

Logística Reversa na fabricação de elementos de fricção em indústria da Serra Gaúcha

Marcia Rohr da Cruz (UCS – RS/Brasil) - marciarohrcruz@gmail.com
• R. Pio XII, 1025-302, Bairro Pio X, 95032-700, Caxias do Sul-RS, fone: (55) 25-3028-1998.
Leonardo da Costa Bagattini (UCS – RS/Brasil) - leonardobagattini@hotmail.com
José Edson Azevedo da Silva (UCS – RS/Brasil) - edsonschuller@yahoo.com.br
Eduardo Xavier (UCS – RS/Brasil) - eduardokaster@gmail.com
Adriano de Paris (UCS – RS/Brasil) - adrianodeparis@ibest.com.br
Maria Emilia Camargo (UCS – RS/ Brasil) - kamargo@terra.com.br

RESUMO Este estudo realizado em uma indústria da Serra Gaúcha, a qual fabrica elementos de fricção para a linha leve e pesada de veículos teve como objetivo apresentar uma síntese do processo de logística reversa da empresa, apresentando algumas das vantagens competitivas geradas por este processo para a empresa. A pesquisa foi operacionalizada através de um estudo de caso, onde a coleta de dados foi efetivada a partir de entrevista realizada com dois gestores da empresa a partir de um roteiro de perguntas semiestruturado e observação in loco. A entrevista possibilitou a identificação da aplicação dos conceitos relativos à logística reversa e das respectivas vantagens competitivas adquiridas. Já a observação auxiliou na identificação das dificuldades enfrentadas durante a implantação do processo de logística reversa na empresa Alfa S. A. e em como esse trabalho foi incorporado na cultura da empresa, contribuindo para a criação de valor nos produtos e na imagem, bem como no seu potencial competitivo diante do mercado e dos seus concorrentes.

Palavras-chave Logística Reversa. Gestão Ambiental. Sustentabilidade.

ABSTRACT *This study of the Serra Gaucha industry which produces friction elements for light and heavy vehicle lines aims to provide an overview of the process of reverse logistics in a company, featuring some of the competitive advantages generated by this process. The research was implemented through a case study, where the data collection was carried out through an interview with one of the company managers, using a semi-structured interview guide and observations. The interview allowed the identification of the application of concepts related to reverse logistics and the resulting competitive advantages. The observations have already helped in identifying the difficulties faced during the implementation of the reverse logistics process in the company Alfa S. A. and how this work has been incorporated into the company culture, contributing to the creation of value in both its products and image, as well as its competitive potential for the market and over their competitors.*

Keywords *Reverse Logistics. Environmental Management. Sustainability.*

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos a preocupação com o meio ambiente, aliado com a racionalização do uso dos recursos tanto das organizações como da natureza tem recebido atenção especial no que tange à realização de trabalhos que apresentem soluções para a otimização dos recursos, assim como para a manutenção da saúde do ecossistema.

Em função disso é que as ações praticadas pela logística reversa têm ganhado espaço entre as empresas e entre os adeptos do uso racional de matéria prima e dos demais recursos que podem passar por processo de reaproveitamento. A logística reversa também tem recebido destaque em função de apresentar para as empresas a possibilidade de reutilização de materiais que até então eram considerados descartáveis.

A logística reversa ganhou espaço no meio acadêmico a partir de trabalhos e de pressupostos de autores como Guide e Van Wassenhove (2001), Guide *et al.* (2003), Giuntini e Gaudette (2003), Fleischmann *et al.* (2003), Van Nunen e Zuidwijk (2004), Heese *et al.* (2005), Hernández *et al.* (2009), Bowersox *et al.* (2008) e Corrêa (2010) dentre outros, com a intenção de apresentar os avanços que o tema tem tido, além de apresentarem os retornos que as empresas, a sociedade e o meio ambiente têm com a utilização dos conceitos de sustentabilidade e consciência com o meio ambiente.

Assim, seguindo a contribuição dos autores citados este estudo procura contribuir com a literatura da área apresentando o caso de uma indústria da Serra Gaúcha que apresenta preocupações com a consciência ambiental, com a responsabilidade social e com a saúde e segurança dos seus recursos.

A estrutura industrial e as técnicas de produção utilizadas em algumas empresas, especialmente nas indústrias provocam diversos danos à natureza. Toneladas de lixo são lançadas em todo planeta, decorrentes das mais diversas atividades industriais e humanas. O lixo contamina o solo, o ar e as águas, além de gerar e proliferar doenças. Para Espinosa e Tenório (2005) se as nações em desenvolvimento atingirem o nível de consumo das nações desenvolvidas, a terra precisará aumentar três vezes os recursos naturais existentes.

Dentre os desafios que as empresas enfrentam no que tange ao desenvolvimento sustentável, está o gerenciamento de resíduos sólidos. É importante ressaltar que a responsabilidade do gerenciamento, que tem seu início com a geração, indo até a disposição final dos resíduos, é do gerador, a própria indústria (ESPINOSA; TENÓRIO, 2005).

Dentro do contexto de desenvolvimento sustentável, torna-se imprescindível que as empresas tomem ações que visem à preservação e manutenção dos recursos naturais renováveis e principalmente os não renováveis do planeta. Este conceito é, antes de tudo, uma representação simbólica de toda uma evolução, ainda em curso, acerca da reflexão do homem sobre a maneira como ele explora de maneira econômica, social e ambientalmente a terra e de como esta exploração deve ocorrer para que não haja comprometimento das condições de vida desta e das próximas gerações (DEMAJOROVIC; MATURANA, 2009).

Lora (2000) relata que as empresas estão tomando um comportamento ambiental ativo, transformando a postura passiva em oportunidades de negócio. Com isso a preservação do meio ambiente deixa de ser uma responsabilidade legal e passa a ser uma fonte de vantagem competitiva e de responsabilidade social. Neste contexto é que este estudo foi desenvolvido, procurando apresentar o caso de uma indústria da Serra Gaúcha, a qual trabalha com a reutilização dos materiais descartados, que voltam para ser reaproveitados no processo fabril.

No Brasil, a logística reversa já é observada como fonte de geração de vantagem competitiva em empresas do setor metal mecânico, assim como em outros segmentos. Este é o caso da empresa Alfa S.A., uma tradicional fabricante de elementos de fricção, localizada na Serra Gaúcha no Estado do Rio Grande do Sul. Esta empresa reutiliza suas lonas de freio recolhidas no mercado consumidor e as reinsere em seu processo produtivo.

O assunto, logística reversa, vem sendo bastante debatido entre os profissionais que buscam solução para as pessoas, as empresas e para a sociedade. Então, a ideia de trabalhar a logística reversa em uma indústria, cuja principal matéria prima utilizada no processo produtivo é a borracha e seus componentes, conduz a intenção de identificar as práticas que estão sendo utilizadas pela empresa visando o descarte correto dos resíduos após o processo produtivo ou por devolução dos clientes e consumidores.

Dessa forma, a pesquisa foi norteada a partir do seguinte questionamento: como se dá o processo de logística reversa na Alfa S.A. e quais são os resultados que traz em termos de vantagem competitiva para a empresa. Assim, o objetivo do estudo e foco central foi apresentar uma síntese do processo de logística reversa na empresa Alfa S. A., além de apresentar algumas das vantagens geradas pelo processo de reaproveitamento de materiais descartados.

O estudo foi realizado a partir de entrevista com dois gestores da empresa, além de observação *in loco*. Tanto as entrevistas como o processo de observação serviram de elementos metodológicos importantes para a obtenção da forma como a empresa executa o processo de logística reversa, assim como a identificação de vantagem com o uso dessa sistemática na obtenção de resultados satisfatórios.

O capítulo um faz referência à contextualização do tema, no capítulo dois está apresentada a teoria que embasou o estudo. O terceiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos, enquanto o quarto capítulo apresenta a discussão dos resultados e no quinto e último estão as principais considerações a partir da execução das etapas de construção do referencial teórico, a coleta e análise dos dados e os principais achados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Logística reversa: conceitos e definições

Rogers e Tibben-Lembke (1999), afirmam que a logística tem se posicionado como uma ferramenta para o gerenciamento empresarial pela sua contribuição na obtenção de vantagens competitivas, sem, contudo, desconsiderar os aspectos ambientais.

Segundo Ballou (2001), embora seja fácil pensar em logística como o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição até os clientes finais, para muitas empresas também existe a necessidade de gerenciamento de um canal logístico reverso. Observa-se que a logística, subdivide-se em quatro categorias: logística de suprimentos, de produção, de distribuição e reversa, sendo esta última o foco deste trabalho.

A logística reversa inclui todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais pós-venda e pós-consumo. Para Xavier *et al.* (2004), a logística reversa vem se destacando nos últimos anos pelo seu potencial na resolução de problemas ambientais comuns nas empresas, tais como a destinação de resíduos e reciclagem de materiais.

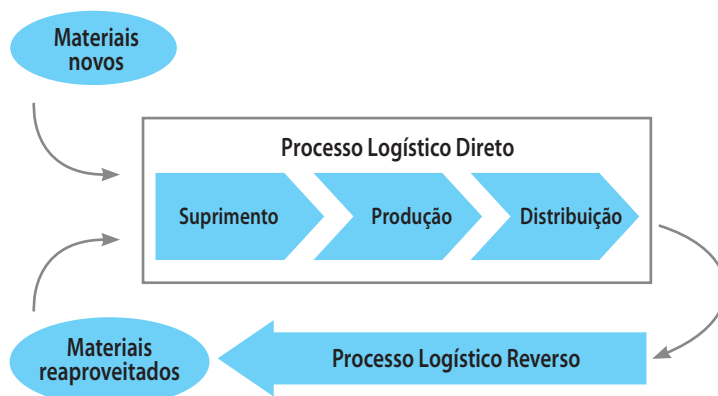
Para Rubio *et al.* (2008) logística reversa está relacionada ao mesmo tempo, a questões legais, ambientais e econômicas, colocando em destaque e fazendo com que seja imprescindível o seu estudo no contexto organizacional. Para os autores a logística reversa é o processo por meio do qual as empresas podem se tornar ecologicamente mais eficientes por meio da reciclagem, reuso e redução da quantidade de materiais usados.

Desta forma, estudar como as empresas vêm tratando a destinação e a reciclagem de seus produtos pós-venda e pós-consumo se constitui em um importante tema de pesquisa, uma vez que este se trata de um assunto pouco explorado até o momento.

As atividades de logística reversa são adicionadas como parte da administração logística em uma empresa: serviço ao cliente, processamento de pedidos, comunicações de distribuição, controle de inventário, previsão de demanda, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem, localização de fábrica e depósitos, movimentação de materiais, suprimentos, suporte de peças de reposição e serviços, embalagem, reaproveitamento e remoção de refugo e administração de devoluções. Das atividades citadas por este autor, o reaproveitamento e remoção de refugo, e a administração de devoluções, estão ligadas diretamente a logística reversa (JAYARAMA; LUO, 2007).

O conceito de logística reversa é relativamente novo para as empresas e sociedades no Brasil e no mundo, sendo que sua definição não está totalmente consolidada. É considerado apropriado o conceito apresentado pelo *Reverse Logistics Executive Council* (2004), que define logística reversa como um processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correlacionadas do ponto de consumo ao ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou para uma disposição adequada. O processo de logística reversa está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Processo Logístico – Direto e Reverso.



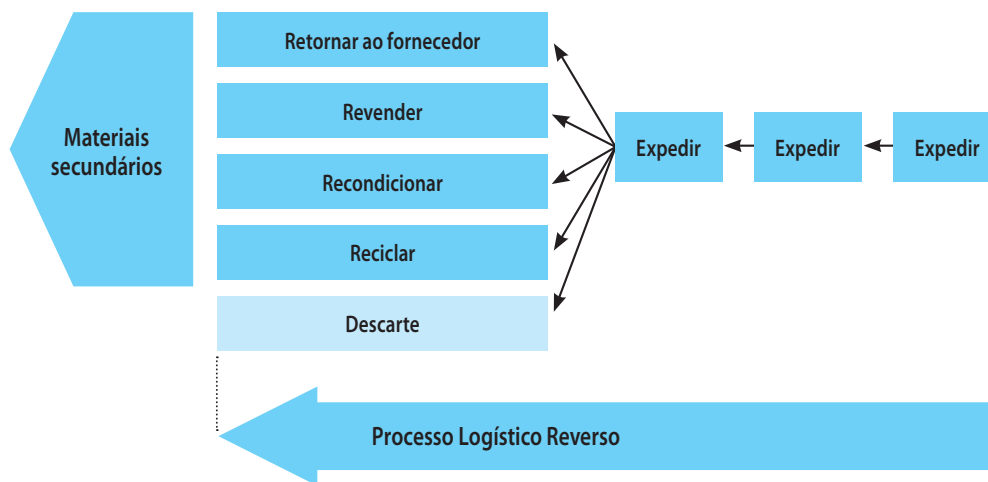
Fonte: Lacerda (2002).

Segundo Stock (1998), a logística reversa pode ser analisada sob dois pontos de vista:

- a) Da perspectiva da logística como negócio, que se refere ao papel da logística no retorno de produtos, na redução de uso de matéria-prima virgem, no uso da reciclagem, na substituição de materiais, no reuso de materiais, na disposição de resíduos, no acondicionamento, no reparo e no “remanufaturamento” de produtos.

Baseado na visão deste autor, podemos perceber que produtos e materiais podem retornar dos clientes para os pontos de origem por várias razões. A Figura 2 ilustra o processo de logística reversa, mostrando detalhadamente cada etapa do processo e algumas das razões pelo qual estes produtos e materiais são devolvidos pelos clientes.

Figura 2 – Processo Logístico Reverso.



Fonte: Lacerda (2002).

- b) Da perspectiva da logística como engenharia, se refere ao gerenciamento dos descritos na primeira perspectiva, sendo como um modelo sistemático de negócios que aplica as melhores metodologias de engenharia e administração conhecidas para fechar, com lucratividade, o ciclo em uma cadeia de suprimentos.

Para Leite (2003), a logística reversa é a área da logística empresarial que tem por objetivo equacionar os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios por intermédio da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico, ecológico e legal.

Segundo Zimmermann e Graeml (2003), a logística reversa de pós-venda é a área da logística que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens sem uso ou com pouco uso que, por diferentes motivos, retornam aos elos da cadeia de distribuição direta. Segundo estes autores, a logística reversa de pós-consumo é a área da logística que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens que chegaram ao final de sua vida útil ou que foram parcialmente utilizados e que tem a possibilidade de reutilização.

De acordo com Lacerda (2002), existem seis fatores críticos que influenciam na eficiência do processo de logística reversa. São eles:

- a) Bons controles de entrada;
- b) Processos mapeados e formalizados;
- c) Tempo de ciclo reduzido;
- d) Sistemas de informação;
- e) Rede logística planejada;
- f) Relações colaborativas entre clientes e fornecedores.

A partir dos fatores apresentados ficam evidenciadas as vantagens que o processo produtivo da empresa obtém com a conscientização da reutilização de materiais e também com o reaproveitamento deles, que se não forem reaproveitados pela própria empresa estariam poluindo o meio ambiente, causando danos ao solo, ao ar e as pessoas pela poluição. Além dos benefícios à sociedade, a empresa obtém bons resultados na reutilização dos resíduos podendo ter economia na compra de insumos e um incremento da reutilização dos recursos.

2.2. Fatores para a aplicação da logística reversa

Para Bowersox e Closs (2007) um dos objetivos operacionais determinantes do desempenho logístico é o apoio ao ciclo de vida, sendo assim, é importante considerar a inversão do fluxo normal de trânsito de estoque em direção aos clientes, assim a logística reversa surge a partir de algumas necessidades tais como: padrões rígidos relativos à qualidade; prazo de validade dos produtos; crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a reciclagem, concluindo o ciclo de vida do produto destinando de forma corretamente os mesmos.

Para Leite (2003), a primeira razão para incentivo à logística reversa está relacionada às questões ambientais, onde se percebe clientes e consumidores finais mais atentos e preocupados com o impacto dos processos das organizações ao ambiente em que estão inseridas. Fuller e Allen (1995) apresentam cinco fatores que levam a aplicação da logística reversa. São eles:

- a) Econômicos: relacionam-se com o custo da produção, por necessidade de adaptação dos produtos e processos para evitar ou diminuir o impacto ao meio ambiente;
- b) Governamentais: relacionam-se à legislação e à política de meio ambiente;
- c) Responsabilidade corporativa: relacionam-se ao comprometimento das empresas fabricantes com a coleta de seus produtos ao final da vida útil;
- d) Tecnológicos: ligam-se aos avanços tecnológicos da reciclagem e projetos de produtos com finalidade de reaproveitamento após o descarte pela sociedade;
- e) Logísticos: relacionam-se aos aspectos logísticos da cadeia reversa, como por exemplo, a coleta de produtos.

Com a contribuição dos autores é possível a percepção de que o retorno que a empresa e a sociedade têm com a utilização dos pressupostos da logística reversa são fatores primordiais para o crescimento da empresa, para o desenvolvimento da sociedade e para o incremento das atividades de responsabilidade social e ambiental das organizações.

2.3. A logística reversa como fonte de vantagem competitiva

A competitividade e o dinamismo global, onde critérios como o custo, a qualidade, o prazo de entrega, a flexibilidade e a inovação, são fatores determinantes para a perpetuação das empresas no mercado, torna-se cada vez mais necessário o emprego das melhores práticas disponíveis. Dentro deste contexto, o emprego da logística reversa está se tornando fonte de vantagem competitiva, garantindo um diferencial em relação à concorrência e melhores resultados para as empresas.

Segundo Kumar e Tan (2003), o uso da logística reversa pelas empresas está aumentando a cada ano, devido a fatores como a preocupação ambiental, o desenvolvimento local e responsabilidade social, pois, muitos dejetos industriais e comerciais causam danos ao meio ambiente, afetando de forma direta e indireta a sociedade.

Lacerda (2002) destaca que a diferenciação dos serviços em logística é uma forma de oferecer uma vantagem competitiva frente aos concorrentes, por proporcionar mais valor ao cliente. Para este autor a logística reversa se destaca por três causas básicas, são elas:

- a) Fatores ambientais: prática comum em alguns países, notadamente na Alemanha, e existe no Brasil uma tendência de que a legislação ambiental caminhe para tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos. Isto significa ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos aos clientes e do impacto que estes produzem ao meio ambiente;
- b) Diferenciação por serviço: os varejistas acreditam que os clientes valorizam mais, as empresas que possuem políticas mais liberais do retorno de produtos. Aliás, é uma tendência reforçada pela legislação de defesa do consumidor, garantindo-lhe o direito de devolução ou troca. Isto envolve uma estrutura para recebimento, classificação e expedição de produtos retornados;
- c) Redução de custo: iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido retornos consideráveis para empresas. Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para a produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas de fluxo reverso.

Para Leite (2003) um dos aspectos de maior interesse para a logística reversa que tem contribuído para o seu afloramento na estratégia empresarial é a flexibilidade de retorno de mercadorias, por meio de contratos específicos ou por iniciativas próprias de bem servir aos clientes, agregando-lhes valor financeiro ou de outra natureza.

A logística reversa ganhou espaço no meio acadêmico a partir de trabalhos e de pressupostos de autores como Guide e Van Wassenhove (2001), Guide *et al.* (2003), Giuntini e Gaudette (2003), Fleischmann *et al.* (2003), Van Nunen e Zuidwijk (2004), Heese *et al.* (2005), Hernández *et al.* (2009), Bowersox *et al.* (2008) e Corrêa (2010) dentre outros, com a intenção de apresentar os avanços que o tema tem tido, além de apresentarem os retornos que as empresas, a sociedade e o meio ambiente têm com a utilização dos conceitos de sustentabilidade e consciência com o meio ambiente.

3. MÉTODO DA PESQUISA

3.1. Objeto de estudo

A investigação realizada teve como objeto de estudo uma indústria da Serra Gaúcha que produz e distribui diversos dispositivos de fricção automotiva para o mercado brasileiro e internacional, inserida entre as três maiores exportadoras brasileiras de peças do seu segmento. A empresa não está sendo identificada por solicitação e por estar inserida em um mercado onde figuram apenas cinco fabricantes com tecnologia para a produção em escala de lonas para a linha pesada.

A empresa Alfa S.A. emprega a tecnologia *Wave Process*, que se baseia na utilização de dois materiais diferentes para a fabricação das lonas de freio. O primeiro é formado por uma mistura de materiais nobres para fricção que têm como função exercer o atrito de frenagem nos veículos. O segundo é um material de base, responsável pela resistência mecânica e ancoragem da mistura de fricção, produzido pela reutilização das lonas recolhidas pela empresa Alfa S.A. no mercado e adicionada de outras matérias-primas virgens.

As lonas obtidas através do processo *Wave Process* possuem maior desempenho que as lonas comuns, uma vez que o material reaproveitado é mais denso, proporcionando maior resistência mecânica, indispensável na fixação da lona ao sistema de freio (patim). Esse processo modifica a aglutinação dos materiais aumentando a durabilidade do produto ao proporcionar à camada que utiliza materiais nobres um melhor efeito de fricção. As principais vantagens deste processo, conforme estudo e testes em laboratório da empresa, são:

- a) Maior durabilidade em relação a lonas fabricadas pelo processo tradicional;
- b) Menor nível de ruído;
- c) Maior dissipação de calor;
- d) Melhor performance de frenagem;
- e) Melhor custo-benefício do produto;
- f) Fabricação de produtos com melhores características ambientais.

A empresa foi escolhida para participar do estudo por sua representatividade no mercado de borracha e também pelos pesquisadores terem acesso aos dados e as informações sobre os processos produtivos e por consequência ao processo de logística reversa. O fato de ser a única empresa do segmento que pratica a logística reversa com o reaproveitamento do material coletado em seu processo de fabricação também foi determinante para a condução do estudo junto a Alfa S.A.

O estudo apresenta a iniciativa desta indústria que logrou êxito em implementar a logística reversa com o reaproveitamento de materiais ao processo produtivo de forma pioneira e, segundo dados da empresa, única no setor. Para Bickman e Rog (1998) uma pesquisa pode ser conduzida por meios não probabilísticos e observando a conveniência e casos críticos na escolha do participante, onde o eleito possui os requisitos de disponibilidade e apresenta as variáveis a serem observadas no estudo.

3.2. Caracterização da pesquisa

A abordagem utilizada neste estudo de caso qualitativo foi descritiva, onde se fez a colocação dos dados e das informações apresentados e disponibilizados pela empresa. Segundo Sampieri (2006) o estudo descritivo tem por objetivo a coleta e medição de informações de forma independente ou conjunta sobre os conceitos que se referem.

O método qualitativo segundo Sampieri (2006) é importante para uma abrangência holística em contextualizar o ambiente de modo interpretativo e detalhado. Segundo Richardson (1989), a abordagem qualitativa é utilizada principalmente quando se procura entender a natureza de determinado fenômeno social, neste caso, as mudanças organizacionais que constituem inovações.

Segundo Van Maanen (1985) os métodos qualitativos se apropriam de técnicas interpretativas que procuram descrever os significados, não a frequência, de determinados fenômenos observados no ambiente social. Neste mesmo sentido, o estudo de caso segundo Yin (2005) apresenta questões do tipo “como” e “por que”, que são explicativas e tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo mais do que frequências ou incidências, o que proporciona lidar com ampla variedade de evidências, tais como, observação, documentos, entrevistas e outros.

May (2004) observa que o uso de um método qualitativo com técnica interpretativa, não descarta a possibilidade de uma integração quantitativa de análise dos dados para melhor interpretação dos resultados, quando essa integração tem por objetivo sustentar e melhor explicar os resultados encontrados.

A coleta dos dados foi realizada na empresa Alfa S.A., localizada na Serra Gaúcha e se deu por meio de uma entrevista semiestruturada realizada com dois gestores da empresa que exercem funções relacionadas ao processo produtivo, comercial e a gestão da logística e logística reversa da empresa.

Para Gil (1993) a entrevista semiestruturada é guiada por uma relação de questões de interesse que o investigador vai explorando ao longo do diálogo. Triviños (1992) contribui com o tema quando afirma que a entrevista semiestruturada parte de alguns pontos chave, direcionados por teorias que interessam à pesquisa.

Abaixo esta apresentada a relação de questões aplicada nas entrevistas realizadas na empresa, com objetivo de estudar o processo de logística reversa das lonas pesadas de freio.

3.3. Coleta de dados

A coleta de dados se deu em duas etapas, sendo que na primeira etapa os pesquisadores fizeram uma visita e puderam observar a forma como a empresa realiza o processo de reutilização dos materiais. Na segunda etapa foram efetuadas as entrevistas com os gestores responsáveis pelo processo produtivo, comercial e a gestão da logística e logística reversa da empresa, complementando as informações para consolidar esta investigação.

A seguir as questões que foram utilizadas como referência para as entrevistas na empresa. As questões foram elaboradas a partir das referências e dos pressupostos utilizados como base conceitual neste estudo:

- a) Existe um processo de logística reversa implantado na empresa?
- b) Quem é o usuário das lonas de freio da empresa, o cliente final ou distribuidores?
- c) No caso da logística reversa, quem é o responsável pelo envio das lonas para a Alfa, o usuário final ou as lonas são centralizadas em distribuidores e depois remetidas para a empresa?
- d) Como se dá o processo do custeio para o recolhimento das lonas?
- e) Qual a origem do processo de reutilização das lonas no processo produtivo, de onde surgiu a ideia?
- f) Existe uma exigência legal para o recolhimento de lonas usadas?
- g) Em algum momento a empresa mediu o ganho com a aplicação da logística reversa e da reutilização das lonas no processo produtivo?
- h) Existe um compartilhamento da cadeia de transporte, operadores logísticos, que fazem a distribuição do produto novo e que fazem o recolhimento das lonas usadas?
- i) Já houve estudos para que o distribuidor fizesse a centralização das lonas usadas para o recolhimento?
- j) A adesão ao processo de recolhimento das lonas usadas está sendo bem aceita pelos usuários? Existe uma disposição maior em participar voluntariamente?
- k) É percebida uma fidelização dos clientes pela existência do processo de recolhimento e reutilização das lonas?
- l) A empresa explora esse ganho ecológico?
- m) Existe algum outro tipo de ganho percebido pela empresa, como por exemplo, em termos de imagem?
- n) A coordenação do processo de logística reversa é gerida por uma área ou departamento específico ou está compartilhado junto à outra área?
- o) Outros componentes são alvo de reutilização?

3.4. Análise de dados

A análise dos dados foi realizada a partir do procedimento de triangulação de dados. Isso quer dizer que foram utilizadas múltiplas fontes de evidência ou coleta de dados. Este procedimento foi executado por permitir e assegurar diferentes perspectivas no que tange a análise dos resultados e, também por proporcionar a apresentação de um número maior de elementos a serem analisados dentro do fenômeno pesquisado.

Para Yin (1994) o uso de diversas fontes de obtenção dos dados durante o processo de elaboração de um estudo de caso, permite ao pesquisador que possam ser consideradas uma gama de tópicos de análise e simultaneamente permite formas diferentes para corroborar o mesmo fenômeno.

Assim, neste estudo a análise de dados foi executada através de uma interpretação do conteúdo das entrevistas com os gestores da indústria e apresentação dos fatos que foram percebidos durante as observações feitas na empresa e também por conversas informais com outros funcionários da empresa que operam as atividades de logística reversa.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O processo de logística reversa da empresa Alfa S.A. surgiu em 2004, inicialmente, como uma proposta para a redução de custo a partir do reaproveitamento do material da lona de freio, ao final de sua vida útil, como elemento de ancoragem para as novas lonas de freio produzidas. Não havia um setor específico para coordenar o trabalho, nem mesmo uma sistematização de como o processo deveria ocorrer, sendo executado de forma empírica e por tentativa e erro.

O plano piloto do processo de logística reversa implantado pela empresa Alfa foi realizado no estado do Rio Grande do Sul e com mais duas empresas de São Paulo, sendo expandida para outras regiões somente a partir do ano de 2009.

A logística reversa, que passou a ser sistematizada conjuntamente com os clientes a partir de 2005, e o uso da tecnologia *Wave Process* permitem a reutilização do material recolhido para a fabricação de novas lonas, diferentemente de outras empresas onde a fabricação de concreto ou os aterros sanitários se tornam a última etapa do ciclo de vida do produto.

Os usuários das lonas, oficinas mecânicas e transportadoras que realizam a própria manutenção de suas frotas, são os responsáveis pelo acondicionamento e envio do material para a empresa Alfa. Os custos do transporte para os usuários da região sul são cobertos integralmente pela empresa, no caso das regiões sudeste e centro-oeste, os custos são compartilhados.

O Tabela 1 apresenta de forma sintetizada as principais informações relativas ao processo de logística reversa na empresa.

Tabela 1 – Logística reversa na Alfa S. A.

Regiões abrangidas	Sul, Sudeste e parte do Centro-oeste
Clientes participantes sobre o total da carteira	53,00%
Volume de vendas concentrada nos clientes participantes	67,00%
Volume de material que retorna no canal de logística reversa em relação ao material vendido	9,50%
Material recuperado e reutilizado na produção proveniente da logística reversa	45,00% (4,28% do total vendido)

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

O índice de 4,28% de material recuperado pode aparentar muito pequeno, no entanto a empresa pondera que existem dois pontos que conduzem a esse valor. Primeiramente o fato de se tratar de um produto que sofre desgaste para seu funcionamento, com conseqüente perda de volume; outro ponto, é que nem todo o material recuperado apresenta as características necessárias para ser reinserido ao processo produtivo.

A principal causa de descaracterização do material para reinserção se deve a contaminação por fluídos ou graxas durante o uso ou na substituição. Esse aspecto é crítico para que a logística reversa cumpra o seu objetivo final: a reinserção do material no processo produtivo, sendo objeto de instruções e treinamentos para os usuários finais participantes.

A empresa observa que não existe uma exigência legal para o recolhimento das lonas de freio, porém pelo fato da empresa Alfa S.A. ter sido a pioneira no processo, se formou uma espécie de exigência de mercado. Isso fez com que os concorrentes também adotassem a prática de recolher as lonas usadas, mesmo não as reutilizando na produção de novos produtos. O recolhimento das lonas gera um benefício para o cliente, por livrá-lo do resíduo, principalmente no caso das empresas de ônibus que são fiscalizadas com freqüência. O processo é realizado de forma “pingada”, com cargas pequenas, e sem uma agenda definida e em alguns casos existe uma centralização em um transportador, mas na maior parte dos casos isso não ocorre.

O custo de recolhimento das lonas é um fator primordial do processo, pois mesmo com o aspecto do apelo ecológico, o mercado ainda não está disposto a pagar mais por este tipo de produto, já que não existe uma economia financeira com a reutilização das lonas no processo. Segundo um dos entrevistados, o máximo que se consegue obter é um empate em termos de custo do produto utilizando matéria prima virgem e reciclada. Este é o motivo pelo qual existe um compartilhamento do custo de recolhimento das lonas em determinadas regiões, já que o produto não pode possuir um custo superior ao produto fabricado com matéria prima virgem.

Para os entrevistados, existe interesse dos clientes finais no recolhimento das lonas, porém normalmente estes não estão dispostos a compartilhar o custo de recolhimento, quando este existe. Também relataram que os clientes finais não estão dispostos a levar as lonas para distribuidores, o que reduziria o custo de recolhimento para a empresa Alfa, alegando que sai mais barato e cômodo chamar um sucateiro para despachar os produtos.

Em relação aos distribuidores e transportadores, segundo os entrevistados, não se consegue espaço para estocar temporariamente a carga de lonas usadas até que se complete o volume de uma carreta, por exemplo, para viabilizar um frete mais barato.

Quanto ao impacto do recolhimento das lonas de freio pela empresa Alfa S.A., por meio do processo de logística reversa, já foi maior. Segundo um dos entrevistados, com a concorrência também adotando a prática do recolhimento, esse diferencial competitivo diminuiu, restando como diferencial apenas a consciência ambiental de alguns clientes, que sabem que a empresa Alfa S.A. reutiliza as lonas de freio no processo, não as enviando para aterros sanitários ou destinando para concretas.

Os entrevistados relataram ainda, que a empresa explora de forma muito tímida o aspecto ambiental de seu processo, já que o canal logístico para o recolhimento das lonas ainda não está completamente desenvolvido. Segundo eles, não se pode anunciar que será realizado o recolhimento total das lonas de freio, sem ter uma estrutura que possibilite o recolhimento a um custo viável.

O processo de logística reversa é empregado, atualmente, apenas nas lonas de freio pesadas, ou seja, lonas para veículos de grande porte, sem previsão de ampliação para os produtos das outras linhas de produtos da empresa e, encontra-se compartilhado e subordinado ao departamento de logística convencional.

4.1. Discussão dos resultados

Com a realização do estudo foi possível observar que a empresa Alfa S.A. trata o processo de logística reversa das lonas de freio. Este processo surgiu na empresa como uma visão de redução de custos, não sendo pensado como um processo de logística reversa. Posteriormente o processo foi sistematizado e passou a ser coordenado pelo setor de logística tradicional.

Observa-se que não existe uma economia financeira efetiva, e que a empresa busca um emparelhamento em termos de custo entre a matéria prima virgem e a reutilizada. Assim, percebe-se que mesmo com o aspecto do apelo ecológico, o mercado ainda não está disposto a pagar mais por este tipo de produto. Cabe destacar que a Alfa utiliza a logística reversa segundo a perspectiva da logística como negócio e que a partir do momento em que a cadeia estiver preparada, os custos deverão ser compensatórios. Até o momento não existe outro tipo de ganho percebido pela empresa, como por exemplo, em termos de imagem, isso ainda não foi explorado, porque o próprio processo de logística reversa e reutilização das lonas foram explorados de forma bastante tímida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva de mudanças em termos de legislação ambiental, como mencionadas neste estudo, terá um impacto sobre as empresas que atuam nos mais variados setores e que estarão sujeitas a um controle maior e mais rigoroso por parte dos órgãos ambientais reguladores. Nesse sentido, as empresas que já possuem algum estudo ou trabalho implementado em termos ambientais terão uma vantagem em termos econômicos e de tempo para a adaptação.

O processo de logística reversa em funcionamento na Alfa apresenta um passo importante nessa adaptação espontânea a um novo patamar de exigências ambientais, bem como de conscientização, que deverá ser percebido de uma forma mais profunda por seus clientes finais, conforme o nível de cultura do reuso e reciclagem de materiais for aumentada na percepção da sociedade, podendo se constituir, novamente, em um diferencial competitivo e de imagem.

Assim, este estudo apresenta como principal limitação a falta de uma análise quantitativa dos principais ganhos em termos financeiros e das próprias vantagens diante de seus concorrentes. Fica a possibilidade de realização de um novo estudo apresentando o retorno obtido após a efetiva utilização do processo de logística reversa e os ganhos obtidos em função da redução de desperdícios de material, assim como da reutilização do produto que retornou do consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Bookman. Porto Alegre, 2001.
- BICKMAN, L.; ROG, D. J. **Handbook of Applied Social Research Methods**. Thousand Oaks, California: Sage, 1998.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CORRÊA, H. L. **Gestão de redes de suprimentos: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010.

DEMAJOROVIC, J.; MATURANA, L. M. Desenvolvimento de produtos sustentáveis: purificadores de água Brastemp e carpetes Interface. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, n. 3, p. 102-119, 2009.

ESPINOSA, D. C. R.; TENÓRIO, J. A. S. Reciclagem de baterias: análise da situação atual no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 2, 2005.

FLEISCHMANN, M.; VAN NUNEN, J. A. E. E.; GRAVE, B. Integrating Closed-Loop Supply Chains and Spare-Parts Management at IBM. **Interfaces**, v. 33, 6, p. 44-56, 2003.

FULLER, D. A.; ALLEN, J. Reverse Channel Systems. In: POLONSKY, M. J.; MINTU-WIMSATT, A. T. **Environmental marketing: strategies, practice, theory and research**. London: The Haworth Press, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3a. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

GIUNTINI, R.; GAUDETTE, K. The next great opportunity for boosting US productivity. **Business Horizons**, v. 46, issue 6, Nov/Dec, p. 41-48, 2003.

GUIDE JR, V. D.; JAYARAMAN, V.; LINTON, J. D. Building contingency planning for closed-loop supply chains with product recovery. **Journal of Operations Management**, v. 21, issue 3, May, p. 259-279, 2003.

GUIDE JR, V. D.; VAN WASSENHOVE, L. N. Managing product returns for remanufacturing. **Production and Operations Management**, v. 10, 2, p. 142-155, 2001.

HERNÁNDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; DURAN, J. A. R.; ROCHA, P. M. **Utilização do AHP e do ANP para avaliar a relação entre a logística reversa e o desempenho empresarial: um estudo no setor automotivo brasileiro**. Porto Seguro, Brasil, 2009.

HEESE, H. S.; CATTANI, K.; FERRER, G.; GILLAND, W.; ROTH, A. V. Competitive advantage through take-back of used products. **European Journal of Operational Research**, v. 164, issue 1, Jul, p. 143-157, 2005.

JAYARAMAN, V.; LUO, Y. Creating competitive advantages through new value creation: e reverse logistics perspective. **Academy Management Perspective**, v. 1, Issue 2, 2007.

KUMAR, A.; TAN, A. **Reverse logistics operations in the Asia-Pacific region conducted by Singapore based companies: an empirical study**. Conradi Research Review (2003), vol.2, issue 1, pp. 27 - 49.

LACERDA, L. **Logística Reversa – Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. 2002.

LEITE, P. R. **Logística Reversa – meio Ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LORA, E. **Prevenção e controle da poluição no setor energético industrial e transporte**. Brasília: ANEEL, 2000.

- MAY, T. **Pesquisa social**: questões, métodos e processos. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- Reverse logistics executive council**, glossary, Disponível em: <www.rlec.org/glossary.html> Acesso em: 25 out. 2011.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 2a.ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going backwards**: reverse logistics trends and practices. Reno: Universidade de Nevada, 1999.
- RUBIO, S.; CHAMORRO, A.; MIRANDA, F. J. Characteristics of the research on reverse logistics (1995–2005), **International Journal of Production Research**, Vol. 46, No. 4, 15 February 2008.
- SAMPIERI, R. H. **Metodologia de pesquisa**. 3a. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.
- STOCK, J. R. Development and implementation of reverse logistics programs. **Council of Logistics Management**, 1998.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1992.
- XAVIER, L. H.; VALLE, R.; GABBAY, A. A logística e a gestão ambiental: convergência para o sucesso organizacional. In: **Anais do VII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)**. São Paulo: FGV, 2004.
- VAN MAANEN, J. **Qualitative methodology**. 4th. ed. Beverly Hills: Sage Publications Inc. 1985.
- VAN NUNEN, J. A. E. E.; ZUIDWIJK, R. A. E-Enable Closed-Loop Supply Chains. **California Management Review**, v. 46, issue 2, Winter, p. 40-54, 2004. YIN, Robert (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (2ª Ed) Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.
- ZIMERMANN, R. A.; GRAEML, A. R. **Logística reversa**: conceitos e componentes do sistema. Estudo de caso: Teletex Computadores e Sistemas. XXII ENEGEP. Ouro Preto: Out. 2003.