

ANÁLISE DOS CANAIS REVERSOS SOB A PERSPECTIVA DE REDES DE EMPRESAS

ANALYSIS OF REVERSE CHANNELS UNDER THE PERSPECTIVE OF NETWORK ANALYSIS

Simone Conceição Ramos Castanho¹; Mário Sacomano Neto².

¹Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP – Piracicaba – Brasil
scastanho22@hotmail.com

²Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP – Piracicaba – Brasil
msacomano@unimep.br

Resumo

A grande competição entre empresas e o crescimento do consumo podem ocasionar aumento no volume de resíduos em todo o mundo. Todo esse excedente descartado é uma ameaça ao ecossistema e à sociedade. No entanto, os resíduos podem ser considerados oportunidade de ganhos para alguns setores da indústria, como: papel, plástico, alumínio, ferro, aço, entre outros. Tais ganhos podem ser viabilizados com a organização da logística reversa. Porém, a dificuldade de abastecimento e retorno dos resíduos aos canais reversos é uma das características das cadeias reversas em vários setores industriais. O objetivo desse artigo é analisar os canais reversos da cadeia de suprimentos da indústria de embalagens de papelão ondulado, sob a ótica das redes de empresas, para compreender a estrutura e do relacionamento entre os atores da cadeia reversa e sua dinâmica. A metodologia de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, descritivo e exploratório, realizado em uma empresa produtora de embalagens de papelão ondulado, utilizando 60% de fibras recicladas providas de canais reversos. Resultados da pesquisa revelam que a empresa foco possui relações fortes com poucos fornecedores e relações mais fracas e dispersas com a maioria destes. Em contrapartida, os fornecedores de aparas mantêm uma rede densa com os seus fornecedores em que há alto nível de cooperação e troca de recursos tangíveis e intangíveis. A pesquisa contribuir ao apontar que a estrutura de relacionamento e a baixa integração entre a empresa estudadas afetam o fornecimento da matéria-prima reciclada.

Palavras-chave: logística reversa; redes de empresas; nível de relacionamento; reciclagem.

1. Introdução

O aumento do consumo favorece o aumento de resíduos descartados no meio ambiente, gerando poluição ao ambiente e comprometendo a qualidade de vida da população. Pois, infelizmente “... o homem é o único ser vivo que não consegue ter seus dejetos inteiramente reciclados pela natureza, provocando alterações no meio ambiente”, conforme colocam Soto e Morales (2006, p.3).

Atualmente, é possível observar uma crescente preocupação das empresas com a responsabilidade social e ambiental. A presença dessa “consciência” social e ecológica está associada à percepção de que a sociedade precisa da empresa não apenas pelo aspecto econômico mas ambiental para a sua sobrevivência.

Há um significativo aumento organizações públicas, privadas e do terceiro setor cujos projetos têm objetivos relacionados aos problemas sociais e ambientais, alguns deles ligados à reciclagem de materiais e a conscientização da população em relação à separação do lixo. Atitudes, como a coleta seletiva do lixo, podem contribuir para a redução do lixo urbano, melhorar a renda de uma parcela da população e contribuir para o aumento de disponibilidade da matéria-prima reciclada para algumas indústrias como a do papel, plástico, alumínio, ferro, pneus, entre outros.

O retorno de bens ao ciclo produtivo através do reuso, reciclagem e outros, compreende a Logística Reversa, caracterizada pelo fluxo de bens oposto à logística tradicional. A necessidade de desenvolvimento da logística reversa deriva do crescimento da população, da crescente demanda por consumo, da limitação de recursos escassos e da capacidade de disposição (STEVEN, 2004). A organização dos canais reversos é de grande importância para a sobrevivência de empresas dependentes de canais reversos, como aço, papeão, papel.

A reutilização e a reciclagem de embalagens possibilitam muitas vantagens como redução de custos, a melhoria da qualidade ambiental e da imagem corporativa da empresa. Há muitas empresas que utilizam matéria-prima reciclável em seus processos produtivos, como é o caso do setor de papelão ondulado. Porém, no mercado da reciclagem ocorrem dificuldades em manter o fornecimento estável da matéria-prima secundária ou reciclada, inclusive no setor de papel. A falta de sincronismo das atividades dos canais reversos afeta o retorno de bens ao ciclo produtivo e pode inviabilizar a atividade produtiva de uma empresa.

A falta de oferta de papelão provindos de fluxos logísticos reversos é a problemática e o tema central dessa pesquisa. A indústria de papel reciclado necessita de matéria-prima com qualidade, livre de impurezas e materiais proibitivos e desta forma exige regularidade de fornecimento e qualidade de aparas. Devido às limitações do setor na coleta deste tipo de material, o preço no mercado oscila e por vezes, se torna pouco atraente à atividade econômica. Os produtores de papelão então se vê diante da escolha entre, reduzir níveis de produção ou buscar fontes alternativas, como a importação de matéria-prima a fim de manter níveis de custo e competitividade.

Mesmo com a crescente organização do ramo de atividade da coleta de papéis recicláveis o volume dentro da cadeia reversa não cresce numa velocidade suficiente a atender de forma satisfatória a indústria de embalagens de papelão ondulado. O setor aparista alega que os preços pagos pela aparas não justificam um trabalho mais apurado de classificação de materiais. E a

indústria produtora de papel reciclado encontra dificuldades com a qualidade, o custo da matéria-prima e o atendimento às exigências de seus clientes.

Diante desse cenário, o estudo dos canais reversos da indústria de papelão foi estudados sob a perspectiva das redes de cooperação entre empresas, haja visto que o nível de relacionamento entre os atores pode determinar um melhor desempenho do setor.

As redes como forma de análise apóia-se na estrutura das relações para compreender uma ampla gama de aspectos. Para essa perspectiva o ambiente social pode ser expresso como estruturas ou relações regulares entre as unidades (WASSERMAN E FAUST, 1994). As estruturas de relações podem ser econômicas, políticas, interacionais ou afetivas, entre outras formas. As relações são expressas através dos elos, conexões (*linkages*) ou ligações entre as unidades de análise (WASSERMAN E FAUST, 1994). Através dos *linkages* são fluem recursos materiais e não materiais, interação física dos atores e as relações formais de autoridade. A abordagem de redes de empresas estuda as relações sociais entre as organizações, as relações existentes no seu ambiente interno ou no ambiente externo contribuindo para o melhor entendimento da dinâmica das cadeias de suprimentos.

2. Metodologia: coleta de dados e amostra

Essa pesquisa trata-se de um estudo de caso descritivo exploratório. Segundo Yin (2001, p.32) o estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Fachin (2001) afirma que esse método tem o estudo intensivo como principal característica e, por isso, podem ser observadas relações que não seriam descobertas de outra forma.

Nessa pesquisa foram coletados dados primários e secundários. A coleta de dados primários teve como fontes: entrevistas com profissionais da área de celulose papel e com fornecedores de aparas. No caso da empresa de papel, foram efetuadas entrevistas pessoais semi-estruturadas com nove profissionais de nível gerencial.

Com os proprietários das empresas fornecedoras de aparas foram realizadas seis entrevistas pessoais semi-estruturadas, todas do estado de São Paulo. Também foram utilizados questionários estruturados, baseados nas entrevistas pessoais enviados, por meio eletrônico A escolha das empresas que iriam receber o questionário foi baseada na lista de fornecedores de aparas da empresa foco que negociaram aparas no mês de agosto de 2006.

Na lista cedida pela empresa estudada constavam 30 fornecedores, dos quais 25 aceitaram responder os questionários, mas apenas nove responderam efetivamente. Posteriormente, para

complementar as informações coletadas desses questionários alguns aparistas foram contatados novamente por telefone. Os respondentes desse questionário são de várias localidades: sete do estado de São Paulo, um do Distrito Federal e um do estado de Minas Gerais.

Nessa pesquisa os dados secundários foram coletados em documentos da empresa foco e associações do setor. Segundo Aaker, Kumar e Day (2001), as fontes secundárias oferecem dados já disponíveis, pois já foram coletados anteriormente com outros objetivos. Também foram coletados dados a partir da pesquisa em livros e periódicos nacionais e internacionais.

3. Logística Reversa

Os bens fluem regularmente do fornecedor ao cliente, mas às vezes fluem ao contrário, do cliente ao fornecedor configurando-se na logística reversa. O fluxo reverso se inicia quando o cliente devolve bens por algum motivo (CRANDALL, 2006). Em geral, a logística reversa é vista como algo não desejado da Gestão da Cadeia de Suprimentos, como um custo necessário de negócio, uma tendência reguladora ou uma iniciativa "verde". Porém, cada vez mais ela vem sendo abordada pelas empresas como uma atividade estratégica que pode aumentar competitividade da cadeia de suprimentos em longo prazo (CLOSS e MOLLENKOPF, 2005).

Logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2003, p.16).

Logo, a logística reversa engloba atividades de planejamento, execução e controle dos fluxos de informações e bens que retornam ao ciclo produtivo após revalorização. A organização dos canais reversos é de grande importância para a sobrevivência de empresas de alguns setores produtivos que precisam do retorno de bens para viabilização e abastecimento do negócio.

A necessidade da logística reversa deriva do crescimento da população, da crescente demanda por consumo, da limitação de recursos escassos e da capacidade de disposição (STEVEN, 2004). Essa abordagem da logística surge para tratar necessidades relativas à satisfação do cliente, retorno dos produtos e atendimento às demandas ambientais. O conceito de logística reversa vem evoluindo devido às oportunidades de negócios proporcionadas e, com isso, percebe-se um crescente interesse empresarial nesse assunto devido aos benefícios econômicos e ambientais (ALBERTO, PRADO FILHO e RIBEIRO, 2006).

O foco central da logística reversa é a recuperação do valor de bens através de seu retorno ao ciclo produtivo com a utilização de estratégias relativas às questões ambientais, relacionamento

com o cliente e imagem corporativa (SABBADINI, PEDRO e BARBOSA, 2005). Com a logística reversa é possível fechar o ciclo de uma cadeia de suprimentos ao gerenciar os seus resíduos sólidos gerando lucratividade através da redução de custos e melhoria da imagem corporativa ambientalmente responsável, além de ser uma oportunidade de negócios e geração de novos empregos e renda (FELIZARDO, 2003).

As ações que facilitem os fluxos da logística reversa podem contribuir para a redução de custos monetários e aumento de benefícios intangíveis como a melhoria da imagem corporativa. Decisões relativas à logística reversa estão relacionadas com a responsabilidade social corporativa, atualmente reconhecida, como uma das preocupações centrais das organizações para satisfazer seus *stakeholders* mantendo-se competitiva e atuante no mercado.

A demanda econômica da logística reversa ocorre por dois fatores muito diferentes. Primeiro, pelo valor econômico de reciclar e reutilizar como os materiais de alta tecnologia. Segundo, as exigências legais das "Leis Ambientais", particularmente na Europa, exigindo que os fabricantes sejam completamente responsáveis pelos produtos durante todo o seu ciclo de vida (BLUMBERG, 1999)

Conforme Dekker *et.al.* (2004) a rede ou estrutura da logística reversa apresenta algumas características comuns a vários setores econômicos: a incerteza de suprimentos, o grau de centralização e avaliação de escolhas e a inter-relação entre os fluxos diretos e reversos.

A incerteza de suprimentos é característica da logística reversa e uma das razões é que o retorno de bens e seus ganhos não são facilmente contabilizados (DEKKER *et. al*, *op. cit.*). Uma empresa que opera num sistema de produto recuperável confia no retorno de produtos usados para ser utilizado como matéria-prima através de novos sistemas (conserto, remanufatura, desmanche e reciclagem). Porém, o retorno de produtos usados é considerado um processo exógeno e que dificilmente pode ser controlado pela empresa (GUIDE JR. e WASSEHNOVE, 2001).

A segunda característica é o grau de centralização e avaliação de escolhas, que está diretamente ligado à incerteza de suprimentos e envolve decisões como: a coleta de bens retornados perto das empresas que irão recuperá-los, a utilização de tecnologias adequadas e mão-de-obra especializada.

Por fim, a terceira característica é a necessidade de sinergia entre os fluxos diretos e reversos para alcançar economias de escala (DEKKER *et.al*, *op.cit.*) e ajudam a manter sincronismo das ações para evitar a superposição de atividades ou a falta de ações. A falta de sincronismo e do monitoramento dos processos pode prejudicar a redução dos ciclos de retorno dos produtos, fator crítico que afeta diretamente a eficiência do processo de Logística Reversa (SANTOS, BASANESSI e PAVONI, 2006).

A forma de retorno e o destino permitem a classificação desses bens em: pós-venda e pós-consumo.

Os bens de pós-venda ou pós-fornecimento podem retornar pelos seguintes motivos: erros de pedido, defeito de fabricação, contaminação, excesso de estoque ou de pedido, vendas não realizadas, produtos fora de linha ou de uso e retorno de embalagens de embarque (ARIMA e BATAGLIA, 2003). Outros motivos do retorno dos bens de pós-venda seriam: problemas de desempenho do produto ou de garantias podendo ocorrer em diferentes etapas da distribuição direta e entre quaisquer membros da cadeia como, por exemplo: do consumidor final para o varejista. Os produtos retornam por apresentar defeitos, por consignação, liquidação de estação, desova de estoques, substituição de componentes, *recall*, produtos sazonais, defeitos causados por transporte, retorno do *e-commerce*, por imposições legais como no caso de baterias, celulares, pneus, entre outros.

A revalorização dos bens de pós-venda, após entrarem no canal de distribuição reversa, pode ocorrer de várias formas: após conserto, remanufatura ou reciclagem podem retornar ao mercado primário ou ir para o mercado secundário como bem de segunda linha; ou podem ser doados para a caridade; ou ainda se findar a sua vida útil podem ser encaminhados para a disposição final (LEITE, op. cit.).

Os bens de pós-consumo são aqueles descartados após o seu uso ou consumo. São bens duráveis, semiduráveis ou descartáveis que apresentam ciclo de vida útil de algumas semanas ou anos. Entende-se por vida útil de um bem o tempo decorrido desde a sua produção até o momento que o primeiro possuidor se desfaz ou se desembaraça dele. Tal desembaraço pode ocorrer de duas formas: pela extensão de sua vida útil através de outros possuidores ou pela disponibilização do bem por outras vias como o lixo urbano, as coletas seletivas, as coletas informais, entre outras. A coleta seletiva faz com que o bem passe à condição de bem de pós-consumo. Nessa definição, que difere do ponto de vista econômico, os bens produzidos se classificam em: bens descartáveis, semiduráveis e duráveis (LEITE, op. cit.).

Os bens descartáveis têm vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses, por exemplo: as embalagens, brinquedos, jornais, revistas, suprimentos para computadores, entre outros. Os bens semiduráveis apresentam vida útil de meses, raramente superior a dois anos, e sob o ponto de vista da logística reversa apresentam características de descartável ou de um bem durável conforme a situação, por exemplo: baterias de veículos e celulares, revistas específicas, computadores e periféricos. Os bens duráveis são produzidos para satisfazer as necessidades sociais, incluindo os bens de capital, e apresentam vida útil média de anos e até de algumas décadas, como exemplo tem-se: os automóveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, máquinas, edifícios, aviões, etc (LEITE, op.cit.).

Os bens de pós-consumo, dependendo da extensão de sua vida útil, são destinados ao mercado primário ou secundário. A sua revalorização ocorre através do reuso, desmanche ou reciclagem.

A reciclagem é uma forma de reaproveitamento de matérias-primas em que são produzidos novos materiais a partir de sobras e materiais usados que são captados do mercado, reprocessados e comercializados novamente (MOURA, 2002). Reciclar é refazer o ciclo, trazer de volta à origem sob forma de matérias-primas, materiais que não se degradam facilmente e podem ser reprocessados mantendo as suas características básicas. Segundo a agência ambiental norte-americana EPA, reciclagem é a ação de coletar, reprocessar, comercializar e utilizar materiais que foram considerados lixo (VALLE, 2004). Na reciclagem os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente e transformam-se em matérias-primas, chamadas recicladas ou secundárias, que serão utilizadas na fabricação de novos produtos (*COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS*, 2006).

A logística reversa de pós-venda se utiliza boa parte dos canais de distribuição direta. Já a logística reversa de pós-consumo necessita de uma estrutura própria de canal formada por empresas especializadas conforme a natureza do material ou bem de pós-consumo (LEITE, op. cit.). Como exemplos: papel, papelão, alumínio, ferro, aço, baterias de veículos, etc; que são materiais bem diferentes entre si e, portanto, precisam de estrutura específica devido à sua natureza.

Concluindo, a logística reversa corresponde ao fluxo de bens oposto à logística convencional e pode ser entendida como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, de estoque em processo, produtos acabados e todo o fluxo de informação inerente; do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

O processo reverso deve agregar receita para que uma organização tenha motivos para investir em atividades de reciclagem, reutilização, eliminação segura de resíduos, reprocessamento, entre outras. As empresas sempre vão buscar o incremento real de receita em qualquer atividade e a redução de custos com uso de matéria-prima reciclada ou a reutilização de material pode ser considerada um resultado positivo. Dependendo da perspectiva da empresa, a redução da possibilidade de ser penalizada legalmente por não tratar adequadamente os seus resíduos já é um ganho positivo.

A imposição por meio de leis e normas é a forma mais eficaz de garantir o retorno de bens ao ciclo produtivo para sua revalorização. Alguns canais reversos já se estruturam normalmente pelas leis de mercado, outros precisam de intervenção do governo por meio de leis, principalmente para garantir rentabilidade. Países como a Alemanha apresentam altos índices de reciclagem por exigência legal que responsabiliza o fabricante pelo descarte dos seus produtos ou seus resíduos. E

o Japão apresenta altos índices de reciclagem, 60% em média para todos os materiais, sem muita intervenção do governo, mas devido à falta de espaço e de recursos naturais no país e ao nível de educação e respeito às normas.

No Brasil, a legislação e ações do governo exercem pouca influência na organização dos canais reversos da maioria dos materiais recicláveis, pois são praticamente inexistentes principalmente quando comparadas aos países desenvolvidos. Existem algumas resoluções que regulamentam o descarte de materiais nocivos ao meio ambiente como a disposição de pilhas, baterias e óleos lubrificantes e o uso industrial da água.

Na prática, a estrutura da cadeia reversa é complexa, pois envolve múltiplos interesses que devem ser gerenciados de forma que não causem prejuízos ou dificultem a sua dinâmica. Além da falta de sincronismo entre as atividades da cadeia reversa, as dificuldades em manter economia de escala é outro agravante. Os ganhos com a cadeia reversa não são muito fáceis de mensurar e isso pode ser um fator que dificulta a sua organização principalmente na questão da captação da matéria-prima secundária.

4 Redes de empresas

O estudo das redes de empresas auxilia na compreensão e análise dos atores e a dinâmica das cadeias de suprimentos, pois aborda as relações entre os seus atores, a sua intensidade e as formas de interação e cooperação existentes na estrutura de relacionamento. Segundo Fleischmann e Minner (2004), na visão tradicional da cadeia de suprimentos as empresas aparecem numa estrutura linear onde os bens são transportados dos fornecedores para as indústrias, atacadistas, varejistas até o consumidor final. Atualmente muitas empresas trabalham em cooperação e organizadas em redes complexas ao invés da tradicional cadeia linear, originando o nome de *network supply ou net chains*, conforme denomina Lazzarini (2008).

A abertura econômica e a intensidade da competitividade entre as empresas estimulam grandes mudanças estruturais (externas e internas) nas organizações. Vários estudos apontam para um crescimento significativo de relações interorganizacionais como: *joint ventures*, fusões, aquisições, consórcios para pesquisa e desenvolvimento, *franchising* e outros acordos cooperativos (SACOMANO NETO e TRUZZI, 2004).

Na busca pela adaptação à nova economia e às exigências dos mercados interno e externo, muitas organizações vêm se reorganizando adotando formas de gestão que inclui a maior interação e cooperação entre firmas. A formação de redes pode trazer vantagens competitivas para as empresas envolvidas, principalmente se souberem reformular rapidamente suas estratégias frente a essa nova arquitetura organizacional (GRANDORI, 1999).

O conceito de redes vem adquirindo importância à medida que as relações interorganizacionais tornam-se cada vez mais estratégicas para a sobrevivência e melhoria do desempenho das empresas. A abordagem das redes proporciona uma visão mais ampla que auxilia no estudo e na compreensão das relações entre as empresas. Segundo Amato Neto (2000), as redes se constituem num modo de agrupar sistemas complementares entre empresas, diferente de agrupá-los em uma só. Para o autor as redes ou teias organizacionais podem ser consideradas formas especiais de alianças estratégicas.

A formação de redes de cooperação pode ser uma alternativa para empresas que estão em desvantagem de posicionamento no mercado (BRITTO, 2002). Muitos laços, com os mais variados objetivos, podem ser formados entre os *players*, como: empresas concorrentes entre si (redes horizontais), empresas produtoras com seus fornecedores (redes verticais), empresas produtoras com distribuidores, empresas produtoras com empresas do varejo, entre outros. Essas formas de cooperação contribuem fortemente para o desenvolvimento e manutenção da capacidade inovadora devido ao fluxo de pessoas, informações e materiais entre as organizações da rede estabelecida.

Para analisar uma rede é necessário entender sua estrutura e suas relações (SACOMANO NETO e TRUZZI, 2004). A estrutura de redes de empresas tem elementos morfológicos gerais, segundo Britto (2002): os nós, as posições, as ligações e os fluxos. Os nós são os agentes, objetos ou eventos de uma rede. Podem se apresentar sob duas perspectivas sendo que a diferença entre elas é o foco a ser considerado: na primeira é a empresa e na segunda é a atividade produtiva ou indústria em questão.

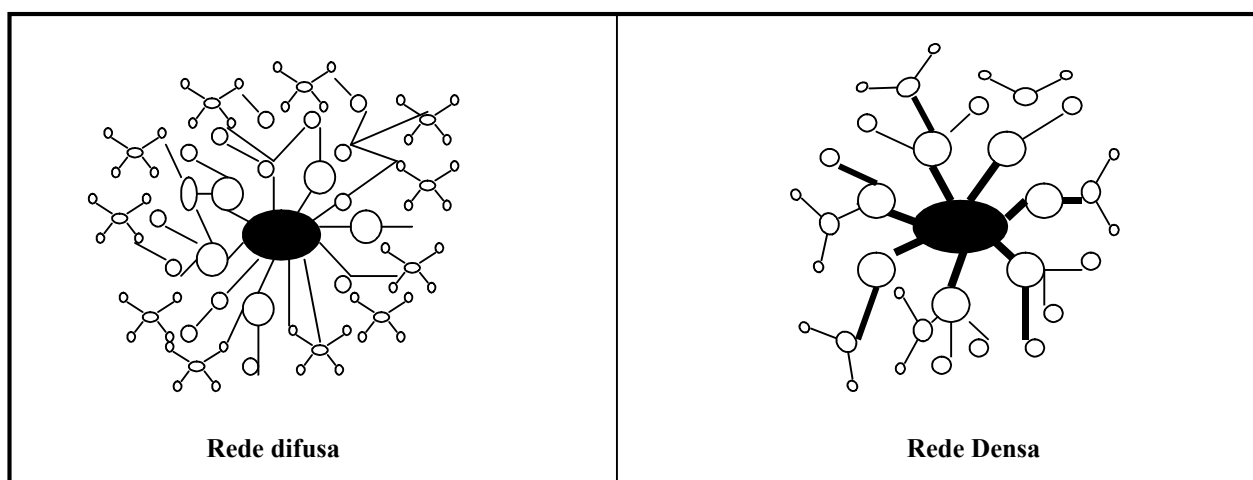
As posições estão relacionadas com a divisão do trabalho e determinam a localização dos nós (empresas ou atividades) nas redes. As ligações ou *linkages* são os relacionamentos entre empresas que podem ser limitados (estrutura dispersa) ou diversificados em que quase todos os pontos da rede estão interligados (estrutura saturada). Os fluxos dizem respeito ao movimento de bens (fluxos tangíveis) e de informações (fluxos intangíveis) que circulam através das ligações entre os nós (BRITO, op. cit.).

As redes podem ser abordadas conforme a sua posição que pode ser estrutural ou relacional. Segundo Sacomano Neto e Truzzi (2004) as redes ao serem analisadas conforme a sua posição estrutural podem ser densas ou difusas, como ilustra a figura 1. A densidade, que é a variável abordada por essa análise, pode ser entendida como a extensão da interconexão entre os atores. Essa interconexão pode ocorrer através de contratos, troca de informações, nível de confiança, cooperação, arranjos entre empresas, entre outros.

A figura 1, abaixo, ilustra a rede difusa e a rede densa. Observe que na rede difusa há um maior número de atores na cadeia, porém estão ligados por laços fracos (na figura 1, representados por traços finos). E na rede densa observamos um número reduzido de atores, mas a maioria das

ligações ou *linkages* se caracteriza como fortes e coesas (na figura 1, representada com traços grossos).

Figura 1: Configuração da Rede Densa e Rede Difusa



Fonte: Adaptado de Sacomano Neto (2004)

Nas redes densas observam-se três características importantes: facilidade do fluxo de informações e recursos; sistemas fechados de confiança; normas com comportamentos comuns e facilidade na atribuição de sanções (GNYWALI e MADHAVAN, 2001). Nas redes densas e coesas a interconexão entre as empresas é maior e as informações são mais refinadas. Nas redes difusas a interconexão é menor, porém ocorre o acesso a informações novas. A variável de análise da posição relacional é a coesão. Coesão é a intensidade dos relacionamentos que podem ser fortes ou fracos (SACOMANO NETO, op.cit.).

As redes densas e difusas diferem quanto ao relacionamento com os fornecedores. Nas redes densas e coesas freqüentemente clientes e fornecedores trabalham numa mesma região geográfica. Porém quando há muita dependência por alguns fornecedores o comprometimento é maior e a preocupação em desenvolver novos fornecedores para suprir possíveis falhas de fornecimento deve ser considerada. Nas redes difusas o número de fornecedores é bem maior, o que dificulta e também ameniza a necessidade de desenvolvimento de fornecedores. Nesse caso, a busca de novos fornecedores não é influenciada pelo posicionamento da empresa focal na rede (SACOMANO NETO, op. cit.).

Quanto à troca de recursos tecnológicos e organizacionais também ocorrem diferenças conforme a rede. Nas redes densas e coesas ocorre um fluxo maior de informações e recursos pelo tipo de informação, contatos diretos, interdependência, entre outros. E nas redes difusas ocorre a troca de recursos tecnológicos e organizacionais com menos freqüência, pois os atores se relacionam com outros atores na busca de novas informações (SACOMANO NETO, op. cit.).

Redes densas com ligações diretas entre empresas proporcionam a maior confiança e troca de informações caracterizando relacionamentos mais robustos. As redes mais esparsas, com muitas ligações indiretas, facilitam o relacionamento de maior alcance da empresa foco com várias organizações diferentes (NAKANO, 2005). Pode-se então compreender que tanto as redes densas quanto às difusas proporcionam vantagens e desvantagens às empresas que fazem parte delas dependendo dos mais variados fatores (GNYWALI e MADHAVAN, 2001).

Redes de empresas agem de forma sinérgica gerenciando as suas competências complementares ou similares (AMATO NETO, 2004). Essas inter-relações podem gerar diferenciações no produto final, serviço ou na forma de gestão dessas empresas. Também contribuem fortemente para a redução de custos devido ao uso comum de recursos como a tecnologia, o capital intelectual, suprimentos, estrutura das organizações, entre outros.

O estudo de redes de empresas tem a sua importância para uma compreensão mais abrangente das cadeias de suprimentos, conforme explorado em Britto (2002). Existe uma forte interdependência de recursos entre os atores da cadeia de forma direta ou indireta. A troca dos recursos, que podem ser tangíveis ou intangíveis, atinge todos os atores mesmo que sutilmente. A forma e as razões da ocorrência desses eventos ajudam a entender o comportamento das empresas e a dinâmica das cadeias.

5. Empresas envolvidas na pesquisa

5.1 A empresa de embalagens de papelão ondulado

A empresa foco dessa pesquisa localiza-se no interior de São Paulo, emprega 738 pessoas de forma direta e detém 20% do mercado nacional de embalagens de papelão ondulado. A empresa é formada por duas fábricas integradas: uma produtora de papel reciclado e outra produtora de embalagens de papelão ondulado.

A embalagem de papelão ondulado possui três camadas: capa externa, miolo e capa interna. As caixas podem ser produzidas com capa externa ou interna utilizando o papel reciclado ou o papel *kraft* (fibra primária). O miolo é produzido na empresa foco com 100% de fibras recicladas (aparas). O produto final, as chapas e embalagens de papelão ondulado, possuem em média 60% de papel reciclado e 40% de fibra primária (papel *kraft*).

A fábrica de papel produz o papel, com matéria-prima reciclada, para a capa e o miolo para a produção das caixas. A empresa recicla em média 360 toneladas/dia de aparas e tem capacidade instalada para produzir 120.000 toneladas de papel reciclado por ano. Em 2005, a produção de papel reciclado foi de 109.853 toneladas de papel. Em média são produzidas seis mil toneladas por mês de papel reciclado.

A fábrica de embalagens da empresa foco tem capacidade instalada para a produção de 9000 ton/mês e produz entre 7500 e 8000 ton/mês de chapas e caixas de papelão ondulado. Em 2005, a empresa produziu 80.600 toneladas, sendo 23% de chapas e 77% de caixas de papelão.

A fábrica de papel reciclado tem dificuldades em manter um fornecimento regular em termos de volume e qualidade das aparas de papel. A relação entre a empresa foco e os fornecedores de aparas é a questão mais sensível dessa cadeia.

5.2 Os fornecedores de aparas

De acordo com a Associação Nacional dos Aparistas de Papel (2006) aparista “é aquele que trabalha com aparas de papel (retalhos de papel e sobras de produção) compra papel de lojas, bancos, supermercados, residências, escolas, órgãos públicos, etc. e leva para o seu depósito. O papel é selecionado, enfardado e vendido para as indústrias de papel (recicladores)”.

No mercado de aparas existe a dificuldade de captação de grandes volumes, situação comum em outros mercados de recicláveis. Uma empresa aparista possui em média 100 fornecedores, isso depende do volume que ela comercializa no mês. Esses fornecedores são: depósitos menores com pouca estrutura; outras empresas como hipermercados e indústrias, outras organizações como universidades, escolas e cooperativas de papel; e por fim os catadores de papel que correspondem a 5% do total de fornecedores.

6. Resultados da pesquisa

Com a pesquisa de campo foi constatado que são poucas as empresas aparistas que coletam e vendem apenas papel, grande parte comercializa outros materiais, principalmente em períodos em que cai a demanda por aparas de papel e papelão. Grande parte dos fornecedores vende até 500 toneladas por mês de aparas de papel para empresas recicladoras. Em geral, os aparistas que comercializam até 1000 toneladas por mês se caracterizam por trabalhar com outros materiais como plásticos e metais ferrosos e não ferrosos.

Os aparistas que comercializam um grande volume, acima de 1000 toneladas por mês, se caracterizam por comercializar exclusivamente aparas de papel (papel branco, papelão e papel cartonado). Esses últimos trabalham com outros materiais em algumas situações como no caso de parcerias em que há troca de materiais ou em períodos de baixa demanda por papel. Nesses períodos de desaquecimento, os fornecedores procuram alternativas: a maioria busca novos clientes, alguns iniciam ou aumentam a coleta de outros materiais e poucos mantêm as aparas em estoque.

As empresas que vendem um grande volume de aparas possuem poucos clientes, menos de sete, sendo que pelo menos um deles é de grande porte. Os principais critérios para escolher o cliente é o porte da empresa e o preço pago pelas aparas. Metade dos aparistas fornece para empresas mais distantes e todos comentam que o custo com transporte é a principal dificuldade nesse caso.

Um número expressivo, 98%, vende para as empresas de papel sem contrato formal. Os fornecedores alegam que o preço pago pelas aparas é muito baixo e que a atividade poderia ser beneficiada com diminuição ou isenção de impostos. Essa última reivindicação é consenso de todos os entrevistados, eles alegam que a atividade contribui para a geração de empregos e para diminuir a poluição ambiental, visto que é desviado grande volume de resíduos que iriam para aterros sanitários ou lixões. Os aparistas consideram que a consciência ecológica da população poderia melhorar o mercado da reciclagem e gostariam que os governos fizessem um trabalho de conscientização junto à população para incentivar a separação dos materiais, a coleta seletiva e a reciclagem.

A seleção das aparas executada pelos fornecedores antes do enfardamento é exclusivamente manual. Não existe nenhum mecanismo ou equipamento que substitua o critério humano de classificação. As empresas recicladoras exigem material limpo com nível tolerável de umidade, impurezas e materiais proibitivos. Conforme o grau de impurezas o fornecedor de aparas recebe uma classificação da empresa foco. Tal classificação vai determinar a continuidade do aparista como fornecedor da empresa foco.

6.1 Análise da estrutura e do relacionamento entre os atores da cadeia

Com a pesquisa foi constatado que o relacionamento da empresa de papel com os fornecedores de aparas é caracterizado por laços fracos ou ligações indiretas e desprendidas (NAKANO, op. cit.; UZZI, 1997), pois a maioria fornece esporadicamente para a empresa. Apenas 10 a 15% dos fornecedores mantêm o vínculo com a empresa durante o ano todo. Essas relações são baseadas na confiança, pois não existem contratos entre as partes e se caracterizam como uma rede densa e coesa onde, segundo Sacomano Neto (op.cit.), ocorre maior fluxo de informações, troca de recursos e também há um maior nível de dependência.

Com a maioria dos fornecedores, 85 a 90%, a empresa foco mantém relações fracas, menos densas e limitadas caracterizando-se numa estrutura dispersa (BRITO, op.cit.) em que a coesão (SACOMANO NETO, op.cit.) entre os atores é menos intensa. Nas entrevistas, os fornecedores de aparas alegaram que as razões que dificultam o fornecimento constante para a empresa foco são as

exigências quanto à qualidade, o volume, os custos com transporte, o preço e as dificuldades na captação de aparas.

A alta rotatividade dos aparistas influencia fortemente o fornecimento regular de aparas em termos de qualidade e quantidade. As razões para a rotatividade são:

a) os aparistas não conseguem manter a qualidade das aparas fornecidas caindo na classificação;

b) os períodos de pouca oferta de aparas de papel contribuem para diminuir a qualidade, pois para o aparista não interromper o fornecimento é coletado o material que está disponível no mercado;

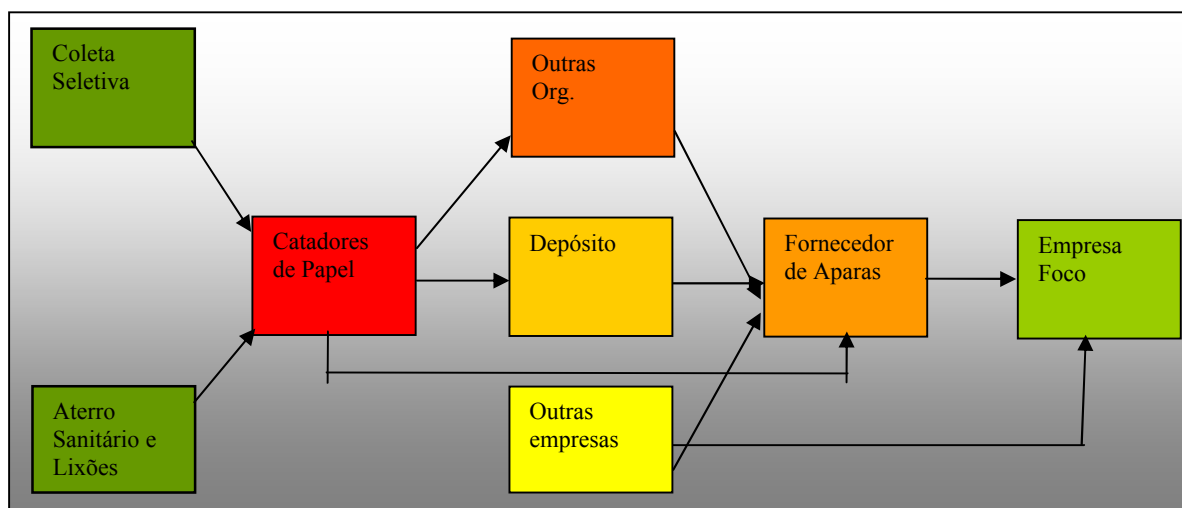
c) o preço baixo pago pela empresa de papel motiva os aparistas a coletar material de baixa qualidade e priorizar a coleta de outros materiais mais rentáveis.

Nas relações dos aparistas com os seus fornecedores (fornecedor de segunda camada da empresa foco) ocorre maior cooperação. Para aumentar a captação de aparas, os aparistas tecem uma teia de relações bem estruturada com seus fornecedores. Os fornecedores de aparas que têm como características: trabalhar com pouca variedade de material priorizando os papéis, comercializar grandes volumes (entre 800 e 1300 toneladas por mês) e fazem parcerias com outras empresas como hipermercados e pequenos depósitos (observe figura 2).

Numa cadeia de suprimentos, os relacionamentos podem ser elementos estratégicos principalmente as parcerias e alianças que se formam entre os atores (KAUFFMAN, 2002).

Apesar das parcerias apresentarem características comuns, cada relacionamento tem suas peculiaridades conforme o ambiente e a motivação (PIRES, 2004).

Figura 2 : Representação dos Canais de Distribuição Reversos do Papelão Ondulado



Fonte: elaborada pelos autores

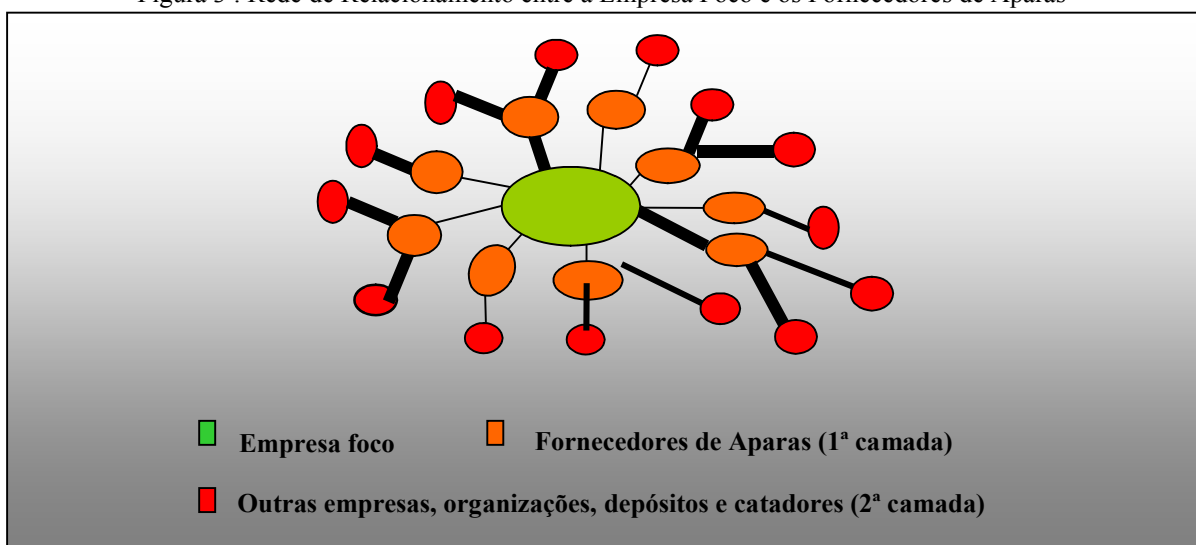
Conforme os resultados da pesquisa, parte significativa das parcerias ocorre com hipermercados e mercados menores que, segundo os aparistas, são a maior fonte geradora de aparas de papel. As aparas coletadas nos pequenos e grandes mercados são consideradas limpas e de ótima qualidade, pois a maioria é utilizada como embalagem secundária. Alguns aparistas mantêm dentro dos mercados a prensa e um funcionário para coletar e enfardar o papel. Isso ocorre, na maioria das vezes, sem contrato com o hipermercado.

Outros parceiros das empresas aparistas são pequenos depósitos que se caracterizam por não ter estrutura adequada: prensa, caminhão, caçamba, compactadores, depósito coberto e capital. As parcerias envolvem o fornecimento de um ou mais desses itens em troca de aparas de papel. Muitas vezes os aparistas pagam adiantado pelas aparas, pois o seu fornecedor não tem capital de giro para movimentar o negócio. Para compensar, o fornecedor deve entregar no mínimo sete toneladas por mês para o aparista.

A cooperação também acontece com outros objetivos: para a venda de aparas e redução de custos, principalmente com transporte. Os recursos trocados são geralmente prensas, caçambas e caminhão. Os recursos financeiros envolvidos nas parcerias são considerados pelos aparistas de baixo e médio investimento. Também ocorre, com menor frequência, o compartilhamento de informações entre os aparistas. Todos os entrevistados consideram que as parcerias melhoraram o desempenho da sua empresa.

Para iniciar e manter essa parceria, os atores utilizam os recursos de rede disponíveis. Segundo NAKANO (op.cit.) os recursos de rede são para a empresa o equivalente ao capital social para os indivíduos. Os recursos de rede possibilitam mais contatos entre os atores, acesso às informações relevantes, localização e divulgação de necessidades; e tudo isso facilita o estabelecimento de parcerias.

Figura 3 : Rede de Relacionamento entre a Empresa Foco e os Fornecedores de Aparas



Fonte: autoria própria (2008)

A figura 3, ilustra o nível de relacionamento entre a empresa foco e os fornecedores de aparas (fornecedores de 1ª camada – em laranja); e entre estes e os seus fornecedores que são outras empresas, organizações, pequenos depósitos e catadores (fornecedores de 2ª camada – em vermelho).

Como já comentado, a empresa foco possui relações fortes (traços mais espessos) com poucos fornecedores de aparas e relações pouco densas (traços mais tênues) com a maioria destes,. No entanto os fornecedores de aparas tecem uma rede de cooperação mais densa e com laços fortes (traços grossos) com a maioria de seus fornecedores, confirmando os resultados da configuração das redes apontados por Uzzi (1997) e Gnywali e Madhavan (2001).

7. Considerações finais

O uso de matéria-prima reciclada proveniente da chamada “floresta urbana”, termo utilizado entre os profissionais do setor de celulose e papel, pode trazer benefícios econômicos, ambientais e sociais. Dentre os benefícios estão: baixo custo de instalação e manutenção da empresa que utiliza matéria-prima reciclada (o custo de instalação de uma fábrica que utiliza aparas é muito menor que o da fábrica que produz celulose e papel); a diminuição da necessidade de reflorestamentos e da extração de madeiras; economia de água e energia elétrica utilizada no processo; aumento da oferta de emprego pelo setor e a redução do lixo gerado nos grandes centros urbanos.

Diante de tantas vantagens, que podem ser estendidas a outros setores produtivos, nota-se a importância de pesquisas que fundamentem decisões que regularizem e viabilizem os canais de distribuição reversos de bens de pós-venda e pós-consumo no Brasil. A maioria dos setores produtivos que utiliza matéria-prima secundária ou reciclada encontra dificuldades em manter economia de escala. A incerteza de suprimentos é uma preocupação constante nesses mercados. A característica falta de sincronismo entre os fluxos diretos e reversos é uma das causas dos problemas com o fornecimento da matéria-prima reciclada.

Com a pesquisa de campo foi constatado que o nível de relacionamento e integração entre a empresa foco e os fornecedores da matéria-prima principal da cadeia estudada - as aparas de papel - influencia no fornecimento de aparas. A empresa foco possui relações fortes com poucos fornecedores e relações mais fracas e dispersas com a maioria destes. Em contrapartida, os fornecedores de aparas mantêm uma rede densa com os seus fornecedores em que há alto nível de cooperação e troca de recursos tangíveis e intangíveis.

A densidade dos relacionamentos entre os fornecedores de aparas e seus fornecedores não está sendo suficiente para manter o fornecimento regular para a empresa foco. Um dos motivos são as exigências da empresa relativas à qualidade das aparas que os aparistas não conseguem atender

causando rotatividade no fornecimento. Essa rotatividade de fornecedores prejudica a regularidade em termos de qualidade e volume de aparas fornecidas, o que pode comprometer o produto final.

As limitações desse estudo residem no fato da pesquisa ter sido efetuada na região sudeste, o que não retrata a realidade de todo o país. Pesquisas futuras poderão ser realizadas em outras regiões para melhor compreensão das dificuldades desse setor quanto ao fornecimento de matéria-prima reciclada. Também é interessante estender o estudo para outros setores que utilizam os canais reversos para manter a sua atividade econômica como a indústria do aço, ferro, plástico, outros papéis, pneus, entre outros.

Abstract

The competition between large firms and the growth of consumption may cause an increase in the volume of waste in the world. All this surplus discarded is a threat to society in general, though the waste may be opportunity for gains for some sectors of industry such as paper, plastic, aluminum, iron, steel, among others. Such gains can be achieved with the organization of reverse logistics. However, the difficulty of the return of property to reverse channel is one of the characteristics of reverse chains of various sectors of industry. The purpose of this article is to examine the channels of the reverse supply chain industry's packaging of corrugated cardboard from the perspective of the study of networks of companies. The research methodology used was a descriptive exploratory case study of a company that produces packaging of corrugated cardboard using 60% recycled fiber. With the field research was found that the networks of cooperation between the company studied and their main suppliers affect the supply of raw material recycled.

Key-words: reverse logistics, networks of companies, level of relationship, recycling.

Referências

- AAKER, David A; KUMAR, V.; DAY, George S. **Pesquisa de Marketing**. 6ª edição. São Paulo. Editora Atlas. 2001.
- ALBERTO, Silmara das Graças; PRADO FILHO, José Francisco do; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. Logística Reversa na Prática da Reciclagem de Resíduos Celulósicos. In: Anais do IX SIMPOI- Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. FGV-EAESP: São Paulo, 2006.
- AMATO NETO, João. **Redes de Cooperação Produtiva e Clusters Regionais-Oportunidades para as Pequenas e Médias Empresas**. São Paulo. Editora Atlas, 2004.
- ARIMA, Seiso, BATTAGLIA, André. Da terra para terra, uma visão do ciclo total. **Revista Tecnológica**. Maio/Junho, 2003.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS APARISTAS DE PAPEL. ANAP. Disponível em < [http:// www.anap.org.br](http://www.anap.org.br)> Acesso em 20/04/2006.
- BLUMBERG, Donald F. Strategic examination of reverse logistics & repair service requirements, needs, market size and opportunities. **Journal of Business Logistics**. Vol.20 nº 2, g.141, 19pgs. Oak Brook: 1999.
- BRITO, Jorge. Cooperação Industrial e redes de empresas. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial – Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil**. 2ª edição. Rio de Janeiro. Editora Campus, 2002.

CLOSS, David J., MOLLENKOPF, Diane A. The hidden value reverse logistics. [Supply Chain Management Review](#). Vol.9,nº.5;pg.34,8pgs. New York: [Jul/Aug 2005](#).

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP) Supply Chain Management/Logistics Management Definitions. Disponível em < <http://www.cscmp.org>>. Acesso em 20/03/2006.

CRANDALL, Richard E. How green are your supply chains?. **Industrial Management**. Vol.48, nº.3;pg.6,7 pgs. Norcross,may/jun. 2006.

DEKKER, Rommert; FLEISCHMANN, Moritz; INDERFURTH, Karl e WASSENHOVE, Luk N. Van. **Reverse Logistics: quantitative models for closed-loop supply chains**. Germany. Springer Verlag, 2004.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3ª edição. São Paulo. Editora Saraiva, 2001.

FELIZARDO, Jean Mari. **Logística reversa: a reciclagem nas indústrias de plástico da cidade de Curitiba e circunvizinhas**. Dissertação de Mestrado (Tecnologia)- Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2003.

FLEISCHMANN, Moritz. **Quantitative models for reverse logistics**. Germany. Springer, 2001.

FLEISCHMANN, Moritz; MINNER, Stefan. Inventory Management in Closed Loop Supply Chains. In: DYCKHOFF, Harald; LACKES, Richard; REESE, Joachim. **Supply Chain Management and Reverse Logistics**. Germany. Springer, 2004.

GNYWALI, Devi R.; MADHAVAN, Ravindranath. Cooperative networks and competitive dynamics: a structural embeddedness perspective. **Academy of Management Review**, Vol. 26, nº 3; pg. 431, 2001.

GRANDORI, A **Interfirm network: organization and industrial competitiveness**. Ed. Routledge, 1999.

GUIDE JR., V. Daniel R.; WASSENHOVE, Luk N. Van. Managing product returns for remanufacturing. **Production and Operations Management**. Vol.10,nº2;pg.142, 14 pgs. Muncie: Summer, 2001.

KAUFFMAN, Ralph G. Supply management: What's in a name? Or, do we know who we are? **Journal of Supply Chain Management**. Vol. 38, nº 4, pg. 46, 5 pgs. Fall, 2002.

LAZZARINI, S. G. **Empresas em redes**. São Paulo: Cengage, 2005.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa – Meio Ambiente e Competitividade**. 1ª edição. São Paulo. Editora Prentice Hall, 2003.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e Gestão Ambiental_sugestão para implantação das normas ISO 14.000 nas empresas**. 3ª edição. São Paulo. Editora Juarez de Oliveira, 2002.

NAKANO, Davi Noboru. Fluxos de conhecimento em redes interorganizacionais: conceitos e fatores de influência. In: Amato Neto, João. **Rede entre Organizações – Domínio do Conhecimento e da Eficácia Operacional**. São Paulo. Editora Atlas, 2005.

PIRES, Sílvio R.I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos _Supply chain management**. São Paulo. Editora Atlas, 2004.

SABBADINI, Francisco Santos; PEDRO, José Valmir; BARBOSA, Paulo Jorge de Oliveira. A logística reversa no retorno de *pallets* de uma indústria de bebidas. In Anais: SEGET 2005 – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. AEDB. Resende, 2005.

SACOMANO NETO, Mário. **Redes: Difusão do Conhecimento e Controle- um estudo de caso na indústria brasileira de caminhões**. Tese de Doutorado (Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SACOMANO NETO, Mário; TRUZZI, Oswaldo Mário Serra. Configurações Estruturais e Relacionais da Rede de Fornecedores: uma Resenha Compreensiva. **Revista de Administração da USP**. São Paulo. Volume 39, nº.3, pg. 255-263, 2004.

SANTOS, Carlos Honorato Schuch; BASSANESI, Magda Medianeira Reginato; PAVONI, Elóide Teresa. Modelo de Logística Reversa Ampliada: uma investigação no pólo moveleiro da serra gaúcha. In: Anais do IX SIMPOI - **Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**. FGV-EAESP: São Paulo, 2006.

SOTO, Magda Tirado; MORALES, Gudelia. Aplicação da logística reversa para a gestão sustentável dos resíduos sólidos em universidade – Estudo de caso: projeto piloto de coleta seletiva na UENF. In: Anais do IX SIMPOI - **Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**. FGV-EAESP: São Paulo, 2006.

STEVEN, Marion. Networks in Reverse Logistics. In: DYCKHOFF, Harald; LACKES, Richard; REESE, Joachim. **Supply Chain Management and Reverse Logistics**. Germany. Springer, 2004.

UZZI, B. Social Structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness. **Administrative Science Quarterly**, 42, pp.35-67 1997.



VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade Ambiental _ ISO 14000**. 5ª edição. São Paulo. Editora Senac São Paulo, 2004.

WASSERMAN S., FAUST, K. **Social Network analysis**. Cambridge University Press, 1994.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2ª edição. Porto Alegre. Editora Bookman, 2001.

Dados dos autores:

Nome completo: **Simone Conceição Ramos Castanho**

Título: Mestre em Administração (UNIMEP)

Filiação institucional: sem vínculo no momento

Departamento:

Função ou cargo ocupado:

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Rua Padre Biagio Simonetti, 229 – apto.202 – Friburgo – SC – Brasil – CEP.: 89580-000

Telefones para contato: (49) 3246-4217

e-mail: scastanho22@hotmail.com

Nome completo: **Mário Sacomano Neto**

Título: Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)

Filiação institucional: Universidade Metodista de Piracicaba

Departamento: Mestrado em Administração / Faculdade de Gestão e Negócios

Função ou cargo ocupado: professor e pesquisador

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Rodovia do Açúcar Piracicaba – SP – Brasil – CEP.: 13400-911

Telefones para contato: (19) 3124-1560

E-mail: msacomano@unimep.br

Recebido para publicação em: 08/06/2009

Aceito para publicação em: 09/09/2009