

**RELACIONAMENTOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS SOB A PERSPECTIVA DA
NETWORK THEORY: UM ESTUDO DE CASO DO SUBSETOR
ELETROELETRÔNICO DO PIM**

***RELATIONSHIPS AT SUPPLY CHAIN UNDER THE NETWORK THEORY
PERSPECTIVE: A CASE STUDY OF THE PIM ELECTRONICS SUBSECTOR***

Armando Araújo de Souza Júnior (UFMG/UFAM) *armando-jr07@bol.com.br*

Ricardo Silveira Martins (UFMG) *ricardomartins.ufmg@gmail.com*

Endereço Eletrônico deste artigo: <http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/editor/submissionEditing/733>

Resumo

O objetivo deste artigo foi explicitar os atributos dos relacionamentos entre empresas focais com fornecedores locais sob a perspectiva da Teoria das Redes (*Network Theory*), tomando-se como unidade de análise os relacionamentos de cinco empresas focais de nacionalidade Americana, Brasileira, Chinesa, Coreana e Japonesa com os seus fornecedores locais de primeira camada do subsetor eletroeletrônico do Polo Industrial de Manaus (PIM). Para tanto, optou-se por utilizar um estudo de múltiplos casos de natureza exploratória. Os dados coletados foram analisados através das medidas e métricas da Teoria das Redes (centralidade, coesão e equivalência estrutural). As análises indicaram uma baixa densidade nos relacionamentos entre empresas focais e fornecedores locais, os relacionamentos ocorrem de forma unilateral, não foram evidenciados a existência de subgrupos coesos ou cliques na cadeia de suprimentos do subsetor eletroeletrônico do PIM e, elevada centralização hierárquica e de poder exercida pelas empresas focais. Os resultados apontam ainda que os relacionamentos entre empresas focais e fornecedores locais encontram-se ainda nos estágios iniciais de desenvolvimento da cadeia de suprimentos, bem como o papel de secundário exercido pelos fornecedores locais na cadeia de suprimentos do setor eletrônico global.

Palavras-Chave: Relacionamentos. Cadeia de Suprimentos. Teoria das Redes.

Abstract

The purpose of this article was to explain the relationships attributes between focal companies and local suppliers under the Networks Theory perspective (*Network Theory*), taking as analysis unit the relationships of five focal companies which nationalities are: American, Brazilian, Chinese, Korean and Japanese, with their first level local suppliers from Manaus Industrial Pole (PIM) electronics subsector. Therefore, it was decided to use a study of multiple cases of exploratory nature. The collected data were analyzed through the measures and metrics of Networks Theory (centrality, cohesion and structural equivalence). The Analyses indicated a low density in the relationships between focal companies and local suppliers, the relationships occur unilaterally, there was no evidence about the existence of cohesive subgroups or cliques in the supply chain of PIM electronics subsector, and highly hierarchical and power centralization performed by the focal companies. The results also indicate that the relationships between focal companies and local suppliers are still in the initial stages of the supply chain development, as well as the secondary role performed by local suppliers in the supply chain of the global electronics industry.

Keywords: Relationships. Supply Chain. Network Theory.

Artigo recebido em: 04/06/2014

Artigo aprovado em: 11/04/2016

1. Introdução

Com o acirramento da competição nos mercados globais, a introdução de novos produtos com ciclos de vida cada vez mais reduzidos e o constante aumento das expectativas dos clientes, juntamente com as transformações tecnológicas e de comunicações promoveram o desenvolvimento das cadeias de suprimentos e das técnicas utilizadas em seu gerenciamento (SIMCHI-LEVI *et al.* 2003). Como decorrência, a gestão da cadeia de suprimentos evoluiu para uma perspectiva mais ampla e estratégica na busca por fontes de vantagens competitivas, com o envolvimento de todos os membros da cadeia em um esforço conjunto para melhorar a satisfação dos clientes (MENTZER *et al.*, 2001).

Dentro desse contexto, uma empresa que atua de forma isolada não mais sobrevive, ela precisa estar integrada com seus clientes e fornecedores. A diferença fundamental em relação ao modelo anterior de competição é que uma organização não pode mais agir como uma entidade isolada e independente competindo com outras organizações igualmente isoladas. Em vez disso, é necessário criar sistemas de fornecimento de valor agregado, que sejam responsivos a mercados em rápida transformação e mais consistentes e confiáveis na entrega de valor para os clientes finais da cadeia, a atenção agora requer foco na cadeia de suprimentos como um todo (LAMBERT *et al.*, 1998; MENTZER *et al.*, 2001; CHRISTOPHER, 2007; CHOPRA; MEINDL, 2011).

No campo teórico, os estudos sobre a gestão da cadeia de suprimentos enfatizam os benefícios das parcerias e dos relacionamentos entre fornecedores e clientes (MORGAN; HUNT, 1994; STANK *et al.*, 2001; BARRATT, 2004; KAMPSTRA *et al.*, 2006; MATOPOULOS *et al.*, 2007; NYAGA *et al.*, 2010; CORRÊA, 2010; CHOPRA; MEINDL, 2011). Desta forma, a temática relacionamentos, segundo Matopoulos *et al.* (2007) e Nyaga *et al.* (2010), têm recebido maior atenção na literatura produzida sobre gestão de operações e sobre a gestão da cadeia de suprimentos.

Ademais, como cita Harland (1997) as cadeias de suprimentos possuem particularidades específicas no contexto de cada região, decorrentes de fatores culturais, societários, econômicos, características e estágio de desenvolvimento da indústria local, razões pelas quais tornam relevantes as iniciativas de pesquisas em complexos industriais localizados em ambientes com adversidades na logística.

Adicionalmente, o aporte de conhecimentos advindos de outras disciplinas nos estudos e nas pesquisas sobre a gestão da cadeia de suprimentos, como os fundamentos e conceitos da Teoria das Redes (*Network Theory*), ampliam as possibilidades de pesquisas e de aprofundamento nos estudos sobre SCM (SKJOETT-LARSEN, 1999).

Assim, o objetivo deste artigo foi explicitar os atributos dos relacionamentos entre empresas focais com fornecedores locais sob a perspectiva da Teoria das Redes, tomando-se como unidade de análise os relacionamentos de cinco empresas focais de nacionalidade americana, brasileira, chinesa, coreana e japonesa com os seus fornecedores locais de primeira camada do subsetor eletroeletrônico do Polo Industrial de Manaus (PIM).

Este estudo oferece contribuições tanto sob a perspectiva acadêmica quanto gerencial. Uma destas refere-se ao direcionamento das unidades de análise para as estruturas de relacionamentos em rede, adequada para a compreensão do binômio competição/cooperação, a qual permeia os mercados e as relações entre os atores econômicos. Outra contribuição gerencial é a identificação das estruturas de relacionamentos entre empresas focais e fornecedores locais do subsetor eletroeletrônico do PIM. Além disto, o estudo contribui para o avanço da compreensão dos relacionamentos com fornecedores em cadeia de suprimentos localizadas em ambientes com adversidades na logística.

Este artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução que contextualiza o tema e a problemática da pesquisa. Como segunda seção, tem-se o marco teórico que foi utilizado para fundamentar a pesquisa. Na terceira seção, apresenta-se o detalhamento da metodologia que foi utilizada para a realização da pesquisa de campo e, seguindo essa seção, os resultados da pesquisa são apresentados e analisados. Na quinta e última seção são tecidas as considerações finais que resgatam os objetivos e os resultados mapeados com a pesquisa. Finalizando a estruturação deste artigo, as referências que pautaram o desenvolvimento do arcabouço teórico e da pesquisa são apresentadas.

2. Marco Teórico

2.1 Supply Chain Management - SCM

O termo Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain*) e a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* - SCM) apareceram no ambiente empresarial a partir década de 1980 (HARLAND, 1996; LAMBERT *et al.*, 1998) a partir da discussão dos benefícios potenciais que a integração das funções internas da organização tais como compras, manufatura, vendas e distribuição poderiam proporcionar às organizações.

Para Lambert *et al.* (1998), a cadeia de suprimentos é definida como sendo um sistema de valores formado por um conjunto de empresas conectadas entre si desde o ponto de fornecimento de matérias-primas até o ponto de consumo final. A coordenação desta cadeia é realizada por uma empresa focal e tem como objetivo a criação de valor dentro da cadeia através da produção de produtos ou serviços que satisfaçam as necessidades de seus clientes.

Christopher (2007) e Chopra e Meindl (2011) compartilham a idéia de que a cadeia de suprimentos deve agir como uma entidade única, através do compartilhamento de responsabilidades e da adoção de práticas colaborativas entre os membros que compõem a cadeia. Para os autores, uma cadeia de suprimentos engloba todos os atores envolvidos, direta ou indiretamente no atendimento de um pedido de um cliente. Dentro dessa perspectiva, além dos fornecedores de matérias-prima, empresa focal e clientes, a cadeia de suprimentos também inclui os provedores de serviços logísticos tais como transporte e armazenagem, distribuidores e varejistas.

Mentzer *et al.* (2001) definem a cadeia de suprimentos como um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidos nos fluxos que antecedem e precedem o processo produtivo de produtos, serviços, finanças, e/ou informações de uma fonte fornecedora até o cliente.

Entretanto, a operacionalização das definições apresentadas sobre cadeia de suprimentos só são possíveis através do SCM. Desta forma, a gestão da cadeia de suprimentos apresenta-se como uma abordagem que tem como objetivo primário integrar e sincronizar de forma eficiente todos os atores que compõem uma cadeia para que produtos ou serviços sejam produzidos, distribuídos e consumidos pelos clientes na quantidade, tempo e local certos, com a qualidade que o cliente espera, de maneira a otimizar os custos da cadeia e com o nível de serviço desejado (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2003).

Para Heikkila (2002) e Christopher (2007), as estratégias e práticas associadas ao SCM buscam otimizar o modo de como são gerenciados os fluxos de materiais e as informações associadas, desde os fornecedores até os clientes finais, substituindo os esforços isolados de funções e empresas individuais por um modelo baseado em objetivos comuns e alinhamento estratégico entre os membros de uma cadeia de suprimentos.

No contexto brasileiro, as pesquisas de Sacomano Neto e Truzzi (2009), Villar e Pereira (2014) e Brito *et al.* (2014) ressaltam a importância e os benefícios proporcionados pelos relacionamentos no processo de agregação de valor ao longo da cadeia. No entanto, autores como Miguel e Brito (2010) e Sacomano Neto e Pires (2012) apontam para a necessidade de ampliação dos estudos sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos, uma vez que, no Brasil, o tema ainda é tratado de forma incipiente.

Adicionalmente, Scanduzzi (2011) destaca a conveniência de se conhecer os reais benefícios trazidos pela Integração da Cadeia de Suprimentos, pois apesar de muitos estudos realizados por pesquisadores brasileiros demonstrarem possíveis benefícios gerados com tal prática, vários outros estudos não puderam comprovar tais resultados, trazendo questionamentos sobre os benefícios gerados pela integração dos parceiros.

2.2 Teoria das Redes

Nos últimos anos, a Análise das Redes Sociais (ARS) vem ganhando espaço em várias áreas do conhecimento: sociologia, antropologia, filosofia, biologia bem como nas ciências sociais aplicadas ao incorporarem dentro de seu campo de estudo teorias e metodologias que têm como objetivo investigar as relações entre os indivíduos que se configura numa estrutura em forma de redes (EMIRBAYER; GOODWIN, 1994; FREEMAN, 2004).

Nessa direção, a literatura apresenta uma ampla diversidade de aplicações e de tipologias para o termo rede, principalmente, em se tratando do estudo das redes interorganizacionais.

Brass *et al.* (2004) definem uma rede como sendo um conjunto de nós e laços que representam algum tipo de relacionamento, ou a falta de relacionamento entre os nós. Podolny e Page (1998) incluem em sua definição de redes interorganizacionais uma variedade de formas de cooperação, incluindo *joint ventures*, alianças estratégicas, colaboração e, consórcios.

Já para Provan *et al.* (2007) uma rede é composta por um grupo de três ou mais organizações ligadas entre si de modo a facilitar a realização de um objetivo comum. As relações entre os membros da rede são essencialmente não-hierárquica, e os participantes geralmente possuem uma autonomia operacional. Os membros da rede podem ser conectados por vários tipos de conexões e fluxos, tais como informações, materiais, recursos financeiros, serviços e suporte social. As conexões podem ser informais sendo totalmente estabelecidas com base nas relações de confiança ou podem ser formalizadas e institucionalizadas através da celebração de um contrato.

De acordo com Mozzato e Gollo (2011), as redes interorganizacionais podem ser definidas como estruturas complexas compostas por empresas que reconhecem suas limitações e admitem a necessidade de agregar recursos para se desenvolverem. Desta forma, as estruturas em redes são baseadas em atividades que agregam valor para os membros da rede e para os

consumidores finais, aumentando assim, a competitividade da rede (BARBOSA *et al.*, 2007; GATTORNA, 2009).

No entanto, com citam Wasserman e Faust (1994) alguns conceitos são fundamentais para o entendimento da Teoria das Redes conforme síntese apresentada no Quadro 1.

Elemento	Conceito
Ator	São os membros que integram a rede (ex. indivíduos, empresas, países, etc.). O objetivo principal do estudo das redes é entender como ocorrem às relações entre os atores e as implicações dessas relações.
Relação	Consiste nos laços existentes entre dois ou mais atores de uma rede.
Atributos	Características individuais dos atores de uma rede.
Laços	Estabelecem as maneiras como os atores estão relacionados.
Díade	Consiste em uma ligação ou um relacionamento estabelecido dentre dois atores.
Tríade	Consiste em um conjunto de três atores e os possíveis laços existentes entre eles. A análise da tríade possibilita mensurar o peso e o valor das relações entre os atores.
Subgrupo	É um conjunto de atores e todos os laços existentes entre eles. Um grupo pode ser pesquisado de acordo com critérios e parâmetros específicos.
<i>Clique</i>	Subconjunto de atores totalmente conectados com três ou mais nós.
Grupo	É um conjunto de todos os atores em que seus laços podem ser medidos.
Rede	Conjunto finito de atores e as relações existentes entre esses atores.

Quadro 1 – Conceitos Básicos da Teoria das Redes

Fonte: Elaborado a partir de Wasserman e Faust, 1994.

Outro conceito importante da ARS foi formulado por Granovetter (1973), ao publicar o artigo intitulado *The Strength of Weak Ties* (A Força dos Laços Fracos), rompe com a sociologia tradicional ao propor que os indivíduos tomam decisões mais consistentes quanto mais fortes são os vínculos existentes em suas redes, passa a analisar o padrão de conexões existentes entre os

indivíduos utilizando o grau de coesão das redes, o fluxo de recursos e informações entre os indivíduos que compõem a rede.

Com base na perspectiva elaborada por Granovetter em 1973, Burt (1992) apresenta a Teoria dos “Buracos Estruturais” (*Structural Holes*) que traz uma importante contribuição para o uso estratégico da Análise das Redes Sociais. Para Burt (1992), indivíduos diferentes podem encontrar-se desconectados em uma estrutura social. Para exemplificar o conceito de Buracos Estruturais, o autor observa que as informações que são trocadas por indivíduos que se conhecem são muito prováveis que sejam as mesmas, ou seja, são redundantes, funcionam como um grupo coeso. Por outro lado, os laços que não estão conectados (Buracos Estruturais) indicam que existem trocas de diferentes tipos de informações. Os indivíduos desses *nós* estão focados em suas atividades e não estão conectados ao fluxo de informações de outros grupos.

Granovetter (2000) reconhece a importância da Teoria dos Buracos Estruturais proposta por Burt (1992) e enfatiza a necessidade dos atores individuais ou organizações explorarem esses buracos estruturais através da construção de pontes entre os atores que não estão conectados, reforçando assim, os pressupostos de seu trabalho sobre “A Força dos Laços Fracos” que, em conjunto com a Teoria dos Buracos Estruturais, permite o controle das características estruturais de uma determinada rede, não limitando os indivíduos ou organizações que compõem a rede à uma simples condição de troca de recursos ou de informações para uso próprio.

Apesar dos grandes avanços verificados na revisão da literatura, não se encontra ainda uma linguagem compartilhada e com significados comuns nos estudos sobre redes. Castells (1999) argumenta que as redes interorganizacionais apresentam diversas formas, em diferentes contextos e a partir de realidades das mais diversas naturezas.

2.3 Propriedades Estruturais e Relacionamentos em Rede

Para Sacomano Neto e Truzzi (2009), a rede, como instrumento de análise, apoia-se na estrutura das relações para compreender uma ampla gama de aspectos.

De acordo com Burt (1980) e Emirbayer e Goodwin (1994), as redes de relacionamentos podem ser analisadas de duas formas distintas: 1) pela abordagem relacional, alicerçada nas propriedades estruturais dos relacionamentos, e; 2) pela abordagem posicional, calçada nos papéis e posições dos atores na rede.

Wasserman e Faust (1994), Scott (2000), Mizruchi (2006) e Lazzarini (2008) apresentam como principais propriedades estruturais de uma rede: 1) centralidade; 2) equivalência estrutural; 3) autonomia estrutural, e; 4) densidade e coesão.

A centralidade pode ser descrita como uma propriedade que mensura o quanto os atores são centrais em uma rede. Quanto maior a centralidade, maior a importância desse ator na rede (WASSERMAN; FAUST, 1994; SCOTT, 2000).

O grau de centralidade baseia-se no número de ligações diretas mantidas por uma organização com os outros membros da rede (PROVAN *et al.*, 2007). Wasserman e Faust (1994), Scott (2000), Hanneman (2001) e Hanneman e Riddle (2005) apresentam três medidas para mensurar a centralidade dos atores dentro de uma rede: centralidade de grau (*degree*), centralidade de proximidade (*closeness*) e centralidade de intermediação (*betweenness*).

A centralidade de grau segundo Wasserman e Faust (1994) é medida pela quantidade de laços que um ator mantém com os outros atores da rede considerando os relacionamentos adjacentes (locais).

A centralidade de proximidade adota como premissa básica as distâncias de um determinado ator em relação aos outros atores que compõem uma rede. O cálculo dessa medida é resultante da soma das distâncias mínimas que conectam todos os atores da rede (SCOTT, 2000; HANNEMAN, 2001; HANNEMAN; RIDDLE, 2005). Na teoria dos grafos da matemática, o menor caminho entre dois ou mais pontos é conhecida como distância geodésica. A centralidade de proximidade pode ser utilizada para mensurar a centralidade global dos atores de uma determinada rede conforme cita Scott (2000), ou seja, mede quão próximo está um nó em relação a todos os outros nós da rede.

A centralidade de intermediação tem por finalidade medir a interação de atores que não estejam localizados nas adjacências com outros atores que estão localizados fora das adjacências. Desta forma, como apontam Wasserman e Faust (1994), um determinado ator pode ser um intermediário entre outros atores ao conectar vários outros que não se conectam diretamente. Essa medida de centralidade enfatiza o controle que os atores intermediários possuem sobre os outros atores que dependem desse intermediário em um determinado local.

Na equivalência estrutural Mizruchi (1993) e Sacomano Neto e Truzzi (2009) sugerem que atores estruturalmente equivalentes possuem grande probabilidade de apresentarem

comportamentos semelhantes uma vez que, ocupam posições similares dentro da estrutura da rede.

Para Sacomano Neto e Truzzi (2009), na autonomia estrutural, um determinado ator da rede intermedia a relação entre dois outros atores, gerando os mesmos efeitos da estrutura centralizada, como: acesso a informações, poder, recursos, *status*, entre outros aspectos.

Segundo Lazzarini (2008), uma rede é densa quando vários atores estão conectados entre si, ou seja, quanto maior o número de conexões estabelecidas entre os atores, maior a densidade da rede. A densidade de uma rede é obtida a partir do número de laços existentes dividido pelo número máximo de laços possíveis na rede. Sacomano Neto e Truzzi (2009) alertam que quando a densidade de uma rede é baixa, a rede se torna difusa, o que favorece a formação de buracos estruturais na rede (BURT, 1992).

Em termos estruturais, a coesão entre os atores de uma rede apresenta laços fortes, diretos, coesos e intensos (WASSERMAN; FAUST, 1994). Já para Sacomano Neto e Truzzi (2009), a coesão tem grande relação com a densidade de uma determinada rede e alerta para uma grande confusão entre esses dois termos: a densidade é uma variável da estrutura geral da rede e a coesão é uma variável ligada às relações entre os pares de atores da rede. Desta forma, como argumenta Sacomano Neto e Truzzi (2009), é possível a existência de relações coesas dentro de redes difusas, no entanto, a coesão é fundamental para aumentar a densidade de uma rede.

Scott (2000), Hanneman (2001) e Hanneman e Riddle (2005) observam ainda que subgrupos coesos possuem normas, crenças e valores próprios que constituem as bases para o comportamento coletivo dos membros do grupo bem como direcionam a intensidade dos relacionamentos dentro do grupo ao invés dos relacionamentos com atores de fora do grupo.

Na Teoria das Redes, a intensidade e a coesão dos relacionamentos existentes em um determinado subgrupo são importantes para a compreensão das forças que operam nesses subgrupos, seja pela conduta de cada ator do subgrupo ou por atores de fora dos subgrupos.

No que tange a abordagem posicional, é necessário definir dois importantes conceitos segundo Wasserman e Faust (1994): posição e papel. De acordo com esses autores, o conceito de posição está ligado à coleção de atores que estão similarmente imersos em redes, enquanto que papel se refere às características das relações obtidas entre atores e posições.

Para Emirbayer e Goodwin (1994), para se definir a posição de um determinado ator dentro de uma rede, podem-se utilizar atributos individuais, como sexo, grupo, social, faixa

etária, tipos de laços, etc., para verificar se esses atributos apresentam similaridades quando comparados com os atributos de outros atores da rede.

Segundo Wasserman e Faust (1994), existem dois aspectos chaves na análise de papéis e posições em uma rede: 1) identificar as posições sociais como conjuntos de atores que possuem similaridades em seus laços, e; 2) modelar os papéis sociais como sistemas de laços entre atores ou entre posições. Na avaliação do primeiro aspecto, se utiliza a equivalência estrutural (MIZRUCHI, 1993; SACOMANO NETO; TRUZZI, 2009). Quanto a avaliação do segundo aspecto, podem ser utilizados o método de *blockmodels* (WHITE *et al.*, 1976) e de álgebra relacional (BOORMAN; WHITE, 1976). Borgatti e Everett (1992) apresentam uma abordagem que atende a ambos os aspectos, ou seja, analisam tanto as posições dos atores quanto os papéis dos atores simultaneamente.

2.4 A Teoria das Redes nos Estudos da Cadeia de Suprimentos

A perspectiva de redes sociais passou a integrar o campo de pesquisas da teoria das organizações em meados da década de 1970 a partir da publicação dos trabalhos de Williamson (1975) e Aldrich (1979) ao adotarem as formas de relacionamento como foco de análise.

Skjoett-Larsen (1999) atribui a utilização da teoria das redes nos estudos logísticos como uma alternativa à visão excessivamente economicista das transações entre empresas, que desconsidera o caráter pessoal e das relações sociais, não explicando de forma convincente os negócios interorganizacionais. O autor inclui as relações pessoais e sociais como fatores determinantes das relações econômicas.

Os trabalhos de Ghoshal e Bartlett (1990), Hakansson e Snehota (1995), Harland (1996), Uzzi (1997), Omta *et al.* (2001), Lazzarini *et al.* (2001), Choi *et al.* (2001), Hakansson e Ford (2002), Liker e Choi (2004), Pathak *et al.* (2007), Choi e Kim (2008), Sacomano Neto e Truzzi (2009), Borgatti e Li (2009) e Galaskiewicz (2011) também merecem destaque na utilização da Teoria das Redes nos estudos sobre Cadeia de Suprimentos.

Choi e Kim (2008) e Borgatti e Li (2009) reconhecem que a Teoria das Redes fornece importantes contribuições para o estudo dos relacionamentos em cadeias de suprimentos.

Para Galaskiewicz (2011), a Teoria das Redes agrega valor ao arcabouço teórico da gestão da cadeia de suprimentos. Os laços existentes dentro da cadeia são importantes na construção de relacionamentos colaborativos entre os atores e podem facilitar a criação de

confiança, troca de informações, cooperação e coordenação na cadeia de suprimentos. O desafio para a teoria das redes segundo o autor é que a Teoria das Redes seja capaz de lidar com a complexidade das cadeias de suprimentos.

3. Percurso Metodológico

Com o objetivo de explicitar os atributos dos relacionamentos entre empresas focais com fornecedores locais sob a perspectiva da Teoria das Redes, foi realizado um estudo de múltiplos casos de natureza exploratória (YIN, 2005; STAKE, 2008).

Um estudo de caso múltiplo significa estender o estudo a diversos casos instrumentais para ampliar a compreensão ou teorização a partir de uma coleção mais ampla de casos conexos (YIN, 2005). Um caso (ou casos) podem mostrar múltiplas realidades decorrentes do processo de observação, da coleta de dados e das diferentes interpretações do pesquisador. O estudo de caso não significa uma leitura única e total da realidade, supõe que pode haver diversidade de percepções (CHIZZOTTI, 2006; STAKE, 2008), que possibilitam, através da pesquisa exploratória, esclarecer e modificar conceitos e/ou ideias (GIL, 2011).

Choi e Hong (2002) e Wu e Choi (2005) acrescentam que o método de estudo de caso vem ganhando espaço nos estudos sobre gestão da cadeia de suprimentos e tem como objetivo subsidiar a construção de uma teoria ou de testar uma teoria já existente.

Para fins de operacionalização desta pesquisa, foram selecionadas cinco empresas focais de nacionalidade americana, brasileira, chinesa, coreana e japonesa do subsetor eletroeletrônico do PIM.

A dinâmica para a seleção dos fornecedores locais de primeira camada foi por referência (*snowball*) a partir das informações fornecidas pelas empresas focais (COOPER; SCHINDLER, 2003; HAIR Jr *et al.*, 2005).

Na fase de coleta de dados, foi utilizado um questionário auto administrado (*survey*). Para Hair Jr *et al.* (2005), o método de coleta de dados *survey* pode ser operacionalizado através de um questionário para coletar dados quantitativos de um número maior de indivíduos de uma maneira relativamente rápida e conveniente. O Quadro 2 apresenta uma síntese do quantitativo de fornecedores locais de primeira camada identificados para cada empresa focal.

Empresa Focal	Fornecedores de Primeira Camada localizados no PIM (n=50 sem repetição; n=92 com repetição)
Americana	13
Brasileira	16
Chinesa	15
Coreana	25
Japonesa	23

Quadro 2 – Fornecedores Locais de Primeira Camada

Fonte: Dados da Pesquisa, 2013.

As medidas/métricas da Teoria das Redes foram utilizadas para analisar os dados coletados durante a pesquisa empírica (centralidade, coesão, equivalência estrutural). As conexões existentes entre empresa focal e fornecedores locais de primeira camada foram inseridas no *Software* UCINET 6.0 que foi a ferramenta utilizada para processar e categorizar os relacionamentos.

Durante toda a descrição e análise dos resultados, as empresas focais são denominadas pela sua nacionalidade: americana, brasileira, chinesa, coreana e japonesa e, os fornecedores locais de primeira camada são denominados por F1, F2, F3..., F50.

3.1 O Polo Industrial de Manaus

De acordo com dados da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (2013a), a Zona Franca de Manaus foi criada pela Lei n.º 3.173 de 06 de junho de 1957, como Porto Livre. Dez anos depois, o Governo Federal, por meio do Decreto-Lei n.º 288 de 28 de fevereiro de 1967 ampliou essa legislação e reformulou o modelo, estabelecendo incentivos fiscais por 30 anos para implantação de um polo industrial, comercial e agropecuário. Instituído, assim, o atual modelo de desenvolvimento. Este prazo foi prorrogado até o ano de 2007 por meio do Decreto n.º 92.560, de 16 de abril de 1986. Em 1998, por meio do Artigo 40 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição Federal, o prazo foi prorrogado para até 2013. Em 19 de dezembro de 2003, por meio da Emenda Constitucional n.º 42, o modelo foi prorrogado até o ano

Relacionamentos na cadeia de suprimentos sob a perspectiva da network theory: um estudo de caso do subsetor eletroeletrônico do PIM

Armando Araújo de Souza Júnior, Ricardo Silveira Martins

de 2023 e, através da Emenda Constitucional n.º 83, aprovada em 05 de agosto de 2014, o modelo foi prorrogado até o ano de 2073.

Segundo dados da SUFRAMA (2013b), no final de 2012 o PIM abrigava 455 empresas com projetos plenos aprovados e que atuam em 19 subsectores de atividade. O subsector de material elétrico, eletrônico e de comunicação (eletroeletrônico) é o subsector de atividade mais representativo do PIM com 124 empresas e 45.728 empregos diretos. O Quadro 3 apresenta uma síntese da quantidade de empresas instaladas em cada subsector de atividade.

SUBSETORES	EMPRESAS IMPLANTADAS/PRODUZINDO			EMPRESAS EM IMPLANTAÇÃO			T O T A I S		
	Nº DE EMPRESAS	NÚMERO DE MÃO-DE-OBRA	TOTAL INVESTIMENTO FIXO (US\$ 1,00)	Nº DE EMPRESAS	NÚMERO DE MÃO-DE-OBRA	TOTAL INVESTIMENTO FIXO (US\$ 1,00)	Nº DE EMPRESAS	NÚMERO DE MÃO-DE-OBRA	TOTAL INVESTIMENTO FIXO (US\$ 1,00)
1. BEBIDAS E SEUS CONCENTRADOS	30	2.568	499.449.520	5	231	121.734.000	35	2.799	621.183.520
2. COURO, PELES E ASSEMBLADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. EDITORIAL E GRÁFICO	13	1.147	44.930.354	10	468	43.521.000	23	1.615	88.451.354
4. MATERIAIS ELÉTRICO, ELETRÔNICO E DE COMUNICAÇÃO:									
4.1. - PÓLO DE COMPONENTES	45	9.099	965.088.684	17	3.776	524.425.000	62	12.875	1.489.513.684
4.2. - PÓLO DE PRODUTOS (EXCETO MÁQUINAS COPIADORAS)	72	35.438	5.342.860.918	33	6.285	576.168.000	105	41.723	5.919.028.918
4.3. - PÓLO DE MÁQUINAS COPIADORAS E SIMILARES	7	1.191	104.643.000	4	93	14.543.000	11	1.284	119.186.000
5. MADEIRA	3	2.538	59.262.653	7	853	21.740.000	10	3.391	81.002.653
6. MECÂNICO:									
6.1. - PÓLO RELOJOIEIRO	9	2.538	104.516.512	1	44	2.131.000	10	2.582	106.647.512
6.2. - OUTRAS INDÚSTRIAS MECÂNICAS	22	5.035	406.800.923	10	1.019	45.251.000	32	6.054	452.051.923
7. METALÚRGICO	45	5.953	470.232.369	23	1.089	99.670.000	68	7.042	569.902.369
8. MINERAIS NÃO-METÁLICOS	5	2.538	130.907.000	2	180	14.700.000	7	2.718	145.607.000
9. MOBILIÁRIO	6	565	10.201.400	3	243	12.440.000	9	808	22.641.400
10. PAPEL, PAPELÃO E CELULOSE	15	2.213	137.771.084	5	193	8.994.000	20	2.406	146.765.084
11. BORRACHA	4	2.788	53.824.000	2	119	8.818.000	6	2.907	62.642.000
12. PRODUTOS ALIMENTARES	5	159	413.981.703	12	528	100.978.000	17	687	514.959.703
13. QUÍMICO	29	1.698	155.850.937	15	1.131	79.409.000	44	2.829	235.259.937
14. PRODUTOS DE MATÉRIAS PLÁSTICAS	77	10.540	553.579.484	33	2.198	135.221.000	110	12.738	688.800.484
15. TÊXTIL	2	682	64.621.218	1	311	2.195.000	3	993	66.816.218
16. VESTUÁRIO, ARTIGOS DE TECIDOS E DE VIAGEM	1	2.538	5.629.000	2	83	6.248.000	3	2.621	11.877.000
17. MATERIAL DE TRANSPORTE:									
17.1. - PÓLO DUAS RODAS	38	15.650	2.971.538.015	15	2.273	135.815.000	53	17.923	3.107.353.015
17.2. - NAVAL	7	2.538	35.794.423	6	644	32.456.000	13	3.182	68.250.423
17.3. - OUTRAS INDÚSTRIAS DE MATERIAL DE TRANSPORTE	1	2.538	15.357.000	1	70	4.555.000	2	2.608	19.912.000
18. CONSTRUÇÃO	2	2.538	76.570.000	9	331	46.555.000	11	2.869	123.125.000
19. DIVERSOS:									
19.1. - PÓLO ÓTICO	1	2.538	43.433.000	1	0	0	2	2.538	43.433.000
19.2. - APARELHOS, EQUIPS. E ACESSÓRIOS FOTOGRÁFICOS	2	721	299.675.000	2	510	68.780.730	4	1.231	368.455.730
19.3. - PÓLO DE ISQS., CANETAS E BARBS. DESCARTÁVEIS	5	2.538	556.415.604	1	198	29.641.000	6	2.736	586.056.604
19.4. - POLO DE BRINQUEDOS (EXCETO OS ELETRÔNICOS)	2	126	6.516.000	0	0	0	2	126	6.516.000
19.4. - OUTROS, DE INDÚSTRIAS DIVERSAS	7	2.538	13.798.000	47	2.892	703.013.499	54	5.430	716.811.499
T O T A I S	455	120.953	13.543.247.801	267	25.762	2.839.002.229	722	146.715	16.382.250.030

Quadro 3 - Composição dos Subsectores de Atividades do PIM (até Dezembro/2012)

Fonte: SUFRAMA, 2013b.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Os dados coletados permitiram explicitar os atributos dos relacionamentos entre empresas focais com fornecedores locais sob a perspectiva da Teoria das Redes (*Network Theory*). Ao todo, foram identificados 50 fornecedores locais e 92 relacionamentos entre empresa focal e fornecedores locais além de 24 relacionamentos entre os fornecedores locais (tamanho da rede). Os nodos representados na Figura 1 apresentam os relacionamentos identificados na pesquisa de campo.

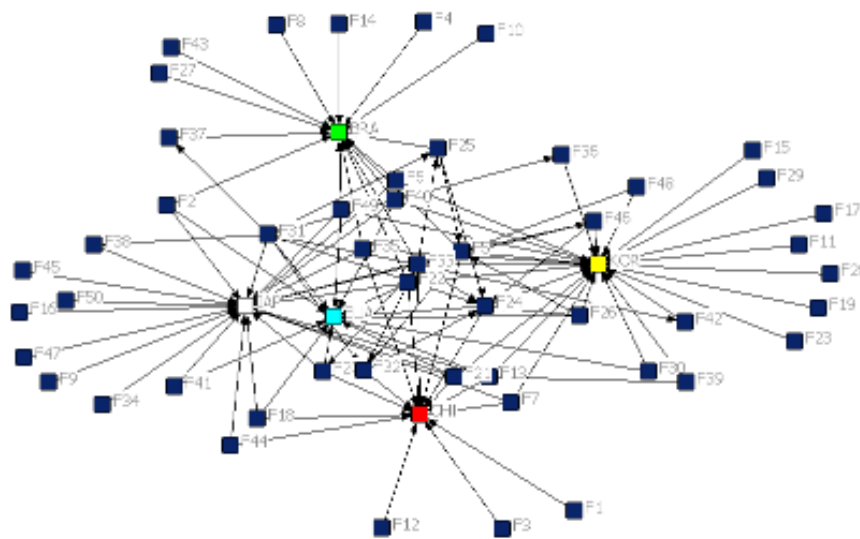


Figura 1 – Relacionamentos na Cadeia de Suprimentos do Setor Eletroeletrônico do PIM

Fonte: Dados da Pesquisa, 2013.

O tamanho da rede é constituído pelo somatório dos nós (HANNEMAN; RIDLE, 2005). Em qualquer rede, existem n pares de atores únicos ordenados, isto é que AB é diferente de BA, e deixando de lado os auto-laços, onde n é o número de atores que compõem a rede (SCOTT, 2000). O tamanho da rede influencia diretamente o grau de disponibilidade e/ou limitações de recursos e na capacidade dos atores para construir e manter os laços. Desta forma, o número possível de relacionamentos logicamente possíveis dentro de uma rede cresce exponencialmente à medida que o número de atores aumenta, tornando a rede mais complexa.

O tamanho da rede é de 116 relações efetivas em um total de 2.975 relações potenciais, por meio da combinação entre as cinco empresas focais e os 50 fornecedores locais de primeira

camada. Isso implica em uma densidade de 0,039, o que representa apenas 3,9% do potencial de relações possíveis, ou seja, a densidade da rede é baixa.

A densidade de uma rede representa a relação entre os laços observados e a quantidade teórica de laços possíveis na rede (WASSERMAN; FAUST, 1994; HANNEMAN; RIDLE, 2005). Sob a perspectiva da Teoria das Redes, quanto maior a densidade, melhor a eficiência no processo de comunicação e informação entre os atores (SOUZA; QUANDT, 2008), indica a existência de laços fortes dentro da rede (GRANOVETTER, 1973).

Sob a ótica da Gestão da Cadeia de Suprimentos, o nível de envolvimento interorganizacional é diferente entre os diversos elos da cadeia de suprimentos, as parceiras e os relacionamentos colaborativos são mais fortes com determinados fornecedores, não são extensivos a todos os membros da cadeia (BARRATT, 2004).

Além da baixa densidade, não foram evidenciados nenhum subgrupo com densidade significativa, como também, não foi identificado qualquer enlace de reciprocidade dentro da rede conforme teste de reciprocidade gerado pelo UCINET.

O fato do grau de reciprocidade calculado pelo UCINET ter sido igual a “0” indica que os relacionamentos dentro da cadeia de suprimentos pesquisada são unilaterais, ou seja, fornecedor local X fornece para empresa focal Y sem que haja a recíproca nos relacionamentos. Um laço é recíproco sempre que existir a relação de $A \xrightarrow{60} B$ e de $B \xrightarrow{60} A$ (SCOTT, 2000).

Em adição, o teste de coesão da rede gerado pelo UCINET apresenta uma baixa conectividade (4,9%) e uma alta fragmentação dos enlaces (95,1%) conforme demonstrado na Figura 2.

NETWORK COHESION		
Input dataset:	Rede PIM (C:\Doutorado\UFMG\TESE\Arquivos UCINET\Rede PIM	
Output dataset:	Rede PIM-coh (C:\Doutorado\UFMG\TESE\Arquivos UCINET\Rede PIM-coh	
Measures		
Rede PIM		
1	Avg Degree	2.109
2	H-Index	6
3	Density	0.039
4	Components	55
5	Component Ratio	1
6	Connectedness	0.049
7	Fragmentation	0.951
8	Closure	0.474
9	Avg Distance	1.200
10	SD Distance	0.400
11	Diameter	2
12	Breadth	0.956
13	Compactness	0.044

13 rows, 1 columns, 1 levels.

Running time: 00:00:01 seconds.
Output generated: 25 set 13 12:50:06

Figura 2 – Coesão da Rede

Fonte: Dados da Pesquisa, 2013.

Os enlaces recíprocos enfatizam a cooperação, colaboração e a coordenação entre os membros de uma rede interorganizacional, ao invés de dominação, poder e controle (WASSERMAN; FAUST, 1994).

A centralidade indica o quanto um determinado ator é central em uma determinada rede e, indica o quanto esse ator central interliga diversos outros atores que não conectados diretamente entre si (WASSERMAN; FAUST, 1994). Para Scott (2000), a centralidade corresponde a uma noção de quão bem conectada uma organização se encontra em uma determinada rede. A medida aponta a capacidade de um determinado ator controlar o fluxo de relacionamentos ao longo da cadeia (SOUZA; QUANDT, 2008). A Figura 3 apresenta os atores centrais da cadeia de suprimentos do subsetor eletroeletrônico do PIM.

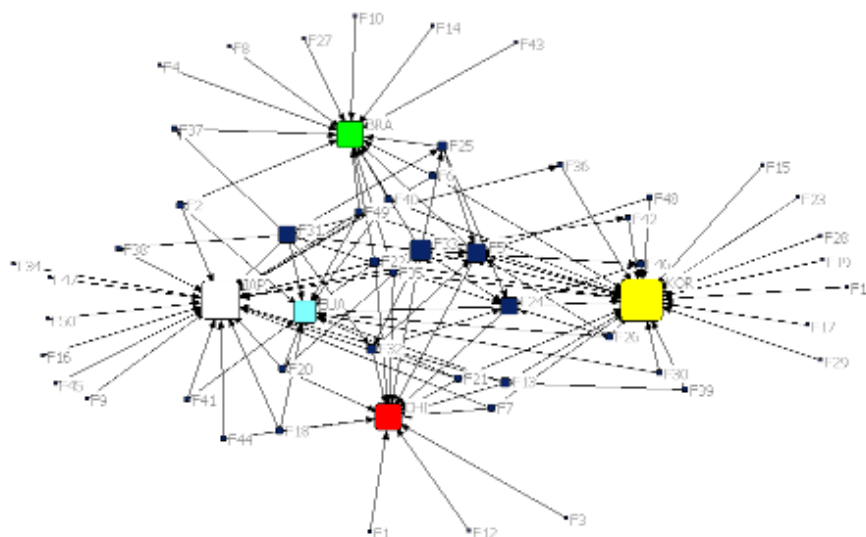


Figura 3 – Atores Centrais da Cadeia de Suprimentos do subsetor Eletroeletrônico do PIM

Fonte: Dados da Pesquisa, 2013.

Observa-se na Figura 3, a forte hierarquia exercida pelas cinco empresas focais pesquisadas dentro da cadeia de suprimentos do subsetor eletroeletrônico do PIM e pelos fornecedores locais (F33 – Embalagens, F5 – Peças Injetadas, F24 – Peças Injetadas e F31 – Embalagens).

A centralidade desses atores representa o fenômeno da hierarquia dentro da cadeia de suprimentos objeto da pesquisa, refletido pela reputação e pelo prestígio que essas empresas

possuem dentro do PIM. A compreensão dessa estrutura de poder é importante para a compreensão dos relacionamentos e da coordenação da cadeia de suprimentos. Os poucos atores centrais da cadeia demonstra que um pequeno número de empresas domina a rede. Esses poucos atores determinam o ritmo das transformações e coordenam de forma significativa os fluxos ao longo da cadeia.

Os resultados do teste de centralidade de proximidade corroboram com os resultados obtidos com o teste de centralidade da rede. As cinco empresas focais intermediam o distanciamento de entrada e de saída com os demais atores da rede.

Por outro lado, os atores desconectados dependem de outros atores para a realização de conexões dentro da rede. Alguns atores da rede possuem uma característica de intermediar as relações dentro da rede. A Figura 4 destaca o papel de intermediação de apenas 9 fornecedores locais, com destaque para o fornecedor F5 e F24, ambos fornecedores de peças injetadas. Os demais fornecedores locais, inclusive as cinco empresas focais, não apresentaram capacidade de intermediação dentro da cadeia de suprimentos.

FREEMAN BETWEENNESS CENTRALITY			
Input dataset: Rede PIM (C:\Doutorado\UFMG\TESE\Arquivos UCINET\Rede PIM)			
Un-normalized centralization: 658.500			
		1	2
		Betweenness	nBetweenness
10	F5	12.500	0.437
29	F24	6.833	0.239
36	F31	3.333	0.116
18	F13	3.000	0.105
30	F25	1.000	0.035
37	F32	1.000	0.035
41	F36	0.500	0.017
42	F37	0.500	0.017
25	F20	0.333	0.012
7	F2	0.000	0.000
DESCRIPTIVE STATISTICS FOR EACH MEASURE			
		1	2
		Betweenness	nBetweenness
1	Mean	0.527	0.018
2	Std Dev	1.956	0.068
3	Sum	29.000	1.013
4	Variance	3.825	0.005
5	SSQ	225.667	0.276
6	MCSSQ	210.376	0.257
7	Euc Norm	15.022	0.525
8	Minimum	0.000	0.000
9	Maximum	12.500	0.437
10	N of Obs	55.000	55.000
Network Centralization Index = 0.43%			

Figura 4 – Centralidade de Intermediação de Freeman

Fonte: Dados da Pesquisa, 2013.

Observa-se que existe uma variação na intermediação de um ator (de zero a 12.5), e que há variabilidade (Std. Dev. = 1.956 relativo a uma média de intermediação de 0.527). Em decorrência, a capacidade de intermediação dos atores dentro da rede é baixa. Considerando a restrição estrutural da rede analisada, os fornecedores locais F5 e F24 são relativamente bem mais poderosos do que os outros atores da rede quanto avaliados por essa medida.

Ao se analisar as medidas de centralidade (de grau, proximidade e de intermediação), verifica-se que os atores centrais possuem maior coesão, não somente pelo fato de se relacionarem com os demais atores da rede em maior grau, mas também pela importância dessas conexões no dentro do contexto da rede.

Ademais, a diferenciação de um ator dentro de uma rede não é caracterizada por atributos individuais, mas em relação à qualidade das posições sociais que os atores ocupam (GOULD, 2002). Uma posição vantajosa dentro da rede atribui a um determinado ator maior valor de contribuição para um determinado grupo.

Segundo Hanneman e Ridle (2005), devido à equivalência estrutural exata ser rara, principalmente nas grandes redes, observa-se, de acordo com o Gráfico 1, uma elevada similaridade (equivalência estrutural) entre os fornecedores locais de primeira camada do subsetor eletroeletrônico do PIM.

A Figura 5 mostra que os fornecedores locais F54, F45, F20, F16, F22, F24, F28, F34, F33, F32, F9, F15, F19, F48, F13, F17, F6, F8, F21, F39, F52, F50, F14 e F55 apresentam elevado grau de similaridade.

Relacionamentos na cadeia de suprimentos sob a perspectiva da network theory: um estudo de caso do subsector eletroeletrônico do PIM

Armando Araújo de Souza Júnior, Ricardo Silveira Martins

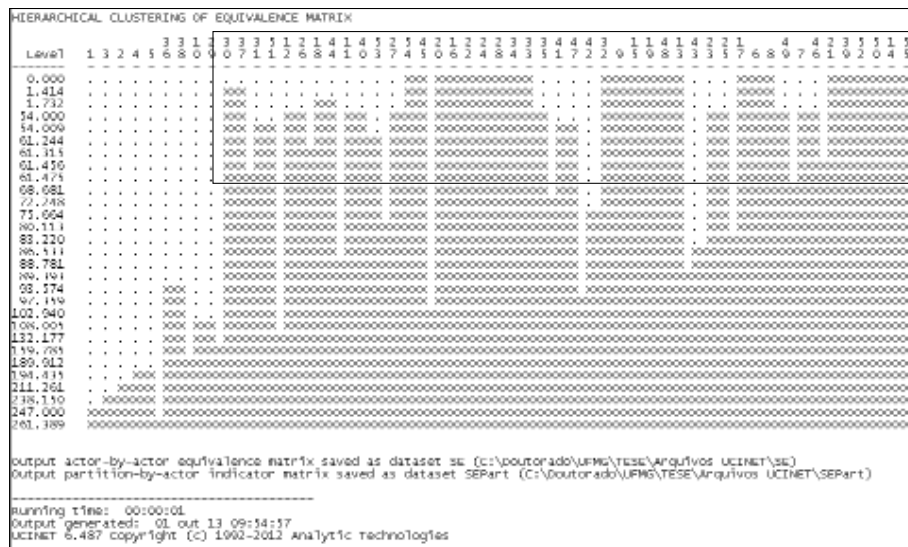


Figura 5 – Similaridade do Perfil da Cadeia de Suprimentos do subsector Eletroeletrônico do PIM

Fonte: Dados da Pesquisa, 2013.

De acordo com Chopra e Meindl (2011), o setor eletroeletrônico é um segmento em que a globalização tem oferecido oportunidades significativas para a redução de custos. Os insumos eletrônicos são categorizados como itens pequenos e leves, com alto valor agregado, que são relativamente fáceis e baratos de enviar.

Como consequência, verifica-se no PIM uma baixa concentração de fornecedores globais das empresas focais. Dos 50 fornecedores locais, apenas 8 (16%) são fornecedores globais. Desses 8 fornecedores globais, nenhum fornece algum insumo estratégico para a empresa focal.

Os grandes fornecedores de insumos estratégicos para o setor eletrônico têm explorado grandes economias de escala consolidando a produção de componentes padronizados em um único local (CHOPRA; MEINDL, 2011). Essa realidade está diretamente associada com o alto grau de sofisticação tecnológica, da estreita relação científica com outros segmentos industriais, das expressivas escalas de produção requeridas para proporcionar o retorno dos investimentos realizados e da necessidade de grandes investimentos em infraestrutura.

Segundo Sá (2004), verifica-se uma concentração significativa dos produtores de componentes eletrônicos na ASIA, sobretudo na China, Japão e nos Tigres Asiáticos. Desta

forma, os insumos de alto valor agregado utilizados pelas empresas focais do subsetor eletroeletrônico do PIM são importados de fornecedores localizados em outros países.

Como resultado, os fornecedores locais ficam responsáveis pela produção e pelo atendimento da demanda de insumos de baixo valor agregado e cuja relação peso x volume x frete viabiliza a produção local desses insumos.

5. Considerações Finais

Tomando-se como base a cadeia de suprimentos do subsetor eletroeletrônico do PIM, este artigo teve como objetivo principal explicitar os atributos dos relacionamentos entre empresas focais com fornecedores locais sob a perspectiva da Teoria das Redes.

A estrutura da cadeia de suprimentos do subsetor eletroeletrônico do PIM sob a perspectiva da Teoria das Redes apresenta baixa densidade nos relacionamentos entre empresas focais e fornecedores locais de primeira camada.

A partir dessa dinâmica, os laços fracos verificados na rede indicam a existência de oportunidades para o desenvolvimento tecnológico no âmbito do PIM. Nessa direção, os laços fracos caracterizam uma espécie de *bridge* no contexto da cadeia de suprimentos. Para Granovetter (1973), quanto menos relações de “Laços Fracos” existirem em um cluster estruturado (“Laços Fortes”), menos *bridges* e menos inovação.

Em contraste, os relacionamentos mais sólidos possibilitam condições mais favoráveis para a troca de conhecimento e de aprendizado organizacional (KAUFFELD-MONZ; FRITSCH, 2007). Entretanto, a dinâmica dos relacionamentos nessas condições (laços fortes) não se estende além desses relacionamentos, diminuindo, desta forma, a capacidade de inovação e de desenvolvimento da rede.

A análise dos relacionamentos indica que não existem subgrupos coesos ou *cliques* dentro da cadeia de suprimentos analisada e os relacionamentos ocorrem de forma unilateral entre fornecedores locais de primeira camada e empresas focais.

A baixa conectividade da rede analisada resulta em elevada centralização de informações da cadeia de suprimentos junto às empresas focais, o que pode gerar impactos negativos no desempenho geral da cadeia (BORGATTI; LI, 2009).

Entretanto, é necessário compreender que o principal fator que afeta o desenvolvimento e o crescimento da indústria é o relacionamento entre os diferentes atores que integram a cadeia de

suprimentos. A transformação dessas oportunidades em resultados que fortaleçam a cadeia de suprimentos do subsetor eletroeletrônico do PIM requer uma mudança nos papéis e nas posições ocupadas atualmente pelos fornecedores locais. O setor é dominado por um pequeno número de empresas focais que determinam a coordenação da cadeia de suprimentos.

Ademais, os fornecedores locais assumem um papel de coadjuvantes na cadeia de suprimentos do setor eletrônico. Insumos de baixo valor agregado são adquiridos junto aos fornecedores locais, enquanto os insumos estratégicos e de alto valor agregado utilizados na fabricação dos produtos finais são importados de outros países.

Nessa direção, como apontado por Spekman *et al.* (1998), a baixa complexidade e a baixa importância estratégica dos insumos fornecidos pelos fornecedores locais direcionam os relacionamentos para uma perspectiva de negociações no mercado aberto. Spekman *et al.* (1998) argumentam ainda que a complexidade e a importância de um insumo levam ao estágio colaborativo entre clientes e fornecedores.

Referências

- ALDRICH, H. E. **Organizations and Environments**. NJ: Prentice-Hall, 1979.
- BARBOSA, F. A.; SACOMANO, J. B.; VIEIRA PORTO, A. J. **Metodologia de Análise para Redes Interorganizacionais: competitividade e tecnologia**. Revista de Gestão e Produção, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 411-423, 2007.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BARRATT, M. **Understanding the Meaning of Collaboration in the Supply Chain**. Supply Chain Management: an International Journal, v. 9, n. 1, p. 30-42, 2004.
- BOORMAN, S. A.; WHITE, H. C. **Social Structure from Multiple Networks: Role Structures**. American Journal of Sociology, v. 81, p. 1384-1446, 1976.
- BORGATTI, S. P.; LI, X. **On Network Analysis in a Supply Chain Context**. Supply Chain Management, v. 45, n. 2, p. 5-22, 2009.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G. **The Notion of Position in Social Network Analysis**. Sociological Methodology, v. 22, 1992.
- BRASS, D. J.; GALASKIEWICZ, J.; GREVE, H.; TSAI, W. **Taking Stock of Networks and Organizations: a multilevel perspective**. Academy of Management Journal, v. 47, n. 6, p. 795-817, 2004.

- BRITO, L. A. L.; BRITO, E. P. Z.; HASHIBA, L. H. **What Type of Cooperation with Suppliers and Customers Leads to Superior Performance?** Journal of Business Research, v. 67, p. 952-959, 2014.
- BURT, R. S. **Structural Hole**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- _____. **Models of Network Structure**. Annual Review of Sociology, v.6, p. 79-141, 1980.
- CASTELLS, M. **A Era da Informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2006.
- CHOI, T.Y.; KIM, Y. **Structural Embeddedness and Supplier Management: A Network Perspective**. Journal of Supply Chain Management, v. 44, p. 5-13, 2008.
- CHOI, T; HONG, Y. **Unveiling the Structure of Supply Networks: case studies in Honda, Acura, and Daimler-Chrysler**. Journal of Operations Management, v. 20, n. 5, p. 469-493, 2002.
- CHOI, T. Y.; DOOLEY, K. J.; RUNGTUSANATHAM, M. **Supply Networks and Complex Adaptive Systems: Control Versus Emergence**. Journal of Operations Management, (19:3), p. 351-366, 2001.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. Tradução de Daniel Vieira. 4º Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2ª Ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- CORRÊA, H. L. **Gestão de Redes de Suprimentos**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- EMIRBAYER, M.; GOODWIN, J. **Network Analysis, Culture and Problem of Agency**. The American Journal of Sociology, v. 99, n. 6, p. 1411-1454, 1994.
- FREEMAN, Linton C. **The Development of Social Network Analysis: a study in the sociology of science**. Vancouver: Empirical Press, 2004.

- GALASKIEWICZ, J. **Studying Supply Chains from a Social Network Perspective**. Journal of Supply Chain Management, v. 47, n. 1, 2011.
- GATTORNA, J. **Living Supply Chains: alinhamento dinâmico de cadeias de valor**. Tradução de Heloisa Coimbra de Souza. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- GHOSHAL, S.; BARTLETT, C.A. **The Multinational Corporation as an Interorganizational Network**. Academy of Management Review, (15:4), p. 603-625, 1990.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011
- GRANOVETTER, M. Theoretical Agenda of Economic Sociology, 2000. To appear In: **Economic Sociology at the Millennium**. New York: Sage Foundation, 2001.
- _____. **The Strength of Weak Ties**. American Journal of Sociology, v. 78, n. 6, p. 1361-1380, 1973.
- HAIR Jr., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAKANSSON, H.; FORD, D. **How Should Companies Interact in Business Networks?** Journal of Business Research, (55:2), p. 133-139, 2002.
- HAKANSSON, H.; SNEHOTA, I. **Developing Relationships in Business Networks**. London: Routledge, 1995.
- HANNEMAN, R. A. **Introduction to Social Network Methods**. Riverside: University of California, 2001.
- HANNEMAN, R. A.; RIDDLE, M. **Introduction to Social Network Methods**. Riverside: University of California, 2005. Disponível em: <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/index.html>>. Acesso em 02/02/2012 às 14:30h.
- HARLAND, C. M. **Supply Chain Operational Performance Roles**. Integrated Manufacturing Systems, v. 8. N. 2, p. 70-78, 1997.
- _____. **Supply Chain Management: relationships, chains and networks**. British Journal of Management, v. 7, Special Issue, p. S63-S80, 1996.
- HEIKKILA, J. **From Supply to Demand Chain Management: efficiency and customer satisfaction**. Journal of Operations Management, v. 20, p. 747-767, 2002.
- KAMPSTRA, R. P.; ASHAYERI, J.; GATTORNA, J. L. **Realities of Supply Chain Collaboration**. The International Journal of Logistics Management, v. 17, n. 3, p. 312-330, 2006.

- KAUFFELD-MONZ, M. FRITSCH, M. The Impact of Network Structure on Knowledge Transfer: An empirical application of social network analysis in the context of regional networks of innovation. In: Workshop Network dynamics and the performance of local innovation systems, 2007, Thuringia - Alemanha. **Anais ...** Jena: Friedrich Schiller University Jena, 2007.
- LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. **Supply Chain Management: implementation issues and research opportunities**. International Journal of Logistics Management, v. 9, n. 2, p. 1-19, 1998.
- LAZZARINI, S. G. **Empresas em Rede**. São Paulo: CENGAGE, 2008.
- LAZZARINI, S. G.; CHADDAD, F. R.; COOK, M. L. **Integrating Supply Chain and Network Analyses: the study of netchains**. Journal on Chain and Network Science, v. 1. n. 1, p. 7-22, 2001.
- LIKER, J. K.; CHOI, T. Y. Construindo Relacionamentos Profundos com Fornecedores. In: Harvard Business Review. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**. Rio de Janeiro: Campus, (Série Os Melhores Artigos) p. 23-48, 2008.
- MATOPOULUS, A.; VLACHOPOULOU, M.; MANTHOU, V. **A Conceptual Framework for Supply Chain Collaboration: empirical evidence from the agri-food industry**. Supply Chain Management: An International Journal, v. 13(3), 177-186, 2007.
- MENTZER, J. T.; DEWITT, W.; KEEBLER, J. S.; MIN, S.; NIX, N. W.; SMITH, C. D. **Defining Supply Chain Management**. Journal of Business Logistics, 22(2), p. 1-25, 2001.
- MIGUEL, P. L. S.; BRITO, L. A. L. **Antecedentes da Gestão da Cadeia de Suprimentos: eles realmente existem?** Estudo Empírico no Brasil. RAE Eletrônica, v. 9, n. 2, Art .10, jul/dez, 2010.
- MIZRUCHI, M. S. **Análise de Redes Sociais: avanços recentes e controvérsias atuais**. Revista de Administração de Empresas, v. 46, n. 3, p. 10-15, 2006.
- _____. **Cohesion, Equivalence, and Similarity of Behavior: a theoretical and empirical assessment**. Social Networks, v. 15, p. 275-307, 1993.
- MORGAN, R. M; HUNT, S. D. **The Commitment-trust Theory of Relationship Marketing**. Journal of Marketing, v. 58, n. 3, p. 20-38, 1994.
- MOZZATO, A. R.; GOLLO, S. S. **Redes de Cooperação como Vantagem Competitiva: Estudo de Caso de uma Rede de Supermercados no Rio Grande do Sul**. Redes, Santa Cruz do Sul, v. 16, n. 2, p. 227-252, 2011.

- NYAGA, G. N.; WHIPPLE, J. M.; LYNCH, D. F. **Examining Supply Chain Relationships: do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ?** Journal of Operations Management, v. 28, n. 2, p. 101-114, 2010.
- OMTA, S.W.F.; TRIENEKENS, J. H.; BEERS, G. **Chain and Network Science: a research framework.** Journal on Chain and Network Science, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2001.
- PATHAK, S. D.; DAY, J. M.; NAIR, A.; SAWAYA, W. J.; KRISTAL, M. M. **Complexity and Adaptivity in Supply Networks: Building Supply Network Theory Using a Complex Adaptive Systems Perspective.** Decision Sciences, (38:4), p. 547-579, 2007.
- PODOLNY, J. M.; PAGE, K. L. **Network Forms of Organization.** Annual Review of Sociology, p. 57-76, 1998.
- PROVAN, G. K.; FISH, A.; SYDOW, J. **Interorganizational Networks at the Network Level: a review of the empirical literature on whole networks.** Journal of Management, n. 33, p. 479-516, 2007.
- SÁ, M. T. V. **A Indústria de Bens Eletrônicos de Consumo frente a uma nova Rodada de Abertura.** Tese (Doutorado), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 2004.
- SACOMANO NETO, M.; PIRES, S. R. I. **Medição de Desempenho em Cadeias de Suprimentos: um estudo na indústria automobilística.** Revista Gestão & Produção, São Carlos, v. 19, n. 4, p. 733-746, 2012.
- SACOMANO NETO, M.; TRUZZI, O. M. S. **Posicionamento Estrutural e Relacional em Redes de Empresas: uma análise do consórcio modular da indústria automobilística.** Revista Gestão & Produção, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 598-611, out-dez, 2009.
- SCANDIUZZI, F. **Integração da Cadeia de Suprimentos no Brasil: um estudo em empresas de grande porte.** Tese (Doutorado), Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo - USP, 2011.
- SCOTT, J. **Social network analysis: a handbook.** Londres: Sage, 2000.
- SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeias de suprimentos: projeto e gestão – Conceitos, Estratégias e Estudo de Casos.** Porto Alegre: Bookman, 2003.
- SKJOETT-LARSEN, T. **Supply Chain Management: a new challenge for researchers and managers in logisitics.** International Journal of Logistics Management, v. 10, n. 2, p. 41-53, 1999.

- SOUZA, Q.; QUANDT, C. O. Metodologia de Análise de Redes Sociais. In: DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. (Org.) **O Tempo das Redes**. São Paulo: Perspectiva, p.31-63, 2008.
- SPEKMAN, R. E.; KAMAUFF, J. W.; MYHR, N. **An Empirical Investigation into Supply Chain Management: a perspective on partnerships**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 28, n. 8, p. 630-650, 1998.
- STAKE, R. E. Qualitative Case Studies. IN: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y.S. (eds.) **Strategies of Qualitative Inquiry**. 3rd ed. London: Sage Publications, p.119-150, 2008.
- STANK, T. P.; KELLER, S. B.; DAUGHERTY, P.J. **Supply Chain Collaboration and Logistical Service Performance**. Journal of Business Logistics, v. 22, n. 1, p. 29-48, 2001.
- SUFRAMA. **Histórico do Modelo ZFM**. Disponível em <<
http://www.suframa.gov.br/zfm_historia.cfm>>. Acesso em: 02/10/13 às 09h45min. 2013a.
- SUFRAMA. **Relatório de Indicadores do PIM 2008-2013**. Disponível em <<
http://www.suframa.gov.br/zfm_ind_perfil.cfm>>. Acesso em: 02/10/13 às 09h50min. 2013b.
- UZZI, B. **Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness**. Administrative Science Quarterly, v. 42, p. 35-67, 1997.
- VILLAR, C. B.; PEREIRA, S. C. F. **Os Mecanismos de Socialização e a Criação de Valor no Relacionamento Cliente-Fornecedor**. Revista Gestão & Produção (UFSCAR. Impresso), v. 21, p. 571-585, 2014.
- WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social Network Analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- WHITE, H. C.; BOORMAN, S. A.; BREIGER, R. L. **Social Structure from Multiple Networks: Blockmodel of Roles and Positions**. American Journal of Sociology, v. 81, p. 730-779, 1976.
- WILLIAMSON, O. E. **Markets and Hierarchies: analysis and antitrust implications**. New York: Free Press, 1975.
- WU, Z; CHOI, T. **Supplier-supplier Relationships in the Buyer-supplier Triad: building theories from eight case studies**. Journal of Operations Management, v. 24, n. 1, p. 27-52, 2005.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
-

