

## **ANÁLISE DA REDE DE FORNECEDORES DE UMA EMPRESA DE CONFECÇÃO**

### **ANALYSIS OF THE NETWORK OF SUPPLIERS OF A CONFECION INDUSTRY**

Natália Moreira Borin<sup>1</sup>

Danilo Hisano Barbosa<sup>1\*</sup>

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Av. Colombo, 5790, CEP 87.020-900, Maringá – Paraná.

\*Autor para correspondência. E-mail: [dhbarbosa@uem.br](mailto:dhbarbosa@uem.br)

#### **Resumo**

*Cada vez mais as empresas vêm investindo em estratégias logísticas como forma de melhoramento do seu processo produtivo. As redes de empresas, por meio de parcerias e alianças, aumentam a competitividade de uma indústria e melhoram seus resultados. Com a análise da rede de fornecedores de uma indústria é possível identificar oportunidades de melhorias que podem não ter sido visualizadas em diagnósticos anteriores. Com isso, o objetivo do trabalho consiste em analisar a rede de fornecedores de uma indústria do setor de confecção, a partir de um estudo de caso, podendo compreender como elas se relacionam entre si. A análise foi realizada a com base nos indicadores de centralidade de grau, centralidade de intermediação, centralidade de proximidade, densidade e representação gráfica que foram gerados com auxílio do software UCINET.*

**Palavras-chave:** Rede de Fornecedores; UCINET; Confecção; Logística Integrada.

#### **Abstract**

*More and more companies have invested in logistics strategies as a means of improving their production process. Business networks, through partnerships and alliances, increase the competitiveness of an industry and improve your results. With the analysis of the network of suppliers of an industry it is possible to identify opportunities for improvement that may not have been displayed in earlier diagnoses. With that, the objective of this work is to analyze the network of suppliers of an industry in the sector of clothing, from a case study, and can understand how they relate to each other. The analysis was carried out based on centrality degree indicators, intermediation centrality, centrality of proximity, density and graphical representation that were generated with the aid of software UCINET.*

**Key-words:** Network of suppliers; UCINET; Confeccion; Integrated logistics.

## **1. Introdução**

As atividades logísticas têm sido desenvolvidas há anos. Durante a Segunda Guerra Mundial foram utilizadas pelas Forças Armadas para atender todos os objetivos de combate da época (CHING, 2001). Fleury, *et al.* (2011) destacam que durante a década de 90, a logística no Brasil passou por diversas mudanças. O crescimento acelerado do comércio internacional e das importações necessitou de uma vasta demanda por logística internacional, um âmbito no qual o Brasil nunca havia se preparado adequadamente. Além do mais, o processo inflacionário induziu ao crescente movimento de cooperação entre clientes e fornecedores na cadeia de suprimento.

Todas as áreas da logística (informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem), quando combinadas tornam o seu gerenciamento integrado uma tarefa desafiante e compensadora. Devido à estratégia da integração, um crescente número de executivos bem-sucedidos na área da logística estão sendo promovidos a melhores posições diante da empresa (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Segundo Gonçalves e Melo (2008), é cada vez mais frequente a idéia de que as atividades logísticas devem ser melhoradas, precisando de métodos que dispõem não só de uma avaliação de desempenho, mas que permitam uma maior relação entre as áreas. Para tal, existem os modelos de excelência logística. Como aponta Careta (2009), existem diversos modelos de excelência logística na literatura, como os de Andersen Consulting (1989), Bowersox *et al.* (1992), *Michigan State University* (1995), Fawcett e Clinton (1996), Bowersox e Closs (1997), Morash (2001) e Lapede (2006). A autora ainda destaca que os modelos de excelência induzem as práticas logísticas para o alto desempenho e o alinhamento de estratégias organizacionais.

É dentro deste contexto que o presente trabalho foi desenvolvido. Foram abordadas as dimensões de integração externa dos modelos de excelência logística, analisando o grau de integração da rede de fornecedores de uma empresa do setor de confecção com o auxílio do software UCINET.

## **2. Revisão de literatura**

### **2.1. Logística integrada**

Segundo a definição do *Council of Supply Chain Management Professionals* (2013):

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações

associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Sendo assim, existe a possibilidade de integrar os processos envolvendo toda a organização na formulação de um plano estratégico logístico, integrando também os fornecedores e os clientes. As áreas de vendas, marketing, logística e manufatura deveriam participar da integração com os clientes, já as áreas de suprimento, pesquisa e desenvolvimento, manufatura e logística participariam da integração com os fornecedores (CHING, 2001).

Bowersox e Closs (2010) ilustram a integração logística como a área sombreada da Figura 1, sendo a logística a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores.

Figura 1 – A integração logística



FONTE: Bowersox e Closs (2010)

Ao analisar a figura, é possível observar a interação entre o fluxo de materiais e o fluxo de informações. O fluxo de informações corresponde aos pedidos e previsões que derivam-se dos *feedbacks* dos clientes. Em seguida, as informações obtidas a partir dos *feedbacks* dos clientes são filtradas, e então é realizado o abastecimento de produtos e materiais. Após isso, “a estes materiais são criados valores através de suas transformações no processo produtivo, resultando em produto acabado ao cliente, correspondendo ao fluxo de material” (BARBOSA, *et al.*, 2006).

A integração logística exposta na Figura 1 não se delimita apenas a empresas com fins lucrativos, a necessidade de integrar operações se enquadra também em outros tipos de empresas, como organizações do setor público (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Somente a integração interna em uma empresa não é o suficiente para que a mesma alcance seu máximo desempenho. A empresa deve expandir sua integração incorporando

fornecedores e clientes para que sejam totalmente eficazes no atual ambiente competitivo (BOWERSOX; CLOSS, 2010). Fleury *et al.* (2011) diz que a excelência logística só é alcançada quando consegue-se ao mesmo tempo a redução de custos e melhoria do nível de serviços ao cliente. O alcance desses dois objetivos quebra o paradigma de que não é possível obter melhores níveis de serviços com baixo custo. As empresas que obtêm essa excelência logística são capazes de quebrar este paradigma.

## **2.2. Modelos de excelência em logística**

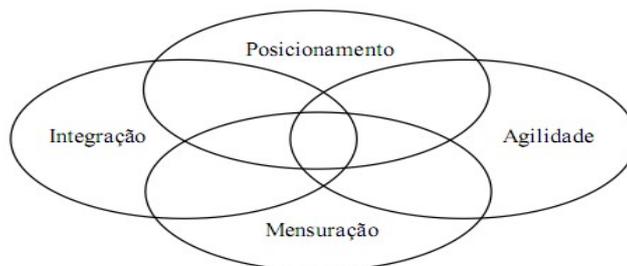
Segundo Careta (2009) existem diversos tipos de modelos de excelência em logística. Estes modelos, quando aplicados em uma empresa, fazem com que as mesmas possuam um diferencial competitivo frente às outras, pois apontam os requisitos gerenciais, técnicos e infraestruturais que associados ao envolvimento estratégico dos processos logísticos dão este resultado inovador para as empresas (MUSETTI, 2000, *apud* CARETA, 2009).

### **2.2.1. Modelo de Michigan State University**

O modelo de *Michigan State University* foi desenvolvido a partir de diversas pesquisas de um grupo da *Michigan State University*. Para o desenvolvimento do modelo foram utilizadas três origens de dados como fontes complementares de informações: a primeira, um levantamento de dados; a segunda, entrevistas em empresas; e por fim, trabalhos de doutorados que evidenciaram integrações logísticas (MUSETTI, 2001).

O objetivo dessas pesquisas foi estudar fatores que influenciam na qualidade de praticas logísticas, e resultou em quatro atribuições que induzem as organizações a praticarem logística a nível de classes mundiais (CARETA, 2009). A Figura 2 apresenta o modelo de *Michigan State University*.

Figura 2 - Modelo de excelência logística de *Michigan State University*



FONTE: *Michigan State University* (1995 *apud* CARETA, 2009)

O modelo aborda quatro competências: posicionamento, agilidade, mensuração e integração. O posicionamento refere-se à escolha e estratégia das operações logísticas, a agilidade está relacionada com a capacidade de mudança de acordo com as necessidades dos clientes, a mensuração é a habilidade de realizações de ajustes nas outras competências por meio de métodos de avaliação e a integração está relacionada com o que e como fazer para criar uma operação logística de excelência (CARETA, 2009).

### **2.2.2. Modelo de Fawcett e Clinton**

O modelo de Fawcett e Clinton foi desenvolvido a partir de um levantamento de dados envolvendo a gerência logística de 671 empresas de manufatura (MUSETTI, 2001).

É composto por sete áreas: orientação estratégica, processo de mudança, gestão de alianças, mecanismos de integração, desempenho logístico, medição de desempenho e sistemas de informação como pode ser visto na Figura 3.

A orientação estratégica é constituída pelo planejamento estratégico e os executivos precisam estar envolvidos a esse planejamento (CARETA, 2009). O processo de mudança necessita de renovação contínua dos processos de manufatura para atingir a excelência (BARBOSA, *et al.*, 2006).

A gestão de alianças e mecanismos de integração são duas áreas que envolvem a coordenação e integração das atividades internas e externas, adicionando valor à cadeia. O mecanismo de integração interna objetiva a relação entre as operações interdepartamentais, o uso de medidas de desempenho equivalentes aos departamentos e a alocação de funcionários entre membros da cadeia. Já a gestão de alianças envolve os estabelecimentos de princípios de compartilhamento dos ganhos e riscos, envolvendo a divisão dos custos e benefícios entre os membros da aliança (CARETA, 2009).

As medidas de desempenho servem para conduzir a estratégia logística e supervisionar sua implementação (BARBOSA, *et al.*, 2006). E por fim, os sistemas de informação permitem o controle de estoques e servem de base para estratégias competitivas (CARETA, 2009), integrando atividades e áreas funcionais do sistema logístico (BARBOSA, *et al.*, 2006).

Figura 3 - Modelo de excelência em logística de Fawcett e Clinton



FONTE: Fawcett e Clinton (1996).

### 2.3. Integração externa

A integração externa, considerando uma cadeia de suprimentos, define-se pela interação da empresa com as diversas empresas que constituem o negócio como um todo. Dessa forma, a organização busca um amplo relacionamento com os estabelecimentos que compõem a cadeia de suprimento, baseando-se em uma rica comunicação com os clientes e fornecedores, coordenação entre as atividades da cadeia, e uma maior proximidade organizacional entre as partes (FERREIRA JUNIOR, s.d.).

A integração externa desenvolve relacionamentos cooperativos com os diversos participantes da cadeia de suprimentos, baseando-se na confiança, capacitação técnica e troca de informações, permitindo reduzir custos, acelerar o aprendizado e customizar serviços (FLEURY, *et al.*, 2000).

#### 2.3.1. Redes de empresas

Chopra e Meindl (2011) dizem que numa cadeia de suprimentos um fabricante pode receber materiais de vários fornecedores e depois abastecer vários distribuidores, sendo assim, muitas cadeias de suprimento são, de fato, uma rede.

As redes de empresas estão se tornando cada vez mais comuns e empresas de todo o mundo estão procurando aumentar a competitividade por meio de parcerias e alianças, que são intensificadas à medida que os países se abrem a investimentos estrangeiros que dão origem a ambientes de maior competição (WITTMANN *et al.*, 2008).

Fusco *et al.* (2005) dizem que à medida que foram surgindo novas formas de alianças entre as empresas integrantes da cadeia, tem ficado cada vez mais difusas as fronteiras das unidades de negócios, não bastando melhorar internamente os processos de uma empresa

para elevar sua competitividade, mas sim considerar melhorias que privilegiem o desempenho da sua cadeia produtiva.

Wittmann *et al.* (2008) dizem que bons parceiros suprem habilidades complementares, conhecimento técnico, bem como outras competências que, de certa forma, auxiliam as empresas a melhorarem seus resultados.

Segundo Ribault *et al.* (1995 *apud* OLAVE e AMATO NETO, 2001) as principais vantagens das redes de empresas são:

- Cada uma das empresas de uma rede pode aprofundar uma especialização. É ao nível do conjunto de rede que se faz a perenidade de todo o *know how* das atividades;
- As empresas de uma rede podem deste modo tornar-se o reflexo das atividades econômicas dessa rede;
- As empresas escolhem-se por afinidades. Podem constituir uma rede profundamente original relativamente às empresas concorrentes, conferindo a si próprias um grau elevado de exclusividade.

Porém, existe um risco de instabilidade da rede, pois pode ocorrer o desrespeito por parte de um dos parceiros, não levando em consideração os compromissos informais de apoio mútuo (OLAVE; AMATO NETO, 2001).

De acordo com Doz (1996 *apud*, Ferreira Junior e Teixeira, 2007),

O caminho da evolução das relações de cooperação em uma rede pode apresentar quatro estágios. No estágio inicial, são definidas as condições iniciais da cooperação, tais como definição de tarefas, rotinas organizacionais dos membros e estrutura de interação das empresas com as expectativas dos parceiros em relação ao desempenho da cooperação. No segundo estágio, essas condições poderão ou não conduzir a uma aprendizagem em relação ao ambiente competitivo, às tarefas da cooperação, ao processo, às habilidades a serem desenvolvidas e às metas a serem atingidas. No estágio seguinte, a aprendizagem permite uma reavaliação da cooperação quanto a sua eficiência, adaptabilidade e retorno financeiro. E por fim, no quarto e último estágio, a reavaliação conduz a uma revisão das condições iniciais estabelecidas no primeiro estágio.

Para o estudo das redes na economia pode-se levar em consideração duas abordagens. A primeira são as redes como forma de governança que é mais multidisciplinar e prescritiva e

enxerga as redes como um tipo de lógica de organização ou uma forma de governar as relações entre os atores econômicos; a segunda são as redes como forma analítica que utiliza a base analítica para estudar as relações sociais dentro e fora da firma, nas relações interorganizacionais ou no ambiente externo das organizações (SACOMANO NETO, 2004).

### **2.3.1.1. Redes como forma de governança**

Sacomano Neto (2004) sobressalta que as redes como forma de governança têm despertado grande interesse nas empresas pelas últimas décadas, tendo contribuído para as análises de diferentes temas, como:

- Alianças estratégicas e outras formas de cooperação produtiva e tecnológica;
- Sistemas flexíveis de produção baseados em relações estáveis de cooperação entre empresas de um determinado ramo;
- Distritos industriais baseados na aglomeração espacial de empresas e outras instituições que interagem entre si no âmbito de determinada região;

Segundo Sacomano Neto (2004) os autores Grandori e Soda (1995) propuseram uma tipologia das redes em que são classificadas pelos seus graus de formalização e centralização, sendo elas: redes sociais, redes burocráticas e redes proprietárias.

### **2.3.1.2. Redes como forma de análise**

As redes como forma de análise apoiam-se na estrutura das relações para compreender aspectos relacionados às empresas. As estruturas de relações podem ser econômicas, políticas, internacionais ou afetivas sendo expressas através de ligações entre as unidades de análises (SACOMANO NETO, 2004).

Com a análise de redes é possível avaliá-las a partir de um mapeamento e análise de relacionamento entre departamentos, pessoas, equipes e organizações inteiras (MOLLO NETO e WAKER, s.d.).

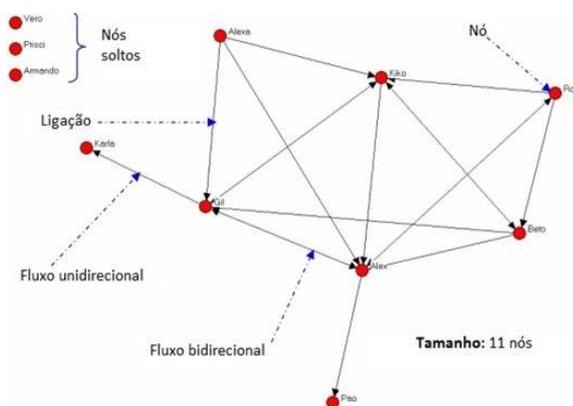
Mollo Neto e Waker (s.d.) ainda destacam que as redes são capazes de auxiliar gestores do setor produtivo a identificar oportunidades de melhoria que podem não ter sido identificadas por meio de diagnósticos, análise estrutural ou pesquisas culturais.

Entende-se por rede um grupo de indivíduos, de forma agrupada ou individual, que se relacionam uns com os outros possuindo um objetivo específico, caracterizados por um fluxo de informações (ALEJANDRO; NORMAN, 2005). Os autores ainda complementam que

uma rede é constituída por três elementos básicos: nós ou atores, ligações e fluxos de informações.

Os Nós consistem em atores agrupados em torno de um objetivo, *ligações* são os laços existentes entre esses atores e *fluxo de informações* é a direção tomada por determinada ligação como apresentado na Figura 4 (ALEJANDRO; NORMAN, 2005).

Figura 4 - Elementos de uma rede



FONTE: Alejandro e Norman, 2005.

A análise de redes pode ser utilizada com os seguintes fins (MOLLO NETO e WAKER, s.d.):

- Melhoria da conectividade com o cliente e eficácia da força de vendas;
- Execução e alinhamento da estratégia;
- Gerar inovação e crescimento da receita;
- Retorno financeiro mediante colaboração eficaz.

Segundo Mizruchi (2006), os métodos de análise de redes possuem três áreas de relevâncias teóricas. A primeira condiz com os efeitos da centralidade sobre comportamento da organização, a segunda consiste na identificação de subgrupos da rede e, por fim, a terceira realça a natureza das relações entre as organizações.

A *centralidade* consiste em uma medida que relaciona as diferenças de influência entre os atores com diferentes posições no arranjo. A Figura 5 representa uma ilustração de um exemplo de centralidade.

Figura 5 - Exemplo de centralidade

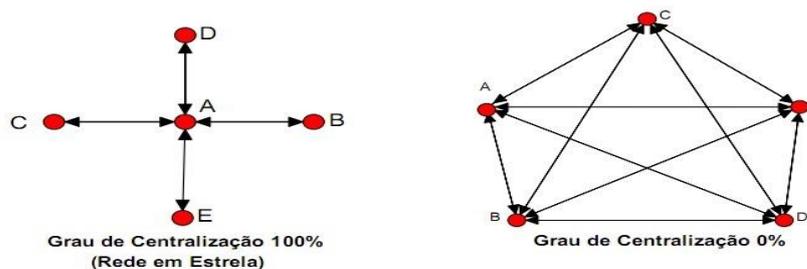


FONTE: Mizruchi (2006)

Mediante análises de redes, com os indicadores de centralidade é possível investigar o grau de conectividade da rede, os indivíduos com o maior e menor número de interações, a proximidade entre os indivíduos interagidos e a intermediação de alguns atores nas relações entre indivíduos (ALEJANDRO; NORMAN, 2005). Os indicadores de centralidade a princípio são três: centralidade de grau, de intermediação e de proximidade.

1. Centralidade de Grau: consiste em uma medida que reflete a relação de um ator com o número de atores que ele está diretamente ligado (ALEJANDRO; NORMAN, 2005). O ator que se encontra centralizado à rede é o que possui maiores conexões diretas com outros atores. Quanto maior o grau de centralização, maior é a participação do ator na rede (ALARCÃO, 2009).

Figura 6 - Exemplos de grau de centralização



FONTE: Alejandro e Norman, 2005.

2. Centralidade de Intermediação: o grau de intermediação consiste em uma medida que mensura posicionamentos intermediários (ALARCÃO, 2009). É definido como o número de distâncias geodésicas que passam por um determinado ator, ponderados inversamente pelo número total de distâncias que equivalem aos mesmos dois atores (BORGATTI; EVERETTI, 1997).

3. Centralidade de Proximidade: o grau de proximidade é a tendência de um nó se ligar a todos os atores da rede. É calculado a partir da contagem de todas as distâncias geodésicas de um ator para ligar-se ao restante (ALEJANDRO; NORMAN, 2005).

Outro aspecto abordado pela análise de redes sociais é a *densidade*. Ela baseia-se em uma função do número de ligações existentes com o máximo número possível de ligações que possa existir em uma determinada rede (BORGATTI; EVERETTI, 1997).

A fórmula da densidade é dada por:

$$D = \left( \frac{RE}{RP} \right) \times 100 \quad \text{onde,}$$

RE = Relações existente  
RP = Relações possíveis.

O cálculo de RP é feito por:

$$RP = NTN \times (NTN - 1) \quad \text{onde,}$$

NTN = número total de nós.

Existe uma relação direta entre a densidade da rede e a quantidade de ligações. Quanto maior for o número de ligações entre os atores, maior será a densidade da rede (GNYAWALI e MADHAVAN, 2001). Gnyawali e Madhavan (2001) ainda destacam que as redes densas possuem três características: facilitam o fluxo de informações e outros recursos, facilitam a atribuição de sanções e agem como sistemas fechados de confiança e normas divididas em que as estruturas de comportamento padrão ampliam se facilmente.

Para melhor compreender esses relacionamentos que ocorrem entre as redes é possível avaliá-las a partir das técnicas de análise de redes sociais citadas acima, com o auxílio das ferramentas do software UCINET (MOLLO NETO; WAKER, s.d.).

#### **2.4. Software UCINET**

O UCINET é um *software* desenvolvido, principalmente, para análises de redes sociais. É um programa para Windows que pode gerar dados tanto textuais quanto numéricos, em formato de planilhas, sendo coleções de uma ou mais matrizes que podem ser alteradas a qualquer momento para novos procedimentos a serem realizados. As matrizes podem ser

criadas a partir da importação de dados ou através da inserção direta na opção *spreadsheet* contida no programa (LIMAS; DANTAS, 2009).

No software é possível encontrar diversas ferramentas de gerenciamento e transformação de dados, sendo elas: seleção de subconjuntos, permutação, transposição, entre outras; além de possibilitar a realização de modelagens estatísticas (LIMAS; DANTAS, 2009).

Segundo Limas e Dantas (2009), o programa não disponibiliza a visualização das redes, porém, o mesmo é integrado ao NetDraw, que possibilita a visualização dos dados por meio de gráficos. O NetDraw possui ferramentas gráficas que dispõe de diversos tipos de gráficos, podendo facilitar a representação de fluxo de comunicação, relações de poder, estrutura das redes, etc., salvando-os como figuras ou em outros formatos para a reutilização.

### **3. Metodologia**

Quanto à natureza da pesquisa, ela é considerada aplicada pois objetiva gerar conhecimento para aplicações práticas, dirigidos à solução de problemas específicos (SILVA, 2003). Quanto à abordagem, consiste em uma pesquisa qualitativa, que segundo Corbin e Strauss (2008) é uma pesquisa que obtém resultados não alcançados por meio de métodos estatísticos ou outros meios de quantificação.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é exploratória, pois pretende levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho (SEVERINO, 2007). Com base nos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como um estudo de caso, que consiste em um estudo de um ou poucos objetos, possibilitando um detalhado conhecimento no assunto (GIL, 2002).

Para a realização deste trabalho foram desenvolvidas as seguintes etapas:

1. Revisão Bibliográfica completa dos assuntos pertinentes ao trabalho;
2. Coleta de dados necessários a partir de um roteiro de entrevistas divididos em dois módulos:
  - Modulo I: Caracterização da empresa
  - Modulo II: Caracterização da Integração Externa e Rede de Fornecedores da empresa
3. Análise dos dados por meio dos indicadores de densidade, centralidade (de grau, de proximidade e de intermediação) e representação visual, que serão apresentados pelo software UCINET.

## **4. Estudo de caso**

### **4.1. Caracterização da empresa**

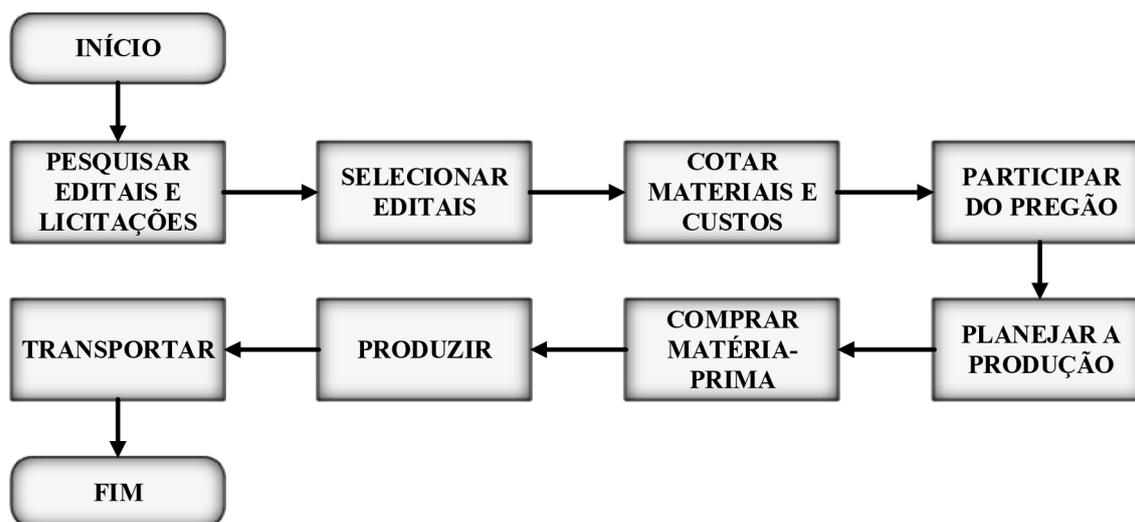
A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa do setor de confecção que foi fundada em 1998 e hoje conta com aproximadamente 250 funcionários. Atuando com licitações públicas, é especializada na fabricação de uniformes profissionais, militares e escolares e seus principais clientes são órgãos estaduais, prefeituras de todo o Brasil, Exército, Marinha, Aeronáutica, entre outros.

A empresa possui maquinários modernos que garantem a satisfação do cliente, que é seu principal foco. Contando com um escritório central em Maringá-PR, uma unidade industrial em Santa Fé – PR e outra em Mundo Novo – MS, e um escritório comercial em São Paulo – SP encontra-se hoje entre uma das maiores indústrias de confecção do Brasil, possuindo uma capacidade produtiva de cerca de 3 milhões de peças por ano.

Possui basicamente 7 setores: Desenvolvimento Humano, Vendas, Desenvolvimento, Compras, PCP, Produção e Logística. Todo o processo é mostrado pelo fluxograma da Figura 7.

O setor de vendas é o responsável pela pesquisa de editais de licitações e pela decisão de participação nos Pregões, que na maioria dos casos são eletrônicos. Em seguida, o processo é passado para o setor de Desenvolvimento que calcula todo o material utilizado nas peças, cota e contabiliza os custos, estabelece o valor que as peças poderão ser vendidas e analisa a viabilidade de participação no Pregão. Sendo assim, se a licitação é viável para a empresa, o setor de Vendas participa do Pregão e expõe as propostas. Caso a empresa ganhe a licitação, é passado a informação ao PCP que desenvolve um lote de planejamento, encaminha ao setor de Compras que negocia com fornecedores e realiza a compra de matérias-primas. E por fim, as matérias-primas são preparadas e produzidas pelo setor de Produção, o produto é montado em kits e encaminhado ao cliente pela Logística, como mostra o ciclo na Figura 7.

Figura 7 - Fluxograma de produção



Fonte: Autoria própria

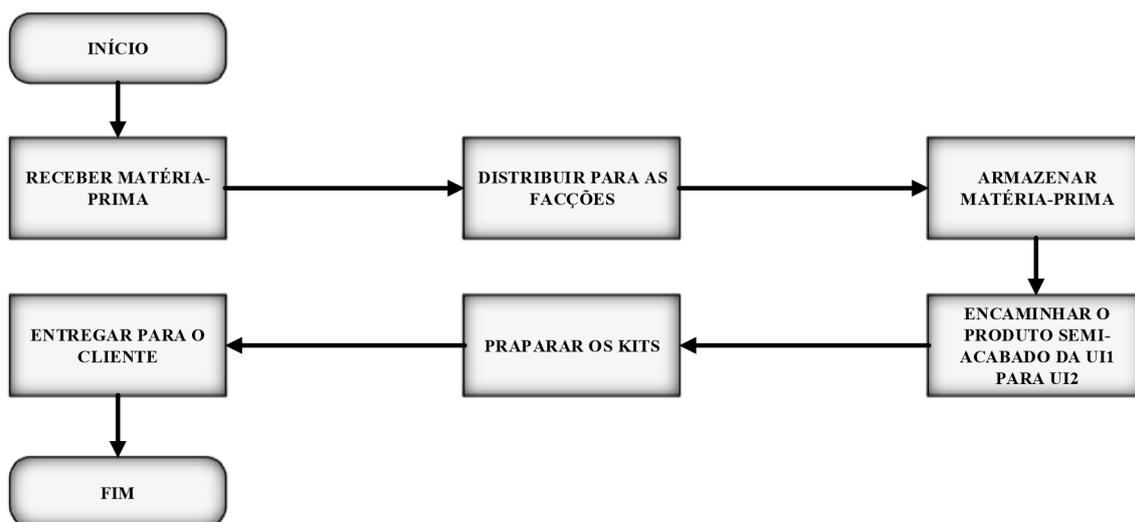
#### 4.2. Caracterização do processo logístico

O setor logístico da empresa conta com aproximadamente 15 colaboradores que trabalham com movimentação de matéria prima, armazenagem, distribuição e entrega do produto final. A Figura 8 apresenta o processo logístico da empresa.

O recebimento de matéria prima é realizado na unidade de Santa-Fé, onde é feito a preparação e a distribuição para as facções, que são locais de produção que confeccionam um produto sem marca própria, tanto em Santa Fé – PR quanto em Mundo Novo – MS. Em cada unidade produtiva a matéria prima é armazenada e utilizada conforme o andamento da produção. Todo o material produzido em Santa Fé – PR (UI1) é encaminhado para Mundo Novo – MS (UI2), onde é realizado o fechamento e a montagem em kits para, então, encaminhar para o cliente.

A entrega do produto final ao cliente é feita pelo modal rodoviário, geralmente com caminhões da própria empresa, que se responsabiliza por todos os custos e riscos oriundos desse tipo de entrega e compreende que este modal dispõe de algumas dificuldades relacionadas com as condições de infraestrutura do país. Todo o processo é ilustrado na figura 8.

Figura 8 - Fluxograma do Processo Logístico



Fonte: Autoria própria

### 4.3. Caracterização da rede de fornecedores

A caracterização da Rede de Fornecedores foi realizada por meio de uma entrevista com um funcionário do setor de Compras da empresa, que possui aptidão para responder as questões existentes devido à sua função exercida no setor. O roteiro da entrevista encontra-se no Apêndice A e as respostas obtidas são descritas nas seções 4.3.1 e 4.3.2..

#### 4.3.1. Relação da empresa com seus fornecedores

A empresa em estudo conta com uma ampla rede de fornecedores, tendo 40 fornecedores ativos, em média, sendo 10 deles considerados principais para a empresa. Estes fornecedores atuam principalmente nos segmentos de malharia e tinturaria. Eles são selecionados de acordo com o material produzido, qualidade, preço, tempo de entrega, forma de pagamento e atendimento. Para cada compra é feita uma avaliação desses fatores pra que a empresa determine se o fornecedor atenda as especificações da qualidade.

A empresa possui um bom relacionamento com seus fornecedores, porém, devido ao fato da empresa trabalhar com licitações públicas, um fornecedor pode ser indispensável para tal pedido, mas para outro pode ser que não seja tanto. Os contratos de fornecimentos são de curto prazo e só para determinada venda, pois os fornecedores são decididos com base no produto demandado no edital de licitação.

Os fornecedores desempenham um alto grau de colaboração em P&D com a empresa. São realizadas parcerias para que a empresa consiga desenvolver um bom tecido de acordo

com as especificações do edital e ganhar a licitação. Tais parcerias são realizadas junto com malharias e tinturarias. As malharias produzem o tecido e as tinturarias tingem-os de acordo com as necessidades do cliente.

O contato da empresa com todos os seus possíveis fornecedores é alto, pois é realizada uma cotação do custo das matérias primas com todos os fornecedores a cada licitação, fazendo com que eles sempre estejam em contato um com o outro.

### 4.3. Análise da rede de fornecedores

A seguir encontra-se a análise da rede dos fornecedores da empresa estudada, a empresa Hub (elemento principal da rede), a partir de indicadores obtidos pelo software UCINET. A figura 9 apresenta a matriz utilizada para o desenvolvimento dos indicadores.

Figura 9 - Matriz para desenvolvimento dos indicadores

	E1	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
E1	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00
F1	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00
F2	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00
F3	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00
F4	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F7	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F8	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F9	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F10	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
F11	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00
F12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00

Fonte: Autoria própria

#### Legenda:

- 1 – Possui relacionamento
- 2 – Possui maior relacionamento
- 0 – Não possui relacionamento

A matriz foi desenvolvida com base nas respostas da entrevista realizada na empresa, a partir de dados sobre o relacionamento dos fornecedores disponibilizados pelo entrevistado. O roteiro da entrevista encontra-se no Apêndice A, com todos os detalhes para o desenvolvimento da matriz, já as respostas estão descritas nas seções 4.3.1 e 4.3.2..

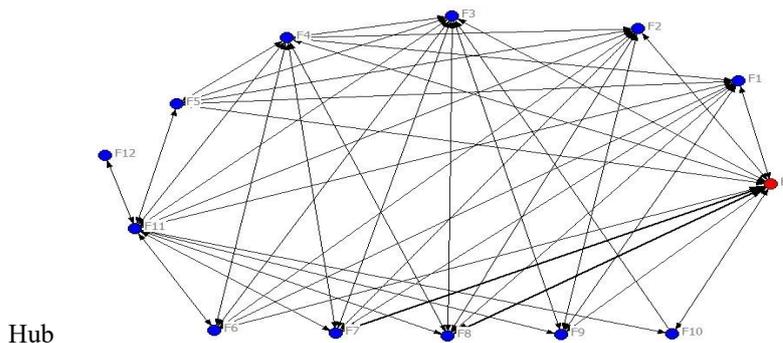
Os indicadores utilizados para a análise foram os de centralidade, intermediação e proximidade, além da representação gráfica.

### 4.3.1. Análise gráfica

Para a análise da rede pode-se fazer duas abordagens, analisá-las como forma de governança e como forma analítica.

Na Figura 10 é apresentada a representação gráfica da rede de fornecedores da empresa estudada.

Figura 10 - Representação gráfica da rede de fornecedores da empresa



Fonte: Autoria própria

Analisando-as como forma de governança, tem-se uma rede burocrática simétrica. Esta rede é considerada burocrática simétrica devido ao fato de possuir contrato formal com seus fornecedores. Os contratos são realizados de acordo com cada licitação e suas especificidades. Como a cada licitação que a empresa ganha o produto e suas especificações não são os mesmos, os contratos com os fornecedores são de curto prazo, pois pode acontecer de mudarem o fornecedor a cada licitação para que alcancem um melhor resultado qualitativo e financeiro do produto final.

Realizando, então, uma análise da rede como forma analítica tem-se que a rede estudada conta com 13 nós, sendo eles 12 nós que representam os fornecedores, tanto de primeira quanto de segunda camada e 1 nó que representa a empresa Hub. Dentre todos os fornecedores somente F11 e F12 não possuem ligação direta com E1 devido ao fato de serem fornecedores de segunda camada (fornecedores de fornecedores).

O fluxo da rede é considerado tanto tangível, por ser compartilhado na maioria das vezes, produtos e insumos, quanto intangível, por haver fluxo de informações. Ela também é considerada simétrica devido ao fato de seu fluxo ser bidirecional, ou seja, por haver compartilhamento de insumos, produtos e informações de ambos os lados da cadeia.

Se tratando das ligações existentes na rede, que são quem relatam o grau de relacionamento da empresa Hub com seus fornecedores, é possível analisar que a maioria dos laços existentes são fracos. Com isso, é possível concluir que a rede estudada é pouco coesa.

Pode-se observar que a E1 possui um laço maior com F7 e F8, isso se dá devido ao fato de que F7 e F8 produzem uma espécie de tecido que não é encontrado em qualquer malharia, caso o produto pedido na licitação seja de uma espécie que não são todas as malharias que produzem, independente do preço, a empresa Hub acaba fechando contrato com eles. Devido a isso eles possuem um relacionamento com um grau de coesão maior com a empresa, que é mensurada de acordo com a intensidade do relacionamento da empresa com o fornecedor. Essa análise da intensidade de relacionamento é entendida através das características existentes entre pares de atores. Normalmente é expressa através da interdependência entre os atores, mecanismos para resolução de problemas, tipo de informação que circula na rede, frequência de interação, comprometimento com recursos, velocidade e formalidade da relação.

#### 4.3.2. Análise quantitativa

Para a análise quantitativa foram utilizados os indicadores, entre eles estão os apresentados na Figura 11, obtidos pelo software UCINET.

Figura 11 - Indicadores de Centralidade de Grau, Proximidade e Intermediação

		Normalized Centrality Measures		
		1	2	3
		Degree	Closeness	Betweenness
1	E1	83.333	80.000	8.144
2	F1	66.667	75.000	3.333
3	F2	66.667	75.000	3.333
4	F3	75.000	80.000	6.364
5	F4	75.000	80.000	2.386
6	F5	50.000	66.667	0.871
7	F6	50.000	66.667	0.871
8	F7	50.000	66.667	0.871
9	F8	50.000	66.667	0.871
10	F9	41.667	63.158	0.871
11	F10	25.000	57.143	0.303
12	F11	91.667	92.308	24.811
13	F12	8.333	50.000	0.000

Fonte: Autoria própria

##### 4.3.2.1. Centralidade de grau

A centralidade mensura o ator que possui o maior número de atores ligados a ele. Na Figura 11 ele é apresentado na coluna *Degree*.

Como é possível observar, o ator com maior centralidade na rede é o F11 que possui 91,677% dos nós ligados a ele, isto quer dizer que ele é o ator que possui uma maior participação na rede.

F11 é um fornecedor de segunda camada, ele possui esse grau de centralidade elevado por manter um relacionamento com todos os fornecedores de primeira camada da empresa Hub.

Em segundo lugar, o ator que possui maior centralidade é a empresa Hub, E1, com 83,333% dos nós ligados a ele. De acordo com o tipo da rede, este resultado já seria esperado, pois a empresa Hub encontra-se ligada a todos os seus fornecedores de primeira camada.

O indicador de centralidade de grau nos mostra que F3 e F4; F5, F6 e F7; e F1, F2 possuem as mesmas porcentagens, sendo elas 75,000%; 66,667% e 50,000% dos nós ligados a eles, respectivamente. Isso indica que os fornecedores com as mesmas medidas possuem comportamentos parecidos dentro da rede.

#### **4.3.2.2. Centralidade de proximidade**

O grau de proximidade se baseia em uma métrica onde é mensurada a distância de um ator ao outro. Neste caso, a Figura 11 (*Closeness*) mostra que o ator mais próximo de todos é o F11, com 92,308% dos nós próximos a ele. Este ator mantém ligação com todos os outros atores da rede, se tornando o mais próximo de todos. O mais distante é F12, com 50,000% dos nós próximos a ele, pois relaciona-se somente com F11, portanto, encontra uma dificuldade maior em alcançar todos os nós da rede.

Com o indicador de proximidade é possível visualizar a dificuldade de comunicação de uma empresa com outra. Quanto maior seu grau de proximidade, mais fácil comunicarse com os membros da rede. Pode-se observar então que a empresa Hub possui uma baixa tendência em ligar-se com F12, pois seu nível de proximidade encontra-se distante.

#### **4.3.2.3. Centralidade de intermediação**

O grau de intermediação é interpretado como a capacidade que um nó tem de intermediar as comunicações entre pares de nós. Novamente tem-se F11 com a maior porcentagem, sendo, então, 24,811% capaz de intermediar comunicações entre pares de nós. Isto indica que F11 encontra-se com maior intensidade, nos caminhos geodésicos (menor distância que une dois pontos) que ligam determinados pares de nós.

#### 4.3.2.4. Densidade

A densidade é mensurada a partir da relação da quantidade de ligações, conforme apresentada no item 2.3.1.2, logo tem-se:

$$RP = 13 \times 12 = 156$$

Portanto:

$$D = \left( \frac{87}{156} \right) \times 100 = 55,8\%$$

A densidade da rede estudada, apresentada pelo software UCINET consiste na mesma densidade realizada nos cálculos, com isso pode-se obter uma maior confiança no software.

Figura 12 – Densidade

1	Avg Degree	6.692
2	H-Index	6
3	Density	0.558

Fonte: Autoria própria

Quanto maior a interconexão entre os atores da rede, maior será a sua densidade. A rede conta com uma densidade de 55,8%. Não existe uma formalização descrita nas bibliografias que definam que a partir de um determinado valor a rede é considerada densa ou difusa. Devido a isso, será levado em consideração o fato de que a porcentagem de densidade se encontra acima de 50%, sendo, então, uma rede densa.

Esse valor indica que a rede possui uma maior facilidade com o fluxo de informações, maiores atribuições de sanções e mais interações face-a-face.

Com esse tipo de rede é possível promover maiores confianças e cooperações entre os atores, com isso pode-se realizar melhores negociações a cada licitação.

## 5. Considerações finais

De acordo com os objetivos apresentados no estudo conclui-se que os mesmos foram alcançados. Se tratando da análise da rede de fornecedores foi possível concluir que se trata de uma rede burocrática simétrica que conta com 13 atores, sendo eles os principais da cadeia de fornecedores da empresa. Dentre todos os fornecedores, o que mais possui relacionamento dentro da rede de fornecedores é F11, que apesar de se tratar de um fornecedor de segunda camada é o que possui a maior porcentagem de centralidade de grau, proximidade e intermediação, pois o mesmo possui relacionamento com todos os fornecedores de primeira

camada da empresa. A rede foi considerada densa por resultar em uma densidade de 55,8%, apesar de não existir um parâmetro para essa análise. Com os resultados obtidos tem-se que F11 é um fornecedor de extrema importância dentro da cadeia de fornecedores da empresa, por sempre estar relacionado com diversos fornecedores.

Porém, algumas restrições foram encontradas durante o desenvolvimento do trabalho. Por se tratar de um software não muito conhecido houve uma dificuldade em encontrar materiais que abrangem o conteúdo, além da falta de prática para manusear o mesmo. Pode-se considerar como outra limitação a dificuldade em realizar o estudo de caso, pois diversas empresas não estavam dispostas a disponibilizar informações para que o estudo fosse realizado.

Para estudos futuros, uma proposta seria aprofundar a análise da rede abrangendo outros indicadores, sendo eles: estabilidade, confiança, duração das interações e formalidade.

## Referências

- ALARCÃO, André L. L. **Centralidades de Projetos em Rede e desempenho científico**: um estudo exploratório na Embrapa. 2009. 124 p. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba – SP, 2009.
- ALEJANDRO, Velázquez A. O.; NORMAN, Aguilar. G. **Manual introductorio al análisis de redes sociales**: medidas de centralidad. 2005.
- BARBOSA, Danilo Hisano, *et al.* **Sistema de medição de desempenho e a definição de indicadores de desempenho para a área de logística**. Bauru – SP: XIII SIMPEP. 2006.
- BORGATTI, Stephen P., EVERETT, Martin G. **Network analysis of 2-mode data**. *Social Networks*, v.19, p.243-269, 1997.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. 1. ed. - 9. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2010.
- CARETA, Catarina Barbosa. **Indicadores de desempenho logístico**: estudo de múltiplos casos no setor de bens de capital agrícolas. 2009. 152p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos - SP, 2009.
- CHING, Hong Yui. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply chain** – 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2001.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL Peter. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**: estratégia, planejamento e operações. Tradução Daniel Vieira; revisão técnica Marilson Alves Gonçalves. – 4. Ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- CORBIN, Juliet; STRAUSS, Anselm. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento da teoria fundamentada. 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2008.

*Council of Supply Chain Management Professionals. Supply Chain Management Terms and Glossary.* 2013. Disponível em <[http://cscmp.org/sites/default/files/user\\_uploads/resources/downloads/glossary2013.pdf](http://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary2013.pdf)>. Acesso em: 19/03/14.

FAWCETT, Stanley E.; CLINTON, Steven R. *Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations.* *Production and Inventory Management Journal*, First Quarter, 1996.

FLEURY, Paulo Fernando, *et al.* (Org.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira** – 1. ed. – 14. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2000.

FUSCO, José Paulo Alves, *et al.* **Modelo de redes simultâneas para avaliação competitiva de redes de empresas.** v. 12, n.2, p. 151-163, Universidade Paulista - SP, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GNYAWALI, D. R.; MADHAVAN, R. *Cooperative networks and competitive dynamics: a structural perspective.* *Academy of Management Review*, v.26, p. 431-445, 2001.

GONÇALVES, Helen Silva; MELO, Renata Maciel de. **Desempenho logístico: a relação entre modelo de excelência e indicadores de desempenho.** Rio de Janeiro - RJ: XXVIII ENEGEP. 2008. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_tn\\_stp\\_069\\_492\\_11095.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_stp_069_492_11095.pdf) . Acesso em: 19/03/14.  
JUNIOR, Isac P. T., **Estrutura Organizacional da Logística nas Empresas.** Universidade Federal de Santa Catarina. S. D.

FERREIRA JUNIOR, Israel; TEIXEIRA, Rivanda Meira. **Redes de Pequenas Empresas: a aplicação de uma tipologia em uma rede de supermercados.** RAM – Revista de Administração Mackenzie, v. 8, n.3, p. 128-152, 2007.

LIMAS, Rubeniki Fernandes de.; DANTAS, Geórgia G. Cordeiro. **O uso de softwares para a análise de redes sociais.** MEMEX, informação, cultura e tecnologia. 2009. Disponível em: [http://mamoura.eci.ufmg.br/memex1/?hipertexto:O\\_Uso\\_de\\_Softwares\\_para\\_a\\_Analise\\_de\\_Redes\\_Sociais](http://mamoura.eci.ufmg.br/memex1/?hipertexto:O_Uso_de_Softwares_para_a_Analise_de_Redes_Sociais). Acesso em: 18/03/14.

MIZRUCHI, Mark S., **Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais.** RAE - Revista de Administração de Empresas, vol. 46, núm. 3, pp. 72-86, Fundação Getúlio Vargas, 2006.

MOLLO NETO, Mário; WAKER, Robert Ari. **Aplicação de ferramenta computacional baseada em redes sociais para análise de relacionamentos em organizações produtivas.** S.d. Disponível em <<http://www.anchieta.br/unianchieta/revistas/ubiquidade/Site/ubiquidade/pdf/Artigo7.pdf> > Acesso em: 18/03/14.

MUSETTI, Marcel Andreotti. **A engenharia e as capacitações para a logística integrada.** Escola de Engenharia de São Carlos – USP. São Carlos – SP: Cobenge, 2001.

OLAVE, Maria Elena León, AMATO NETO, João. **Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para pequenas e médias empresas.** v.8, n.3, p. 289-303, Universidade de São Paulo – SP, 2001.

SACOMANO NETO, Mário. **Redes: difusão do conhecimento e controle – um estudo de caso na indústria brasileira de caminhões.** São Carlos: UFSCar, 2004. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** - 23. ed. rev. e atual. - São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa.** 2. ed. rev. atual. Curitiba: Ibepex, 2003.

WITTMANN, Milton Lui, *et al.* **Redes de empresas:** um estudo de redes de cooperação do Vale do Rio Pardo e Taquari no estado do Rio Grande do Sul. v. 13, n. 1, p. 160-180, S.