontados, destaca-se que houve antagonismos entre as visões dos grupos focais. Os grupos concordam em relação aos resultados da centralidade de entrada, dificuldades e sugestões para a rede. As discordâncias ocorrem no resultado da centralidade de saída e nas motivações para se ingressar na rede. Contudo, cabe destacar que a maioria dos resultados refletiu a realidade da Retic, o que reforça a autenticidade do estudo (Godoy, 2005).

Entre as principais contribuições do estudo, destaca-se a junção da análise estrutural para auxiliar na identificação dos fatores motivadores e inibidores das redes de EBTs, além de maior esclarecimento do comportamento de EBTs em rede, as quais possuem características distintas de outras redes interorganizacionais, especialmente no que se refere à motivação pautada na representatividade que pode ser vista como uma características de legitimação, pois há um interesse coletivo que sobressaiu ao individual na formação da rede.

Embora o estudo se fundamente em fontes de dados distintas, o que permitiu maior abrangência (análise estrutural da rede) e profundidade (análise de conteúdo) sobre o fenômeno pesquisado, os resultados devem ser analisados com cautela, uma vez que a pesquisa se baseia em uma rede específica e não permite generalizações, sendo essa uma das limitações deste trabalho. No entanto, espera-se que os resultados apresentados gerem novas discussões e indicações para estudos futuros, tanto no que se refere às características das redes de EBTs como na junção da análise estrutural de redes e dos fatores motivadores ou inibidores para a atuação em rede para caracterizar novos estudos de redes.

# ENCOURAGING AND DISCOURAGING FACTORS FOR NETWORKING AMONG TECHNOLOGY FIRMS: A CASE STUDY IN THE TECHNOLOGY, INNOVATION AND KNOWLEDGE FIRMS NETWORK

## ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this article is to identify which factors encourage and/or discourage companies to operate as a network, based on the Technology, Innovation and Knowledge Firms Network (TIKFN).

**Originality/value:** Few advances have been made in the literature to understand the technology-based firms' cooperation networks (TBFs), which have different characteristics, especially in relation to levels of uncertainty and innovation.

**Design/methodology/approach:** It was conducted a study case on this paper. Therefore, data were collected through documents, semi structured questionnaires and focal groups to assure data source triangulation. Additionally, data analysis consisted of networks structural analysis, regression analysis and content analysis by frequency and category.

**Findings:** Among the observed results, it is noticeable that congruence of objectives, length of participation and network strengthening represent the encouraging factors for network operation. On the other hand, asymmetric interests, low actors' engagement and lack of active management are the discouraging factors. In order to assure the credibility of this study, results were evaluated through two focal groups composed by the network managers and participants, thus increasing the authenticity of the study. Results can be considered relevant as they contribute to understand the behavior of technology companies in a network, whose characteristics differ from other interorganizational networks especially regarding uncertainty levels and access to resources and information.

## KEYWORDS

Technology-based firms. Cooperative networks. Encouraging and discouraging factors. Network structural analysis. TBFs network.

## REFERÊNCIAS

- Alhajj, R., & Rokne, J. (Eds.). (2014). *Encyclopedia of social network analysis and mining*. New York: Springer.
- Alstottt, J., Triulzi, G., Yan, B., & Luo, J. (2017). Mapping technology space by normalizing patent networks. *Scientometrics*, 110(1), 443–479. doi:10.1007/s11192-016-2107-y
- Andrade, R. F., & Torkomian, A. L. V. (2008). Redes de relacionamento e perenidade das empresas de base tecnológica: Um estudo exploratório. *Revista Ciências Administrativas*, 14(1), 33–42. doi:10.5020/2318-0722.14.1.%25p
- Andrighi, F. F., Hoffmann, V. E., & Andrade, M. A. R. (2011). Análise da produção científica no campo de estudo das redes em periódicos nacionais e internacionais. *Revista de Administração e Inovação*, 8(2), 29–54. doi:10.5773/rai.v8i2.530
- Arya, B., & Lin, Z. (2007). Understanding collaboration outcomes from an extended resource-based view perspective: The roles of organizational characteristics, partner attributes, and network structures. *Journal of Management*, 33(5), 697–723. doi:10.1177/0149206307305561
- Balestrin, A., & Verschoore, J. (2016). *Redes de cooperação empresarial: Estratégias de gestão na nova economia* (2a ed.) Porto Alegre: Bookman.
- Balestrin, A., Verschoore, J. R., & Reyes, E. (2010). O campo de estudo sobre redes de cooperação interorganizacional no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea*, 14(3), 458–477. doi:10.1590/S1415-65552010000300005
- Barcellos, P., Borella, M., Peretti, J., & Galelli, A. (2012). Insucesso em redes de cooperação: Estudo multicase. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*, 11(4), 49–57.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo* (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trad.). São Paulo: Edições 70, Livraria Martins Fontes.
- Bertoli, N. (2014). *A confiança e o comprometimento como eixos organizadores dos estados de redes: Proposta conceitual e estudo de casos do agronegócio do norte do Paraná*. Dissertação de mestrado, Universidade Paulista, São Paulo, SP, Brasil.
- Borgatti, S. (2002). *NetDraw network visualization*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for social network analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

- Borgatti, S. P., & Foster, P. C. (2003). The network paradigm in organizational research: A review and typology. *Journal of Management*, 29(6), 991–1013. doi:10.1016/S0149-2063(03)00087-4
- Castro, L. F. T. (2010). *Formação de rede de empresas de tecnologia da informação com base na análise da cadeia de valor*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Chauvet, V., Chollet, B., Soda, G., & Huault, I. (2011). The contribution of network research to managerial culture and practice. *European Management Journal*, 29(5), 321–334. doi:10.1016/j.emj.2011.06.005
- Chiesi, A. M. (2015). Network analysis. In J. D. Wright (Org.). *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (2nd ed.). Orlando: Elsevier.
- Chuluun, T., Prevost, A., & Upadhyay, A. (2017). Firm network structure and innovation. *Journal of Corporate Finance*, 44, 193–214. doi:10.1016/j.jcorpfin.2017.03.009
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Côrtes, M. R., Pinho, M., Fernandes, A. C., Smolka, R. B., & Barreto, A. L. (2005). Cooperação em empresas de base tecnológica: Uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente. *São Paulo em Perspectiva*, 19(1), 85–94. doi:10.1590/S0102-88392005000100007
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2006). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Desidério, P. H. M., & Popadiuk, S. (2015). Redes de inovação aberta e compartilhamento do conhecimento: Aplicações em pequenas empresas. *Revista de Administração e Inovação*, 12(2), 110–129. doi:10.11606/rai.v12i2.100335
- Dias, C. N., Hoffmann, V. E., & Martínez-Fernández, M. T. (2016, setembro). A influência das redes interorganizacionais e da complementaridade de recursos no desempenho da inovação: Um estudo comparativo Brasil-Espanha no setor de pesquisa agropecuária. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Costa do Sauípe, BA, Brasil, 40.
- Ebers, M. (2015). Interorganizational relationships and networks. In J. D. Wright. *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (2nd ed.). Orlando: Elsevier.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. doi:10.2307/258557

- Engelman, R., Fracasso, E. M., & Brasil, V. S. (2011). A qualidade percebida nos serviços de incubação de empresas. *Revista Eletrônica de Administração*, 17(3), 802–822. doi:10.1590/S1413-23112011000300009
- Franco, M. R., & Haase, H. (2011). Network embeddedness: A qualitative study of small technology-based firms. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 11(1), 34–51. doi:10.1504/IJMED.2011.042971
- Giglio, E. M., & Macau, F. R. (2015). Networks: The facts, the format, the concepts. In E. M. Giglio (Ed.). *Business networks: Concepts, methodologies & research*. Rockville: GlobalSouth Press.
- Giglio, E. M., Rimoli, C. A., & Silva, R. D. S. (2008). Reflexões sobre os fatores relevantes no nascimento e no crescimento de redes de negócios na agropecuária. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 10(2), 279–292.
- Gilsing, V. A., Cloudt, M., & Bertrand-Cloudt, C. (2016) What makes you more central? Antecedents of changes in betweenness-centrality in technology-based alliance networks. *Technological Forecasting & Social Change*, 111, 209–221. doi:10.1016/j.techfore.2016.07.001
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380. doi:10.1086/225469
- Godoy, A. S. (2005). Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3(2), 80–89.
- Grandori, A., & Soda, G. (1995). Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. *Organization Studies*, 16(2), 183–214. doi:10.1177/017084069501600201
- Heinze, T., Shapira, P., Rogers, J. D., & Senker, J. M. (2009). Organizational and institutional influences on creativity in scientific research. *Research Policy*, 38(4), 610–623. doi:10.1016/j.respol.2009.01.014
- Hernandes, J. L. G., & Giglio, E. M. (2014). Os fatores sociais e de dependência de recursos com condicionantes da emergência de redes de negócio: Discussões a partir do caso da rede de São Roque. *Gestão & Planejamento*, 15(2), 261–282.
- Klerk, S., & Kroon, J. (2008). Business networking relationships for business success. *South African Journal of Business Management*, 39(2), 25–35.
- Lacoste, S. (2012). “Vertical coopetition”: The key account perspective. *Industrial Marketing Management*, 41(4), 649–658. doi:10.1016/j.indmarman.2011.09.013
- Li, L., & Qian, G. (2008). Partnership or self-reliance entry modes: Large and small technology-based enterprises’ strategies in overseas markets. *Journal of International Entrepreneurship*, 6(4), 188–208. doi:10.1007/s10843-008-0029-3



- Limieux, V., & Ouimet, M. (2008). *Análise estrutural das redes sociais*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1986) But is it rigorous? Trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. *New Directions for Evaluation*, 30, 73–84. doi:10.1002/ev.1427
- Löfsten, H. (2016). New technology-based firms and their survival: The importance of business networks, and entrepreneurial business behaviour and competition. *Local Economy*, 31(3), 393–409. doi:10.1177/0269094216637334
- Mendonça, F. M., Teixeira, M. P. R., Bernardo, D. C. R., & Fonseca Netto, H. P. (2012). Condicionantes territoriais para formação, desenvolvimento e estruturação de arranjos produtivos locais: Um estudo comparativo em APLs de confecção do Estado de Minas Gerais. *Revista de Administração e Inovação*, 9(3), 231–256. doi:10.5773/rai.v9i3.913
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40(1), 120–123.
- Napolitano, L., Evangelou, E., Pugliese, E., Zeppini, P., & Room, G. (2018). Technology networks: The autocatalytic origins of innovation. *Royal Society Open Science*, 5(6), 1–17. doi:10.1098/rsos.172445
- Nohria, N. (1992). Is a network perspective a useful way of studying organizations? In N. Nohria & R. G. Eccles (Orgs.). *Networks and organizations: Structure, form and action* (pp. 287–301). Boston: Harvard Business School.
- Nordin, F. (2006). Identifying intraorganisational and interorganisational alliance conflicts: A longitudinal study of an alliance pilot project in the high technology industry. *Industrial Marketing Management*, 35(2), 116–127. doi:10.1016/j.indmarman.2004.12.010
- Paiva, F. G., Jr., & Fernandes, N. C. M. (2012). A contribuição da competência relacional do empreendedor para aperfeiçoar a qualidade de relacionamento entre empresas de base tecnológica. *Revista de Administração e Inovação*, 9(3), 53–76. doi:10.5773/rai.v9i3.603
- Pereira, B. A. D., Venturini, J. C., Wegner, D., & Braga, A. L. (2010). Desistência da cooperação e encerramento de redes interorganizacionais: Em que momento essas abordagens se encontram? *Revista de Administração e Inovação*, 7(1), 62–83. doi:10.5585/rai.v7i1.341
- Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*, 12, 295–336.



- Rimoli, C. A., & Giglio, E. M. (2008, setembro). Variáveis organizacionais que influenciam o nascimento e o crescimento de redes de pequenas empresas. *Anais do Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 32.
- Scott, J. (2013). *Social network analysis* (3rd ed.). London: Sage.
- Servo, M. L. S., & Araújo, P. O. (2012). Grupo focal em pesquisas sociais. *Revista Espaço Acadêmico*, 9(137), 7–15.
- Silva, S. I., Veloso A. L., & Keating, J. B. (2014). Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, 26, 175–190.
- Souza, F. A. (2014). *Análise da utilização das redes organizacionais por empresas de base tecnológica em um ambiente de inovação aberta*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, Brasil.
- Steketee, M., Miyaoka, A., & Spiegelman, M. (2015). Social network analysis. In J. D. Wright. *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (2nd ed.). Orlando: Elsevier.
- Tálamo, J. R., & Carvalho, M. M. D. (2012). Cooperação com empresas de base tecnológica: Pesquisa-ação no setor elétrico. *Gestão & Produção*, 19(2), 433–444.
- Valério Netto, A. (2006). *Gestão de pequenas e médias empresas de base tecnológica*. Barueri: Minha Editora.
- Vergara, S. C. (2015). *Métodos de pesquisa em Administração* (6a ed.). São Paulo: Atlas.
- Wegner, D., & Padula, A. D. (2012). Quando a cooperação falha: Um estudo de caso sobre o fracasso de uma rede interorganizacional. *Revista de Administração Mackenzie*, 13(1), 145–171. doi:10.1590/S1678-69712012000100007
- Xavier, J. L. J., Filho, Paiva, F. G., Jr., Alves, S., & Medeiros, J. J. (2015). Desistência de cooperação em redes interorganizacionais: Reflexões inspiradas na ação social weberiana. *Revista de Administração Mackenzie*, 16(6), 159–190. doi:10.1590/1678-69712015/administracao.v16n6p159-189

## NOTAS DOS AUTORES

**Andréa A. C. Mineiro**, Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), Universidade Federal de Lavras (Ufla); **Donizeti L. Souza**, Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), Universidade Federal de Lavras (Ufla); **Luiz G. R. Antunes**, Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), Universidade Federal de Lavras (Ufla); e **Cleber C. Castro**, Centro



de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (Cepan), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Andréa A. C. Mineiro é agora professora adjunta 3 da Universidade Federal de Itajubá (Unifei); Donizeti L. Souza é agora professor do Instituto Federal do Sul de Minas (IFMG); Luiz G. R. Antunes é agora professor substituto no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG); Cleber C. Castro é agora professor associado do Departamento de Gestão Agroindustrial da Universidade Federal de Lavras (Ufla).

Correspondências sobre este artigo devem ser enviadas para Andréa A. C. Mineiro, Avenida BPS, 1301, Pinheirinho, Itajubá, Minas Gerais, Brasil, CEP 37500-903.

E-mail: andreamineiro@unifei.edu.br

#### CONSELHO EDITORIAL

##### Editor-chefe

Janette Brunstein  
Silvio Popadiuk

##### Editor Associado

Thais Vick

##### Suporte Técnico

Vitória Batista Santos Silva

#### PRODUÇÃO EDITORIAL

##### Coordenação Editorial

Irina Migliari

##### Preparação de originais

Irina Migliari (inglês)  
Carlos Villarruel (português)

##### Revisão

Daniel de Almeida Leão (inglês)  
Irina Migliari (português)

##### Diagramação

Emap

##### Projeto Gráfico

Libro

