SEVEN publicações acadêmicas
EM PARCERIA COM: IEMS UNIASSELVI

Redes de suprimentos: Estruturas, estratégias e tendências de pesquisa

Diego Milnitz
Doutor em Engenharia de Produção
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)
E-mail: diego.milnitz@ufpr.br

Monica Maria Mendes Luna
Doutora em Engenharia de Produção
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: monica.luna@ufsc.br

RESUMO
As Redes de Suprimentos (RS) constituem uma das áreas mais dinâmicas e estratégicas da gestão da cadeia de suprimentos, abarcando interações complexas entre fornecedores, fabricantes, distribuidores, clientes e atores institucionais. Apesar da relevância crescente do tema, ainda são escassas as revisões que sintetizam o estado da arte e apontam direções para futuras pesquisas. Este artigo tem como objetivo classificar, analisar e discutir as principais contribuições da literatura sobre RS, propondo subsídios conceituais e metodológicos para orientar novos estudos. A pesquisa foi conduzida por meio de revisão sistemática da literatura, baseada na base Scopus, que resultou inicialmente em 2.901 publicações. A partir de filtros de alinhamento, reconhecimento científico e leitura integral, foram selecionados 12 artigos centrais publicados entre 1987 e 2014. Os resultados revelam que a maior parte das investigações concentra-se nas relações da empresa focal com fornecedores a montante, bem como em análises estruturais da rede como um todo, havendo lacunas expressivas em estudos sobre clientes (jusante) e sobre a interação das RS com o ambiente externo. Também se observou ênfase em temas como terceirização, internacionalização, transferência de conhecimento e modelagens matemáticas, mas ainda com baixa exploração de tópicos emergentes como sustentabilidade, resiliência, digitalização e governança interorganizacional. Como contribuição, o estudo organiza o campo conceitual de RS, evidencia lacunas e propõe uma agenda de pesquisa que contemple abordagens empíricas, setoriais e interdisciplinares. Conclui-se que a consolidação do conceito de redes de suprimentos depende de sua integração a desafios contemporâneos, como a Indústria 4.0, a economia circular e a cooperação entre redes distintas.

Palavras-chave: Redes de Suprimentos. Revisão de Literatura. Estratégias. Governança. Tendências de Pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

Desde o início dos anos 90, as Redes de Suprimentos (RS) têm inspirado uma série de estudos acadêmicos e implicações práticas (STÄDTLER, 2005). Na academia, os pesquisadores tomaram múltiplas perspectivas e desenvolveram muitas teorias para entender as atividades envolvidas nas relações interorganizacionais (CHANG; CHIANG e PAI, 2012).

Várias características essenciais das RS têm sido investigadas (CHANG; CHIANG e PAI, 2012). Para Kothandaraman e Wilson (2001); Lamming; Johnsen; Zheng e Harland (2000), uma empresa inserida em um ambiente de negócio não atua somente com relações lineares, mas também com relações de rede. Esta

estrutura abrange tanto a relação direta (por exemplo, um único fornecedor e relação comprador) como a múltipla (por exemplo, a rede, a montante ou a jusante) (RITTER e GEMÜNDEN, 2003). Cada tipo particular de relacionamento em uma RS tem um contexto e características específicas (CHANG; CHIANG e PAI, 2012).

Numa tentativa de sintetizar o estado da arte da literatura sobre Rede de Suprimentos, este trabalho avaliou 2.901 publicações relacionadas com o conceito de redes de empresas ((business OR supply OR enterprise) AND network) e com a cadeia de suprimentos ("suppl* chain*"). Destes foram selecionados para uma avaliação minuciosa somente 12 publicações que tinham forte relação com o tema de pesquisa. A literatura analisada possibilitou a estruturação de um quadro geral da situação das pesquisas bem como uma visão do desenvolvimento desse campo de pesquisa. Além disso, ao final são sugeridas várias ideias para futuras pesquisas que podem contribuir para a evolução dos conceitos sobre Redes de Suprimentos. Espera-se que essa pesquisa sirva como um roteiro de trabalho e ajude a estimular ainda mais o interesse de acadêmicos e profissionais desta área.

O artigo está organizado da seguinte forma. Na seção 2 apresenta-se a metodologia de pesquisa e as etapas da obtenção do portfólio bibliográfico. Na seção 3 apresenta-se uma breve discussão conceitual das Redes de Suprimentos e do sistema de classificação dos artigos analisados. Na seção 4 é feita uma análise das publicações e na seção 5 discutem-se os resultados. Finalmente na seção 6, são realizadas as considerações finais e sugestões para pesquisas futuras.

2 METODOLOGIA

A construção do portfólio bibliográfico fez uso de um procedimento metodológico baseado na proposta do Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão da UFSC (LAbMCDA), empregado por Vieira (2012), permitindo uma revisão de literatura confiável. O método consiste de oito etapas: definição das bases de dados, definição de palavras chave, busca e filtragem na base de dados, seleção de artigos por alinhamento de título à pesquisa, seleção por reconhecimento científico, repescagem de referências excluídas, leitura de resumos e, por fim, leitura integral.

Escolheu-se a base de dados SCOPUS para a realização da pesquisa, haja vista que engloba os periódicos mais relevantes no campo da Engenharia de Produção e Logística (VIEIRA, 2012).

Foram definidos dois grupos de palavras chave: o primeiro aborda o conceito de redes de empresas ((business OR supply OR enterprise) AND network) e o segundo trata da cadeia de suprimentos ("suppl* chain*"). Outro ponto importante está relacionado com a seleção por reconhecimento científico, foram selecionados apenas os artigos entre os anos de 1987 a 2009, haja vista que os artigos mais recentes (últimos cinco anos) ainda não tiveram oportunidade de serem citados em novas publicações. Dessa forma, artigos do período de 2010 a 2014 foram filtrados exclusivamente através do alinhamento do título com o tema de

pesquisa. Os procedimentos específicos encontram-se no Quadro 1:

Quadro 1 - Procedimentos Metodológicos

Etapas	**SCOPUS**
Busca e Filtragem	Filtros: -Subárea de pesquisa: *Business, Management and Accounting; Engineering; Decision Sciences; Social Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Multidisciplinary; Undefined;* -Idioma: inglês e português; -Tipo de documento: Artigo; -Ano de publicação: início em 1987; Resultado: 2.901 artigos.
Seleção de artigos por alinhamento do título	Resultado: 161
Seleção por reconhecimento científico	Busca por citações: Google Acadêmico Regra de Pareto (1987-2009): 80,06% das citações corresponderam a 26% dos artigos; Resultado: 27 artigos
Repescagem de referências excluídas	Seleção por título de interesse (1987-2009): Aqueles que tratam de conceitos e características, além de estudos de caso. Resultado: 18
Leitura de resumos	Critérios: conceitos, características, vantagens/desvantagens ou dificuldades/facilidades; estudos de caso. Total de resumos lidos (1987-2009): 45 Total de resumos lidos (2010-2014): 33
Leitura Integral	Resultado: 35
Artigos Selecionados	Resultado: 12

Fonte: próprios autores

3 REDES DE SUPRIMENTOS

3.1 CONCEITOS SOBRE REDES DE SUPRIMENTOS

Uma rede consiste-se numa série de nós conectados por ligações. No caso das redes de empresas, os nós compreendem a fonte de determinadas capacidades e recursos e as ligações são as interfaces que permitem que essas capacidades ou recursos sejam aplicadas para criar valor no mercado (CHRISTOPHER e GAUDENZI, 2009).

As Redes de Suprimentos são de acordo com Chang; Chiang e Pai (2012), um conjunto de cadeias de suprimentos, representando o fluxo de bens e serviços desde o primeiro fornecedor até o cliente final. Para Surana *et al*. (2005), os conceitos de redes e cadeias de suprimentos estão bastante relacionados: a cadeia de suprimentos é considerada como uma rede com elevado número de interações e interdependências entre diferentes entidades, processos e recursos. A rede caracteriza-se por ser uma estrutura não-linear, que abrange diversos níveis empresariais evoluindo e se auto organizando a partir da interação entre as estruturas presentes (organizações, fluxos, canais) e a sua função (objetivo) (LAMMING *et al*., 2000).

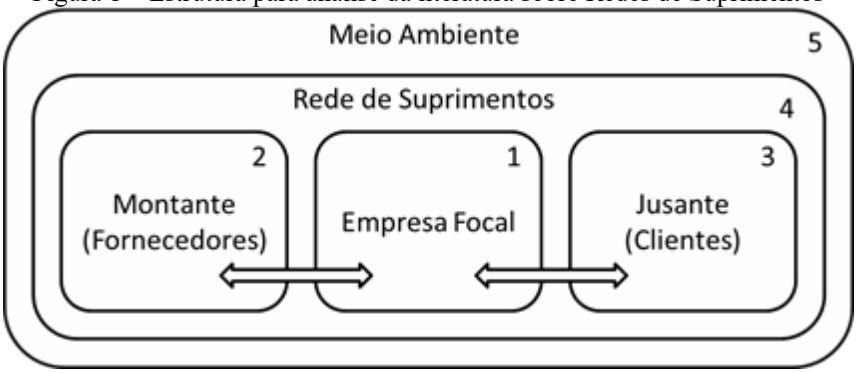
As Redes de Suprimentos compreendem uma importante área de estudo na gestão da cadeia de suprimentos. Uma rede de suprimento pode ser definida como um conjunto de cadeias de suprimentos, representando o fluxo de bens e serviços desde o primeiro fornecedor até o cliente final. (HARLAND, 1996). De acordo com Lamming *et al*. (2000), o termo "rede" incorporou-se à cadeia de suprimento numa tentativa

de tornar o conceito mais amplo e estratégico. Cunningham (1990) explicitou que redes competiriam com redes, e não firmas com firmas. Para que isso ocorra, as redes devem ser dinâmicas, reconfiguráveis, ágeis e adaptáveis: a rede deve perceber as alterações no ambiente externo e ter a capacidade de responder com eficiência e eficácia para satisfazer a demanda do consumidor (LAMMING *et al*., 2000).3.2 – Definições do sistema de classificação dos artigos

De acordo com a definição de pesquisa adotada neste estudo, as Redes de Suprimentos (RS) são estruturadas com relacionamentos de negócio entre fornecedores (montante), fabricante (empresa focal) e seus distribuidores e clientes (jusante) (CHANG; CHIANG e PAI, 2012; WATHNE e HEIDE, 2004). Além disso, existe o meio ambiente em que estão inseridos outros elementos que podem interagir com a RS, como o governo, outras Redes de Suprimentos, fornecedores ou clientes – comumente chamados de *stakeholders* - que não participam diretamente da Rede em questão.

Partindo dessa definição sobre Redes de Suprimentos, a análise do conteúdo dos trabalhos será focada nesses elementos e suas relações. O motivo para essa abordagem é entender como e com que resultados o conhecimento sobre RS se desenvolveu. Os principais elementos sobre Redes de Suprimentos (RS) são mostrados na figura. 1, cuja construção foi orientada por uma revisão das estruturas existentes sobre relações inter- organizacionais, fornecendo pontos de ancoragem para organizar e analisar a literatura.

Figura 1 – Estrutura para análise da literatura sobre Redes de Suprimentos



Fonte: próprios autores

Diante da complexidade e diversidade de trabalhos que tentam explicar como as relações se desenvolvem em uma Rede de Suprimentos, partindo da estrutura proposta na figura 1, tentamos classificar, analisar e fornecer subsídios que possam orientar futuras pesquisas sobre o tema. A análise das publicações é feita na seção a seguir.

4 ANÁLISE DA LITERATURA

Nas seções que seguem apresenta-se uma revisão dos artigos e suas principais contribuições sobre o assunto Rede de Suprimentos. Embora esta análise não seja exaustiva, fornece subsídios razoáveis acerca

das pesquisas realizadas na área. Os artigos foram analisados conforme suas unidades de análises, expostas na Figura 1.

4.1 EMPRESA FOCAL (1) E SUA MONTANTE (2)

Pesquisas sobre Empresa Focal e sua Montante (fornecedores), dentro do contexto de Redes de Suprimentos, tem atraído considerável atenção entre os pesquisadores, resultando em uma quantidade significativa de contribuições dedicadas à análise dos fatores do contexto externo e interno que influenciam a estrutura e o desenvolvimento das relações nessas partes da Rede.

No que diz respeito aos fatores estratégicos que impactam na relação da empresa focal com sua montante, segundo Wathne e Heide (2004), a teoria existente propõe diversas estratégias ou mecanismos de governança que podem ser usados para gerenciar relacionamentos com parceiros de negócio. Em geral, dois métodos são os mais utilizados: a qualificação de fornecedores e programas de incentivo, principalmente em mercados altamente voláteis e com produtos com ciclo de vida curto (WATHNE e HEIDE, 2004). Essas duas estratégias de governança foram identificadas por meio de uma pesquisa *survey* que foi aplicada em uma Rede de Suprimentos de uma cadeia produtiva do vestuário dos USA envolvendo 23 empresas desse segmento. Como resultado, Wathne e Heide (2004) conseguiram comprovar que a qualificação de fornecedores e os programas de incentivos são duas estratégias importantes quando a Rede de Suprimentos precisa ser flexível e eficiente, principalmente nas relações entre a empresa focal e sua montante.

Outro elemento importante na estratégia de uma Rede de Suprimentos está relacionado com políticas de suprimentos. Dessa forma, relacionamentos entre comprador e fornecedor podem ser direcionados, reduzindo futuras incertezas de informação, tecnologia e custos (WATHNE e HEIDE, 2004).

Uma prática que pode ajudar as empresas a se beneficiarem com a concorrência entre seus fornecedores é a terceirização, também chamada de *Sourcing* (BALDWIN e CLARK, 2000), mas não funciona de forma eficaz sem um amplo esforço da empresa focal (TAKEISHI, 2001).

Diante disso, Agrawal; Van Wassenhove e De Meyer (2013), discutem sobre uma Rede de Suprimentos da indústria automobilística da Coréia do Sul fabricante de caminhões pesados. Essa Rede é formada por uma empresa Focal com 23 fornecedores, sendo que sua matéria-prima principal é o aço. Nesse estudo de caso é mostrado como a criação de um *Hub Sourcing* (departamento de terceirização de matéria-prima) pode ajudar na redução dos custos finais do produto na Rede de Suprimentos.

O *Hub Sourcing* é mantido pela Empresa Focal e beneficia todos os fornecedores da Rede. A compra do aço é realizada numa quantidade substancial de um único fornecedor para Empresa Focal que realiza a distribuição do material conforme necessidade para seus fornecedores. Essa prática que envolve os fornecedores e fornecedores dos fornecedores possibilitou uma redução dos custos no produto entre 3% a 6% ao longo de toda a Rede. Além disso, tal interação ajudou a divulgar informações sobre a demanda do

mercado, cronogramas de produção e introdução de novos produtos entre todos os parceiros a montante (AGRAWAL; VAN WASSENHOVE e DE MAYER, 2013).

Outra prática ancorada na terceirização a montante é a *triadic sourcing strategy*. Essa estratégia é baseada na criação e gestão de relacionamentos de negócio entre um comprador e dois fornecedores que se sobrepõem no fornecimento parcial de algum recurso (produto e/ou serviço) (DUBOIS e FREDRIKSSON, 2008). Além de reduzir consideravelmente o número de fornecedores de um determinado item, facilita a gestão pelo comprador e proporciona uma relação de longo prazo entre os parceiros. Outro ponto relevante nessa prática está relacionado com os dois fornecedores que necessariamente cooperam e competem para o fornecimento do recurso e, dessa forma, trocam informações, conhecimento e tecnologia para se manterem no negócio (DUBOIS e ARAÚJO, 2006).

Em sua pesquisa Dubois e Fredriksson (2008), apresentam, por meio de um estudo de caso da Volvo, uma indústria automotiva que aplicou a *triadic sourcing strategy* com dois fornecedores de assentos para suas linhas de carros utilitários. Como resultado dessa aplicação, os autores relatam que essa prática proporciona aos fornecedores um desempenho superior, pois estão constantemente sendo pressionados pela concorrência entre si. Além disso, as frequentes oportunidades para ganhar mais negócios também motivam os fornecedores a apresentarem um bom desempenho em suas operações (DUBOIS e FREDRIKSSON, 2008).

Além de aplicar o *sourcing* nacional, existe a possibilidade de realizar um processo de internacionalização de terceiros. Essa prática se desenvolveu como uma estratégia alternativa para as Redes de Suprimentos, quando se busca redução de custos de produção, melhorias na flexibilidade, evitar a escassez de mão de obra ou recursos e uma proximidade com mercados globais (CAMUFFO *et al*., 2006).

Em suas pesquisas Camuffo *et al*. (2006), examinaram nove estudos de casos de uma rede se Suprimentos da indústria têxtil e de calçados do norte da Itália para entender como acontece o processo de internacionalização dos fornecedores desse segmento. Como resultado os autores identificaram três tipos de processo: i) subcontratação tradicional; ii) subcontratação coordenada; e iii) realocação do sistema de suprimentos. Independente da tipologia adotada pelas empresas, a internacionalização possibilita um incremento no conhecimento sobre outros mercados, clientes e novas fontes de suprimentos. Esses efeitos da internacionalização impactam diretamente sobre a sustentabilidade da vantagem competitiva das empresas que estão inseridas na Rede de Suprimentos (CAMUFFO *et al*., 2006).

Ainda sobre a terceirização, um fator relevante que tem desafiado as empresas é a construção de conhecimento dentro desse processo. Essa prática pode ser entendida como a melhoria resultante da transferência de conhecimento entre as empresas, deste modo, possibilita desenvolver e gerenciar de forma eficaz as Redes de Suprimentos. Porém, a forma como esse conhecimento é criado, acumulado, compartilhado e aplicado ainda é pouco explorada pelas pesquisas acadêmicas (MASON e LEEK, 2008).

Mason e Leek (2008), tentam suprir essa lacuna analisando como ocorre a transferência de

conhecimento entre empresas de uma Rede de Abastecimento aeroespacial. A pesquisa é realizada em um estudo de caso único no qual os autores conseguem identificar quatro tipos de conhecimento, o *Know-How*, o *Know-Why*, o *Know-What*, e o *Know-Who*, além de dois meios de transferência o "*Hard*" e a "*Soft*", que possibilitam o seu desenvolvimento e o compartilhamento entre as empresas. Entretanto, para os autores, sua pesquisa é somente uma compreensão inicial sobre o tema dentro de uma Rede de Abastecimento.

4.2 EMPRESA FOCAL (1), SUA MONTANTE (2) E SUA JUSANTE (3)

Pesquisas que envolvem esses três elementos, sob a perspectiva da Rede de Suprimentos, são poucos explorados. No *portfólio* de artigos sobre o tema somente um trabalho foi encontrado. Este, por sua vez, propõe um modelo conceitual para o desenvolvimento de estratégias de cooperação como um meio para possibilitar que a empresa focal alcance vantagem competitiva com suas empresas parceiras (ou seja, os fornecedores a montante e clientes a jusante).

Para Chang; Chiang e Pai (2012), a empresa focal mantém relações diferentes por meio de atividades específicas (por exemplo, transferência de conhecimentos, rotinas e recursos complementares e capacidades) com parceiros a montante e a jusante que formam o seu próprio ambiente de rede. Portanto, uma estratégia de cooperação adequada deve levar em consideração a posição da empresa focal dentro da Rede de Suprimentos, que pode ser de dominância ou obediência em relação tanto a montante como a jusante, ou de dominância por parte da montante ou da jusante (RITTER *et al*., 2004). Além de considerar a posição da empresa focal no desenvolvimento do modelo de estratégia, quatro fatores determinantes devem ser trabalhos, são: (1) ativos específicos à relação, (2) as rotinas de compartilhamento de conhecimento, (3) os recursos complementares e capacidades, e (4) posição de rede (DYER e SINGH (1998). Estes determinantes podem ser um guia útil para saber como uma determinada empresa deve cooperar com seus parceiros (CHANG; CHIANG e PAI, 2012).

4.3 REDE DE SUPRIMENTOS (4)

Neste item são apresentados artigos que discutem temas que abrangem a rede de suprimentos de forma ampla, sem olhar os elementos isoladamente dentro da estrutura. Assim como apresentado no item 4.1 (artigos sobre empresa focal e sua montante), trabalhos voltados para a Rede de Suprimentos, e não somente para alguns elementos que a compõe, tem atraído considerável atenção dos pesquisadores.

Isso é comprovado pela quantidade e diversidade de pesquisas que foram selecionadas. Mesmo assim, ainda sabe-se pouco sobre a criação e gestão das Redes de Suprimentos. O caminho para construção das bases desse conceito estratégico deve levar em consideração trabalhos realizados a partir de diferentes áreas de interesse, estratégias de operações, compras e negócios (HARLAND, 1996).

Uma discussão inicial foi realizada pelo grupo *Industrial Marketing and Purchasing* (IMP)

fornecendo a base conceitual sobre redes de negócio (HARLAND, 1996). Em suas pesquisas Häkansson, (1982; 1987), considerou em seu modelo de interação o contexto entre cliente e fornecedor e, posteriormente, agregou alguns elementos chaves nessa estrutura que o autor denominou como atores, recursos e atividades. No entanto, essa teoria pouco ajuda sob a perspectiva estratégica para Redes de Suprimentos, pois não deixa claro como elas devem ser formuladas ou como poderiam ser implementadas (HARLAND, 1996).

Numa tentativa de contribuir nesse tema, Harland (1996), propõe um modelo estratégico utilizando a base teórica de operações e estratégias de negócios da visão clássica de Porter (1985) e Ansoff (1991), estruturado em quatro elementos derivados de trabalhos de Hayes e Wheelwright (1984) e Hill (1993), que são: *the decision elements of supply network strategies*; *the supply network strategy process*; *the supply network strategy hierarchy*; e *the supply network strategy implementation*. Esse modelo foi testado em um estudo de caso único de uma Rede de Suprimentos na área da saúde, fornecendo suporte empírico inicial para o modelo, contudo, para os autores são necessárias pesquisas em outros setores para possibilitar uma generalização do uso do modelo.

Um questionamento que surge com o desenvolvimento de modelos de Estratégia para Redes de Suprimentos é como será realizado o desdobramento dessas diretrizes e o seu gerenciamento? Atualmente pesquisadores de diversas áreas do conhecimento tem se preocupado com o desenvolvimento e compreensão dessa questão, entre eles estão Häkansson e Snehota (1995), Harland (1996) e Verwaal e Hesselmans (2004). Para esses autores a administração é quase impossível devido à complexidade e a relação dinâmica entre seus atores, recursos e atividades que compõem a estrutura (KNIGHT e HARLAND, 2005). Entretanto, existem evidências em estudos longitudinais que o engajamento dos atores cria oportunidades para o planejamento e controle (gerenciamento) - um exemplo é o caso da Benetton apresentado no trabalho de Jarillo e Stevenson (1991).

Nesse contexto, Knight e Harland (2005) sugerem, por meio de um estudo de caso em uma Rede de Suprimentos na área de saúde, um modelo para seu gerenciamento. Este foi desenvolvido tendo como base os trabalhos de Mintzberg (1990) e Snow *et al*. (1992), e possui um quadro de seis funções em que considera a Empresa Focal o agente proativo e dominante na tarefa de gerenciamento da sua Rede de Suprimentos. Essas funções são definidas como: *Network structuring agent*, *Co-ordinator*, *Advisor*, *Information broker*, *Relationship broker* e *Innovation sponsor*. Para os autores, essa estrutura pode ser utilizada para administrar toda a Rede, podendo ser constituída somente por membros da Empresa Focal, ou sendo formada por vários membros de diferentes empresas da Rede, ou até sendo gerida por uma organização fora da rede. Entretanto, outros estudos devem ser realizados para comprovar a eficiência do modelo em situações diferentes da pesquisa realizada (HARLAND e KNIGHT, 2001).

Além da importância sobre temas relacionados com o desenvolvimento de estratégias de cooperação

e estruturas que possibilitem seu gerenciamento ao longo de toda a Rede de Suprimentos, a Tecnologia de Informação (TI) também tem um papel relevante. Para Surana, *et al*. (2005), com o advento da TI, as Redes têm adquirido uma complexidade quase equivalente ao de sistemas biológicos. No entanto, existem grandes desafios que precisam ser superados, como a implantação de táticas coordenadas que considerem a adaptação, o comportamento coletivo, a lógica das Redes e sua tipologia (SURANA, *et al*., 2005; PATHAK; DILTS e BISWAS, 2007).

Um ponto chave para resolver esse problema é considerar a Rede de Suprimentos como um *Complex Adaptive Systems* (CAS). O conceito de CAS permite compreender como as Redes de Suprimentos evoluem em um ambiente complexo e dinâmico e identificar padrões que surgem em tal evolução (SURANA, *et al*., 2005).

Em suas pesquisas, Surana, *et al*. (2005), realizam um levantamento teórico conceitual sobre o assunto para estabelecer conexões, entre as ferramentas de CAS aplicados em ambientes de Redes de Suprimentos. Como resultado este artigo fornece alguns modelos matemáticos que podem ser utilizados para futuras pesquisas nesse tema.

Já Pathak; Dilts e Biswas (2007) utilizaram o CAS em conjunto com *industrial growth theory*, *network theory*, *market structure*, e *game theory* para realizar a programação e otimização de Redes de Suprimentos. Esse método permite a geração de tipologias (estruturas) de rede, de modo que seja possível analisar os possíveis fatores que explicam a evolução destas. Utilizando dados e parâmetros da indústria automotiva dos EUA, os autores conseguem aplicar o método. Como resultado conseguem mostrar que determinados fatores ambientais ao nível das empresas que compõem a rede afetam a evolução de tais estruturas. Porém, outros estudos em áreas diferentes da automobilística precisam ser realizados para comprovar a eficiência do método (PATHAK; DILTS e BISWAS, 2007).

De forma similar, Nagurney; Dong e Zhang (2002) desenvolveram um modelo matemático denominado de *Equilibrium Model of a Competitive Supply Network*, desenvolvido em linguagem *Fortran* e aplicado no software DEC Alpha da Universidade de Massachusetts. Para mostrar as possibilidades do modelo foram usados quatro exemplos numéricos. Como resultado foi possível captar o comportamento independente dos vários atores dentro da rede, bem como o efeito das suas interações, fornecendo bases para compreender a evolução das Redes de Suprimentos (NAGURNEY; DONG e ZHANG, 2002).

5 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES SOBRE OS ARTIGOS ANALISADOS

A discussão sobre o tema Redes de Suprimentos (RS) pode ser considerada recente, entretanto, várias das suas características essenciais têm sido investigadas (CHANG; CHIANG e PAI, 2012). Como essa pesquisa é uma revisão bibliográfica sobre o assunto, a fim de possibilitar a análise e compreensão do seu estado da arte, os artigos selecionados foram classificados em dois grandes grupos. Primeiro a unidade de

análise, abrangendo os elementos que compõem uma RS, os quais foram separados em Empresa Focal, Montante, Jusante, Rede de Suprimentos e o Meio Ambiente. A análise da literatura evidenciou que 42% das pesquisas tratavam das relações entre a Empresa Focal (1) e sua Montante (2); 50% das publicações tratam da Rede de Suprimentos (4) como um todo e apenas 8% discorrem das relações entre a Empresa Focal (1), sua Montante (2) e Jusante (3).

O segundo grupo considerou os temas discutidos, ou seja, estratégias utilizadas nas Redes, estruturas para seu gerenciamento, forma de transferência de conhecimento, desenvolvimento de modelagens matemáticas, *sourcing* (terceirização) e processo de internacionalização de fornecedores. Um resumo acerca dos resultados dessa classificação é apresentado no Quadro 2 pelo qual é possível observar a concentração das pesquisas, bem como os referidos temas que foram abordados em cada trabalho.

A partir dessa classificação inicial (Quadro 2), ficou evidente que uma parcela significativa das pesquisas está voltada para investigação dos relacionamentos do fabricante com seus fornecedores e os impactos dessas ações na Rede de Suprimentos. Além disso, mais da metade dos trabalhos pesquisou sobre as diversas formas de *sourcing* que são empregadas nessa relação de negócio. São eles: o *hub sourcing* (departamento de terceirização de matéria-prima) aplicado em uma empresa automotiva da Coréia do Sul fabricante de caminhões pesados; a *triadic sourcing strategy* utilizada pela empresa automotiva Volvo em conjunto com dois fornecedores de acentos para a linha de carros utilitários; e um processo de internacionalização da terceirização de fornecedores em empresas têxteis e de calçado no norte da Itália.

Quadro 2 – Panorama das Publicações Analisadas

	Unidade de Análise					**Temas**					
Referências	Empresa Focal (1)	Montante (2)	Jusante (3)	Rede de Suprimentos (4)	Meio Ambiente (5)	Estratégia	Gerenciamento	Transferência de Conhecimento	Modelagem Matemática	Sourcing	Processo de Internacionalização
Chang; Chiang e Pai (2012)	X	X	X			X					
Agrawal; Van Wassenhove e De Meyer (2013)	X	X								X	
Nagurney; Dong e Zhang (2002)				X					X		
Dubois e Fredriksson (2008)	X	X								X	
Mason e Leek (2008)	X	X						X			
Knight e Harland (2005)				X			X				
Wathne e Heide (2004)	X	X				X					
Harland (1996)				X		X					
Harland e Knight (2001)				X			X				
Surana *et al*. (2005)				X					X		
Camuffo *et al*. (2006)	X	X									X
Pathak; Dilts e Biswas (2007)				X					X		

Fonte: próprios autores

Outro elemento da estrutura sugerida na figura 1 que apresentou classificação expressiva entre os artigos foi as Redes de Suprimentos. Essa unidade de análise levou em consideração trabalhos que pesquisaram a cadeia de forma geral sem focar em elementos específicos da Rede. Sobre os temas abordados 50% das publicações desenvolveram modelagens matemáticas, com os trabalhos de Surana, *et al*. (2005), que considera o RS com um *Complex Adaptive Systems* (CAS) e baseado nesse conceito desenvolve modelagens matemáticas para tentar explicar a criação e o desenvolvimento das RS. Por conseguinte Pathak; Dilts e Biswas (2007), utiliza o CAS em conjunto com outros conceitos como *industrial growth theory*, *network theory*,*market structure*, e *game theory* para realizar a programação e otimização de Redes de Suprimentos. Com essa modelagem os autores além de explicar a evolução das redes conseguem captar os fatores que influenciam nessa evolução. Nagurney; Dong e Zhang (2002), desenvolvem um modelo matemático denominado de *Equilibrium Model of a Competitive Supply Network*, esse por sua vez consegue captar o comportamento independente dos vários atores dentro da rede, bem como o efeito das suas interações. A outra parcela dos artigos está focada em assuntos estratégicos da RS, como Harland (1996), que sugerem um modelo estratégico utilizando conceitos de Porter (1985), Ansoff (1991), Hayes e Wheelwright (1984) e Hill (1989). Já Knight e Harland (2005), Harland e Knight (2001), desenvolvem um modelo de gerenciamento tendo como base os trabalhos de Minzberg (1990) e Snow *et al*. (1992), para isso sugerem um quadro de seis funções específicas que precisam existir num processo de administração da Rede de Suprimentos.

Lamming; Johnsen e Harland (2000), em seu trabalho intitulado como "*An initial classification of supply networks*" comentam que o termo Rede foi incorporado a cadeia de suprimentos numa tentativa de tornar o conceito mais amplo e estratégico. Nessa proposta as redes competiriam com redes, ao invés de simplesmente empresas com empresas. Entretanto, até o presente momento, conforme pesquisa realizada, não foram encontradas pesquisas que estudassem os mecanismos de Redes de Suprimentos distintas, ou seja, conforme Figura 1, a RS (4) com o seu Meio Ambiente (5). Além desse ponto específico sobre competição entre redes distintas, outros estudos que abordassem a relação da rede com suas fronteiras também não foram discutidos.

Trabalhos voltados para unidade de análise à Jusante também não foram encontrados. Somente o artigo de Chang; Chiang e Pai (2012), que trata do desenvolvimento de um modelo de estratégia de cooperação que envolve a Empresa Focal, sua Montante e sua Jusante. Porém pesquisas específicas voltadas para o desenvolvimento das relações a Jusante dentro da Rede de Suprimentos ainda são escassas. Talvez um dos motivos desse resultado esteja no fato de que a Empresa Focal exerce pouca influência sobre seus distribuidores e clientes, assim, o desenvolvimento de pesquisas e trabalhos de parceria sejam mais difíceis e pouco atrativos. Essas conclusões reforçam as colocações realizadas por Frazier (1999), de que existe uma necessidade emergente por pesquisas empíricas para entender as relações das Empresas Focais com seus

distribuidores e clientes finais. Além disso, muitas questões de importância gerencial relacionados com a organização e gestão de canais de distribuição também precisam ser investigadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início dos anos 90, as Redes de Suprimentos têm inspirado uma série de estudos acadêmicos e implicações práticas (STÄDTLER, 2005). Na academia, os pesquisadores tomaram múltiplas perspectivas e desenvolveram muitas teorias para entender as atividades envolvidas nas relações interorganizacionais (CHANG; CHIANG e PAI, 2012). Este trabalho contribuiu para fornecer uma estrutura sobre as pesquisas realizadas sobre o tema até o presente momento. Entretanto, existem algumas limitações de pesquisa. Em primeiro lugar, apenas artigos de periódicos acadêmicos foram incluídos na revisão, haja vista que são, geralmente, considerados o mais alto nível de pesquisa para a aquisição de informações e disseminação de novas descobertas (VIEIRA, 2012). Outros conhecimentos sobre o tema podem ser encontrados em anais de eventos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, livros e etc. Considerando essas fontes de conhecimento os resultados e as conclusões podem ser alteradas. Em segundo lugar, alguns artigos publicados e escolhidos como parte importante da coleção de publicações não estavam disponíveis para leitura ou simplesmente o texto completo não foi encontrado nos periódicos indexados. Uma terceira potencial limitação está relacionada com a escolha dos termos para a pesquisa bibliográfica. Embora se acredite que os construtos utilizados sejam adequados, é possível que outros trabalhos que estudam Redes de Suprimentos não tenham sido selecionados em virtude dos termos utilizados no título ou resumo. E, finalmente, apesar de um esforço consciente para identificar o tema principal e a abordagem de cada artigo, a análise e classificação das publicações foi realizada de forma subjetiva, baseada no conhecimento dos autores sobre o assunto.

Apesar destas limitações, o estudo fornece subsídios admissíveis sobre o estado da arte no campo de Redes de Suprimentos (RS). Além disso, com base na revisão, classificação e análise dos artigos, foi possível presumir futuras pesquisas sob o tema. Na verdade, apesar do desenvolvimento significativo alcançado até o momento, existem muitas questões relevantes que precisam ser investigas nesse campo de pesquisa.

Neste estudo foram identificadas várias oportunidades que devem ser trabalhadas a fim de contribuir para o desenvolvimento do campo de pesquisa sobre Redes de Suprimentos, são elas: I) realizar pesquisas por meio de estudos de caso e análise quantitativa para possibilitar a compreensão das formas de aliança e o desempenho das empresas na RS; II) estudar os fluxos de trabalho nas RS para entender as dinâmicas dessas relações e possíveis migrações de mão de obra entre empresas pertencentes a mesma rede; III) analisar as sequências de atividade entre os diversos atores da RS ao longo do tempo bem como o processo de negociação utilizado nas diversas unidades de análise da rede; IV) investigar as diferentes RS em diferentes setores industriais para fornecer uma compreensão das diferentes estratégias e ferramentas de

gestão utilizadas; V) estudar as relações entre agilidade e desempenho das empresas pertencentes a RS dando ênfase para a sinergia desses fatores; VI) o estudo do deslocamento das empresas dentro da RS com o intuito de se manterem competitivas em relação aos seus concorrentes diretos; VII) entender como as instituições de apoio e interorganizações se relacionam e quais políticas públicas devem ser desenvolvidas para ajudar na sustentabilidade das RS; VIII) estudar o comportamento das compras industriais para compreender os efeitos das diversas estratégias utilizadas, ou seja, as relações não só com os fornecedores individuais ou com determinadas categorias de fornecedores, mas com redes de fornecedores interdependentes, que geram necessariamente vastos efeitos e dinâmicas que não podem ser facilmente medidos ou compreendidos; IX) especificar em maior detalhe os tipos de mecanismos de governança que podem ser usados para gerenciar os relacionamentos das Redes de suprimentos e as propriedades de cada mecanismo no que diz respeito aos problemas específicos de governança; e finalmente, X) estudar os tipos de iniciativas na RS, para obter respostas rápidas e eficientes no atendimento ao cliente final, descrevendo como cada uma se manifesta na rede e a função de cada componente em relação a problemas específicos de governança.

A revisão realizada neste trabalho mostrou que os esforços destinados ao desenvolvimento do tema Redes de Suprimentos são seminais. Evidenciou-se que algumas unidades de análise requerem mais esforços para o seu desenvolvimento dentro do contexto das RS, principalmente as relações entre a Rede e sua Jusante e o Meio Ambiente. A partir de futuras pesquisas que levem em consideração o que aqui foi proposto, é possível afirmar que o tema se desenvolverá contribuindo para o entendimento e consolidação do conceito de Redes de Suprimentos em todas as suas unidades de análise.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, A.; VAN WASSENHOVE, L. N.; DE MEYER, A. The Sourcing Hub and Upstream Supplier Networks. Manufacturing & Service Operations Management, v. 16, n. 2, p. 238-250, 2013.

ANSOFF, H. I. Critique of Henry Mintzberg's 'The design school: reconsidering the basic premises of strategic management'. Strategic management journal, v. 12, n. 6, p. 449-461, 1991.

BALDWIN, C. Y.; CLARK, K. B. Design rules: The power of modularity. MIT press, 2000.

CAMUFFO, A.; FURLAN, A.; ROMANO, P.; VINELLE, A. The process of supply network internationalization. Journal of Purchasing and Supply Management, v. 12, n. 3, p. 135-147, 2006.

CHANG, C. W.; CHIANG, D. M.; PAI, F. Y. Cooperative strategy in supply chain networks. Industrial Marketing Management, v. 41, n. 7, p. 1114-1124, 2012.

CHRISTOPHER, M. .; GAUDENZI, B. Exploiting knowledge across networks through reputation management. Industrial Marketing Management, v. 38, n. 2, p. 191–197, 2009.

CUNNINGHAM, M. T. Survival and growth strategies in new technology markets. Proceedings of the 6th IMP Conference, Milan, pp. 346-372, 1990.

DUBOIS, A.; ARAUJO, L. M. The relationship between technical and organizational interfaces in product development. The IMP Journal, v. 1, n. 1, p. 21-38, 2006.

DUBOIS, A.; FREDRIKSSON, P. Cooperating and competing in supply networks: Making sense of a triadic sourcing strategy. Journal of Purchasing and Supply Management, v. 14, n. 3, p. 170-179, 2008.

DYER, J. H.; SINGH, H. The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. Academy of management review, v. 23, n. 4, p. 660-679, 1998.

FRAZIER, G. L. Organizing and managing channels of distribution. Journal of the Academy of marketing Science, v. 27, n. 2, p. 226-240, 1999.

HÄKANSSON, H.; SNEHOTA, I. Developing Relationships in Business Networks Routledge, London, 1995.

HÄKANSSON, H. Industrial Technological Development: A Network. Approach Croom Helm, Buckingham, 1987.

HÄKANSSON, H. International Marketing and Purchasing of Industrial Goods: An Interaction. Approach John Wiley & Sons, Chichester, 1982.

HARLAND, Christine M.; KNIGHT, Louise A. Supply network strategy: role and competence requirements. International Journal of Operations & Production Management, v. 21, n. 4, p. 476-489, 2001.

HARLAND, Christine. Supply network strategies the case of health supplies. European Journal of Purchasing & Supply Management, v. 2, n. 4, p. 183-192, 1996.

HAYES, R. H. and WHEELWRIGHT, S. C. Restoring our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing Wiley, New York, 1984.

HILL, T. J. Manufacturing Strategy. 2nd ed. Macmillan, London, 1993.

JARILLO, J. C.; STEVENSON, H. H. Co-operative strategies - The payoffs and the pitfalls. Long Range Planning, v. 24, n. 1, p. 64-70, 1991.

KNIGHT, L.; HARLAND, C. Managing Supply Networks:: Organizational Roles in Network Management. European Management Journal, v. 23, n. 3, p. 281-292, 2005.

KOTHANDARAMAN, P.; WILSON, D. T. The future of competition: value- creating networks. Industrial marketing management, v. 30, n. 4, p. 379-389, 2001.

LAMMING, R.; JOHNSEN, T.; HARLAND, C. An initial classification of supply networks. International Journal of Operations & Production Management, v. 20, n. 6, p. 675-691, 2000.

MASON, K. J.; LEEK, S. Learning to build a supply network: an exploration of dynamic business models. Journal of Management Studies, v. 45, n. 4, p. 774-799, 2008.

MINTZBERG, H. The manager's job: folklore and fact. Harvard Business Review Jul/Aug, 1975.

NAGURNEY, A.; DONG, J.; ZHANG, D. A supply chain network equilibrium model. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, v. 38, n. 5, p. 281-303, 2002.

PATHAK, S. D.; DILTS, D. M.; BISWAS, G. On the evolutionary dynamics of supply network topologies. Engineering Management, IEEE Transactions on, v. 54, n. 4, p. 662-672, 2007.

PORTER, M. E. Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Simon and Schuster, 1985.

RITTER, T.; GEMÜNDEN, H. G. Interorganizational relationships and networks: an overview. Journal of Business Research, v. 56, n. 9, p. 691-697, 2003.

RITTER, T.; WILKINSON, I. F.; JOHNSTON, W. J. Managing in complex business networks. Industrial Marketing Management, v. 33, n. 3, p. 175-183, 2004.

SNOW, C.; MILES, R.; and COLEMAN, G. J. Managing 21st century network organizations. Organizational Dynamics (Winter), 5 - 20, 1992.

STADTLER, H. Supply chain management and advanced planning - basics, overview and challenges. European journal of operational research, v. 163, n. 3, p. 575 588, 2005.

SURANA, A.; KUMARA, S.; GREAVES, M.; RAGHAVAN, U. N. Supply-chain networks: a complex adaptive systems perspective. International Journal of Production Research, v. 43, n. 20, p. 4235-4265, 2005.

TAKEISHI, A. Bridging inter-and intra-firm boundaries: management of supplier involvement in automobile product development. Strategic Management journal, v. 22, n. 5, p. 403-433, 2001.

VERWAAL, E.; HESSELMANS, M. Drivers of Supply Network Governance:: An Explorative Study of the Dutch Chemical Industry. European Management Journal, v. 22, n. 4, p. 442-451, 2004.

WATHNE, K. H.; HEIDE, J. B. Relationship governance in a supply chain network. Journal of Marketing, v. 68, n. 1, p. 73-89, 2004.