

O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA EM UMA FUNDIÇÃO DE FERRO FUNDIDO

Caroline Rodrigues Tironi¹

Roger Souza Pereira²

Pâmella Gabriela Oliveira Pugas³

RESUMO

Atualmente a logística reversa tem sido um tema bastante discutido entre os estudiosos, principalmente na área de Administração. Com o intuito de aprofundar o conhecimento na área, o artigo vem apresentar a logística reversa, seus conceitos e as dificuldades em sua implementação. O objetivo foi identificar o processo de logística reversa na fundição em estudo e traçar estratégias para a eficácia deste. A metodologia utilizada foi pesquisas sobre o tema desenvolvido, entrevistas em profundidade para obtenção dos dados e observações do campo de estudo. Nota-se que existem ainda lacunas a serem preenchidas para que o processo se torne eficaz e eficiente.

Palavras-chaves: Logística. Logística Reversa. Fundições.

ABSTRAT

Currently, reverse logistics has been a topic widely discussed among scholars, especially in the area of Administration. In order to deepen their knowledge in the area, the paper presents the reverse logistics, its concepts and the difficulties in its implementation. The aim was to identify the reverse logistics process in the foundry under study and devise strategies for its effectiveness. The methodology was developed research on the topic, in-depth interviews to obtain data and observations of the field of study. Note that there are still gaps to be filled so that the process becomes efficient and effective.

Keywords: Logistics. Reverse Logistics. Foundries.

¹Graduanda em Administração na Faculdade de Ciências Gerenciais (FACIG) E-mail: caroltironi1992@hotmail.com

²Graduando em Administração na Faculdade de Ciências Gerenciais (FACIG) E-mail: rogerspcalansans@hotmail.com

³Professora Orientadora. E-mail: pgoliveira@funedi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A logística reversa tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores nas últimas décadas. Com o consumismo cada vez mais avançado, surgem diversas questões econômicas, sociais e ambientais a serem resolvidas.

Os produtos desenvolvidos atualmente obtiveram seu ciclo de vida reduzido, para que os consumidores os descartem rapidamente. A tecnologia faz com que os produtos se tornem obsoletos em tempo recorde, por exemplo, o celular comprado em uma semana já não é mais atual na próxima semana, pois, já foram desenvolvidas novas tecnologias para o aparelho fazendo com que os consumidores desejem descartar o anterior o quanto antes.

Não só os aparelhos eletroeletrônicos passam por essa fase, mas há também outros tipos de materiais, como a areia utilizada no processo produtivo de produtos de ferro fundido. Diante desse cenário, de consumidores cada vez mais sedentos por novidades, vão acumulando produtos e materiais para serem reciclados, reutilizados, remanufaturados, recolhidos, descartados; enfim, todas essas questões estão ligadas diretamente a empresa que desenvolveu os produtos.

Assim, percebe-se que as empresas estão reconhecendo a importância de reintegrar seus produtos comercializados ao ciclo de produção. Já não lhes bastam o lucro, é necessário que atendam também os interesses sociais, ambientais e governamentais.

Então, perante estas novas indagações, o objetivo geral da pesquisa é identificar o processo de logística reversa na fundição em estudo, traçando estratégias para a eficácia deste. Os objetivos específicos abrangem: conhecer como é realizado o processo de logística reversa na empresa em estudo; analisar o suporte teórico sobre a logística reversa e sua aplicação nas fundições; verificar se está sendo feito da maneira correta e quais são os gargalos encontrados pelos responsáveis; desenvolver ações para tornar o processo eficaz e eficiente.

A realização deste estudo é de suma importância para a organização, pois a logística reversa influencia diretamente nos custos da empresa e na imagem que esta passa aos seus clientes, fornecedores, o mercado e a sociedade em geral. O momento é oportuno, pois a empresa tem notado a importância de se realizar o processo de logística reversa, principalmente quando esta vai negociar com grandes clientes.

O estudo tem grande relevância, pois irá identificar juntamente com o gestor da empresa estratégias para tornar o processo de logística reversa eficiente. É ainda mais

relevante para os pesquisadores que poderão colocar a teoria em prática, relacionando os estudos já vistos em Logística Reversa com as situações reais que ocorrem na empresa.

Para verificação de como funciona o processo de logística reversa, foi escolhida uma fundição de ferro fundido da cidade de Cláudio. A empresa em estudo é a pioneira no setor de fundição de ferro no município. Ela atua somente no cenário nacional e está no mercado há 61 anos, contando com a colaboração de cerca de 110 funcionários. Para obtenção dos dados foi utilizada uma entrevista em profundidade com o gestor da empresa e visitas ao campo de estudo.

Este texto está assim organizado: a parte 1 trata desta introdução, dos objetivos e finalidade; a parte 2 descreve o referencial teórico; a parte 3 refere-se a metodologia utilizada nesse estudo; a parte 4 discorre sobre os resultados encontrados, na parte 5 faz-se a conclusão, e por fim as referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A logística reversa

Segundo Guarnieri (2011) atualmente a sociedade tem demonstrado preocupação com questões ecológicas e sociais, o que influencia diretamente nas políticas empresariais, isso faz com que as empresas com responsabilidade social e ambiental sejam mais valorizadas. A logística reversa tem despertado ainda grande interesse dos pesquisadores e administradores, seus conceitos ainda estão em desenvolvimento por ser um tema em evolução.

O CLM (*Council of Logistics Management*) citado por Tadeu *et al.*, (2012, p. 13), define que “logística reversa é um termo relacionado às atividades envolvidas no gerenciamento da movimentação e disposição de embalagens e resíduos.”

Já outro estudioso, tem uma definição de logística que engloba ramos novos de atuação deste processo, incluindo a logística reversa:

Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxo do que no passado. Tradicionalmente, as empresas incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Hoje, no entanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações [...]. Portanto, além dos fluxos diretos tradicionalmente considerados, a logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos devolvidos e de produtos

usados/consumidos a serem reciclados (DORNIER *et al.*, 2000 *apud* LEITE, 2009, p. 16).

Outros autores como Stock (1998 *apud* LEITE, 2009, p. 16) define logística reversa da seguinte forma: “Logística Reversa: em uma perspectiva de logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura...”.

Diante desse conceito percebe-se o quão amplo é o processo da logística reversa, nele estão interligadas todas as ações de responsabilidade da empresa em relação ao seu produto desenvolvido.

Logística reversa pode ser entendida como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado (LACERDA, 2005 citado por SOUZA e FONSECA, 2008, p. 4).

Para Lacerda (2005) um planejamento de Logística Reversa envolve praticamente os mesmos elementos de um plano logístico convencional: nível de serviço, armazenagem, transporte, nível de estoques, fluxo de materiais e sistema de informações, como mostra a Figura 1.

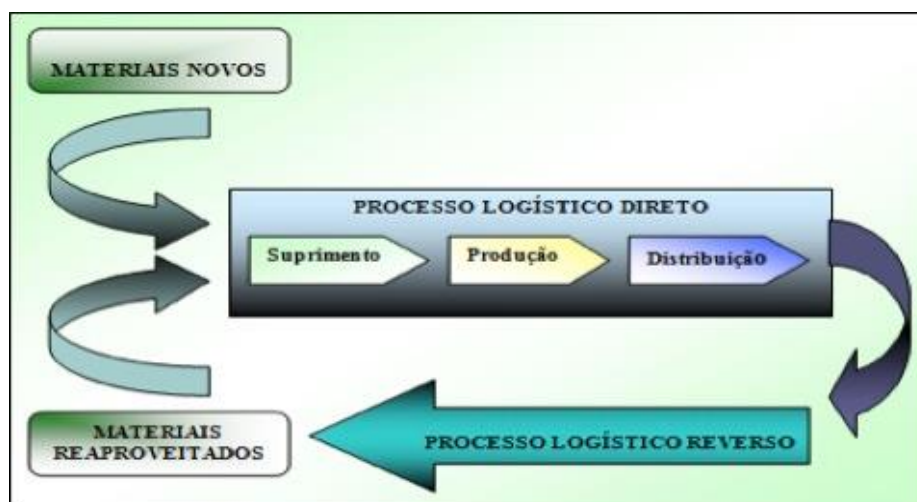


Figura 1: Processo logístico reverso
Fonte: Lacerda (2005)

Dessa forma, percebe-se que a logística reversa necessita de todo um planejamento da empresa para sua implementação e controle. Seguindo esta linha de raciocínio Rogers e Tibben-Lembke (1999 *apud* TADEU *et al.*, 2012) afirmam que após o processo descrito acima a empresa deve retornar os materiais e informações do ponto de consumo ao ponto de origem “com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição”. As

organizações têm desenvolvido nas últimas décadas uma conscientização quanto a sua responsabilidade diante de suas produções.

Para outros estudiosos como Bowersox e Closs (2001 *apud* TADEU *et al.*, 2012) a logística reversa é “um dos objetivos operacionais da logística moderna, referindo-se a sua extensão além do fluxo direto dos produtos e materiais constituintes e à necessidade de considerar os fluxos reversos de produtos em geral”. Para melhor realização do processo de logística reversa esta se classifica em dois tipos, sendo a Logística Reversa de Pós-Venda e a Logística Reversa de Pós-Consumo.

A logística reversa de pós-venda pode ser entendida como aqueles produtos que ainda não foram utilizados por algum motivo, tais como, erros comerciais, expiração do prazo de validade, devolução por falha na qualidade, garantias, políticas liberais, avarias de transporte, problemas de estoque, erros no pedido, extravio, roubos, entre outros.

Leite (2005 *apud* TADEU *et al.*, 2012) destaca na logística reversa de pós-venda os seguintes objetivos: econômicos, competitivos, legais ou logísticos. O primeiro se refere no que diz respeito à revalorização econômica, que significa revender o produto no mercado primário ou vender no mercado secundário, desmanchá-lo, remanufaturar, reciclar ou descartar adequadamente.

O objetivo de competitividade da logística reversa de pós-venda, é realizado através da gerência do retorno de bens e a sua consecutiva redução dos estoques excedentes no canal, o que possibilita segundo Leite (2005 *apud* TADEU *et al.*, 2012) “o melhor aproveitamento de oportunidades e o próprio espaço da área de estocagem e da loja”. O terceiro objetivo que é o legal, tem como foco atender às legislações ambientais, as normas de certificação, padronização e qualidade. E por último, o objetivo logístico, que conforme definido por Tadeu (2012), “possibilita identificar os bens e volumes destinados ao fluxo direto e reverso dos bens. Há de se considerar também a tecnologia de informação, prestação e terceirização de serviços logísticos”. A Tabela 1 resume os serviços de logística reversa de pós-venda.

Tabela 1. Serviços de terceirização em logística reversa pós-venda.

Serviços terceirizados em logística reversa de pós-venda	Operações executadas
Coleta de bens de pós-venda de alto valor agregado.	- Separação de partes, peças e acessórios; - Consolidação de bens de pós-venda: eletroeletrônicos.
Coleta, separação e comercialização de resíduos.	- Separação de papéis, embalagens (vidros, plásticos, metais), metais e outros; - Consolidação de papéis, embalagens, metais e outros.
Engradados, <i>pallets</i> , embalagens, contentores.	- Separação de embalagens reutilizáveis; - Consolidação de embalagens reutilizáveis; - Remanufatura, troca, venda de contentores, <i>pallets</i> , engradados.
Coleta de resíduos controlados, especiais.	- Separação de líquidos (água de baterias, óleos diversos, solventes); - Filtragem e recuperação de líquidos; - Reutilização sustentável de líquidos recuperados.

Fonte: Adaptado de Tadeu *et al.*, (2012).

Já a logística de pós-consumo, segundo Guarnieri (2011) é caracterizada pelo planejamento, controle e disposição final dos bens que já estão no final da sua vida útil, devido ao uso. Os bens de pós-consumo são classificados em relação a sua duração. Para a logística reversa de pós-consumo, os bens produzidos são classificados em três grandes categorias, conforme Tadeu *et al.*, (2012):

a) *Produtos duráveis*: produtos ou bens que apresentam duração de vida útil média variando de alguns anos a algumas décadas. Constituem-se bens produzidos para satisfação de necessidades da vida sócia e incluem os bens de capital em geral. Os exemplos mais significativos são: automóveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, máquinas e equipamentos industriais, edifícios de diversas naturezas, aeronaves, construções civis, embarcações, entre outros;

b) *Produtos semiduráveis*: produtos ou bens que apresentam duração de vida útil de alguns meses, raramente superior a dois anos. Trata-se de uma categoria intermediária que ora apresenta características de bens duráveis, ora de bens descartáveis; exemplos: baterias de automotores, óleos lubrificantes e, em geral, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, revistas especializadas, entre outros;

c) *Produtos descartáveis*: bens que apresentam duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a 6 meses. Constituem-se exemplos embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimentos para computadores, artigos cirúrgicos, pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas etc.

A importância de realizar o processo reverso corretamente, além de atender a parte ambiental, traz também uma imagem positiva da empresa para o consumidor, agregando valor aos seus produtos, que foram produzidos com consciência social.

Disponibilizar aos consumidores informações sobre tais processos é de extrema importância, pois dessa forma eles saberão que estão adquirindo produtos de qualidade e de empresas responsáveis. Além disso, as empresas devem ainda ter disponíveis atendimento para informar ao consumidor onde será feito o descarte ou recolhimento do produto em questão.

Considerando as definições para logística reversa, percebe-se que as fundições devem ter em suas administrações pessoas responsáveis pelo planejamento deste processo em suas empresas.

Assim, é de suma importância que essas empresas estejam preparadas e bem orientadas para realizar corretamente o processo de logística reversa. Dessa forma, desenvolverão uma imagem positiva seja ela social ambiental e/ou econômica agregando valor aos seus produtos e trabalhando na redução dos custos.

2.1 A logística reversa no setor de fundição

Segundo a ABIFA (Associação Brasileira de Fundição) no ano de 2012 o setor de fundição empregou no Brasil cerca de 60 mil pessoas. O presidente da ABIFA, Remo de Simone, afirmou que o setor tem perspectiva de crescimento para 2013, de 8 a 9%. Para ele, essa excelente perspectiva se dá “principalmente em função da indústria automotiva (responsável por quase 60% do consumo de fundidos no País) [...]”.

O processo de fundição pode ser assim descrito:

De maneira bastante simplificada, o processo de fundição consiste na obtenção de um metal líquido e sua posterior transferência do forno, aonde foi elaborado, para um molde, que normalmente é confeccionado com areia. Depois de solidificado e devidamente resfriado, procede-se com a desmoldagem da peça. Esta operação nada mais é do que a retirada da peça de dentro do molde. Imediatamente após sua desmoldagem, as peças são submetidas a algum tipo de inspeção não destrutiva para verificar a existência de defeitos e avaliar a integridade da peça obtida (SILVA E MORAIS, 2009 *apud* LARA e MARTINS, 2013).

O setor de fundição pode ser considerado um grande reciclador, pois tem como principal matéria prima a sucata, que é utilizada em seu processo produtivo. Na contramão,

pode ser também um grande poluidor, visto que, seus processos produtivos geram grande quantidade de resíduos.

Lara e Martins (2013) destacam ainda que a logística é um tema pouco desenvolvido e discutido no setor de fundição. Segundo eles, “estudos demonstram que na sua grande maioria, somente as grandes fundições que investiram em desenvolver aplicações no seu processo produtivo, visando atender a âmbitos ambientais, qualidade e exigências dos clientes.”.

A logística reversa tem se tornado então, um importante aliado no processo de fundição. As empresas que investem no processo reverso, além de atender as normas regulamentadoras, conquistam uma imagem positiva diante dos seus consumidores e obtêm um processo mais eficaz. No entanto, esta prática ainda encontra barreiras para realização, sendo uma destas, o alto custo envolvido no processo.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos descritos, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre logística reversa, esta segundo Gil (2007) apresenta a oportunidade se obter uma maior cobertura do tema do que se teria pesquisado diretamente. Entrevistas em profundidade com o gestor da empresa e com o responsável pelo setor logístico, além de observações no campo de estudo do processo a ser analisado.

Dessa forma a pesquisa terá um caráter descritivo, que conforme Rampazzo (1998 *apud* SOUZA E FONSECA, 2008) “tem como função observar, registrar, analisar e correlacionar-se os fatos ou fenômenos sem manipulá-los e sem interferência do pesquisador”. Além disso, o método a ser utilizado será qualitativo, utilizando uma fundição da cidade de Cláudio como objeto de pesquisa.

O roteiro da entrevista contemplou as seguintes partes:

- a) Caracterização da empresa: setor e ramo; número de funcionários; tempo de mercado; mercado atendido.
- b) Processo de Logística Reversa: conhecimento do conceito; processo para devolução de produtos; utilização de material reciclado; reutilização de materiais; reciclagem de materiais e Lei de Resíduos Sólidos.
- c) Dificuldades e Benefícios encontrados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Fundada em 1952, a empresa foi pioneira na produção de ferro fundido em Cláudio, o que a tornou responsável por incrementar o mercado de trabalho na região e acabou dando início ao que tornaria a cidade o maior polo de fundição artesanal da América Latina. Os produtos produzidos são bens duráveis necessários a vida social das pessoas, como artigos domésticos, por exemplo, as panelas e bancos para varanda, que podem ter uma vida útil medida em anos ou até décadas.

Após a montagem do roteiro de entrevista, o mesmo foi aplicado no gestor da empresa, no intuito de verificar como o processo de logística reversa ocorre na fundição escolhida como objeto de pesquisa. Através da entrevista, foi possível perceber que o gestor tem conhecimento do processo de logística reversa, no entanto, a empresa não possui um responsável pelo processo.

4.1 O processo de Logística reversa

De acordo com a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010) que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos os geradores de resíduos, sejam eles, pessoas jurídicas ou físicas, têm a responsabilidade de dar um correto destino aos resíduos produzidos. A lei é atual, e prevê a redução na geração de resíduos, propondo que todos consumam sustentavelmente. Dessa forma, medidas educativas para a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos que ainda podem ser reutilizados, e a destinação ambiental adequada aos resíduos que não podem ser reaproveitados ou reciclados, são propostas pela lei.

Pode-se observar que o processo de logística reversa na fundição ocorre na utilização de produtos reciclados, na reutilização de materiais e no retorno de produtos ao processo produtivo. Para realização do processo produtivo a empresa utiliza plástico reciclado para embalar os produtos, e algumas vezes, a sucata automotiva e a sucata de eletrodo de carbono como matéria-prima. Estes materiais são adquiridos de empresas de reciclagem ou de insumos para fundição. A matéria-prima é entregue pelos fornecedores, e tem um custo menor, pois geralmente ela é descartada pelas empresas que querem dar um destino para que esta seja reaproveitada em algum ciclo de produção.

Quanto à reutilização de materiais, a fundição em estudo, reutiliza a areia sintética várias vezes para a confecção de moldes.

A caixa contendo a peça molde é preenchida com areia de fundição. Em seguida é feita a compactação em cada forma e viradas 180 graus. São retirados moldes, e são feitos os *canais de respiro* (ou vazamento). Após este processo são montadas as duas *metades*, ou seja, os dois blocos formando uma peça em cujo interior está o *negativo* (cavidade) a ser preenchido pelo metal em fusão (BIOLO, 2005, p. 7).

Quando esta se torna imprópria ao processo ela é destinada a uma empresa terceirizada que irá recuperá-la ou descartá-la adequadamente. Já a reciclagem de materiais utilizados no processo produtivo, como equipamentos de proteção individual, embalagens, entre outros, também são destinados a empresas especializadas.

Em relação ao retorno dos produtos ao processo produtivo, a empresa utiliza-se do método de substituição, este é realizado quando o cliente não aceita o produto, por questões de divergências de pedido ou defeitos encontrados. Quando os problemas são identificados no momento da entrega, o mesmo transporte que leva o produto o traz de volta para que este retorne ao seu ciclo de produção, sendo enviado posteriormente ao cliente através da sua frota própria o novo produto.

Já quando os problemas são identificados após a entrega, se houver algum transporte da empresa na região ela o traz de volta, caso contrário, é agendado com o cliente o recolhimento do produto, e a data para a nova entrega, o que muitas vezes é realizado no mesmo dia do recolhimento. O prazo para realizar este processo de substituição é de no máximo trinta dias, contados a partir da data de devolução. Estes transtornos são ocasionais e os custos gerados são de responsabilidade da empresa, pois eles ocorrem na maior parte das vezes por falhas de comunicação dos próprios colaboradores.

Diante dos itens apresentados, a Figura 2 apresenta o processo de Logística reversa na fundição em estudo.

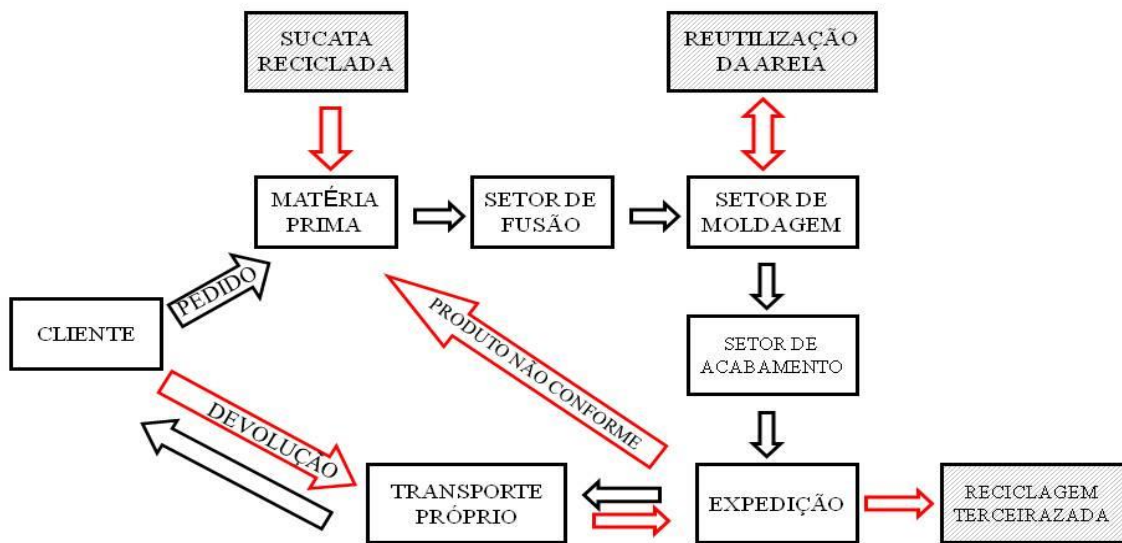


Figura 2.: Processo de Logística Reversa na fundição em estudo.
Fonte: Próprios autores.

4.2 Dificuldades e Benefícios

Uma das questões que dificultam a realização do processo de logística reversa na empresa é o alto custo ligado aos processos de devolução, reciclagem e reutilização. O gestor cita que para retornar o produto do cliente ao seu processo produtivo, há inúmeros gastos, pois o transporte que leva o produto ao cliente poderia trazer em sua viagem de volta alguma matéria-prima ou realizar algum frete para terceiros, porém, ocupa seu espaço com a devolução da carga. A empresa poderia terceirizar o retorno do produto, entrando em contato com transportadores de Cláudio que estivessem na rota e fossem voltar para a cidade sem carga, o que poderia ter um menor custo.

Ainda foi levantada a questão de que muitos funcionários não estão conscientes da importância de colaborar com o processo de reciclagem. Estes descartam embalagens e outros materiais de forma imprópria, os quais poderiam ser vendidos às empresas especializadas na reciclagem. O desenvolvimento de políticas que beneficiem o setor que alcançar a excelência no processo de reciclagem dentro da empresa poderia ser uma das formas de resolver essa questão. Além disso, elaborar treinamentos e palestras sobre a importância da reciclagem, não somente na empresa, com também na sociedade em geral, seria uma forma de conscientizar os colaboradores.

Além disso, há uma dificuldade em encontrar empresas que atendem totalmente os regulamentos ambientais, governamentais e sociais, pois a maioria das empresas que realizam estes processos, são pequenas empresas que não estão totalmente regularizadas, em função dos altos custos que estes exigem, ou estão localizadas em regiões distantes do município o que gera um custo ainda maior. Esta questão está ligada diretamente a imagem positiva da empresa, pois o descarte inadequado dos produtos pode refletir de maneira negativa na imagem da organização perante seus clientes e o mercado, trazendo diversos danos aos seus negócios, visto que hoje as pessoas tem acesso mais rápido às informações.

A empresa vê grandes benefícios em desenvolver os processos de reciclagem e reutilização de matérias. Em relação a questões sociais, ela acredita que quando adquire produtos de empresas de reciclagem está contribuindo para a geração de mão de obra, a qual não necessita tanta especialização, além de beneficiar o meio ambiente. No âmbito econômico a empresa consegue comprar produtos mais baratos, como por exemplo, a sucata, o que reduz o seu custo de produção.

Dessa forma, percebe-se que os benefícios vistos pela empresa estão de acordo com os estudos de Leite (2005 *apud* TADEU *et al.*, 2012). Este se refere aos melhoramentos, principalmente, os econômicos trazidos com o desenvolvimento do processo de logística reversa. A revalorização econômica é um dos itens praticados pela empresa, pois ela reintegra os produtos em seu ciclo produtivo.

5 CONCLUSÃO

A logística reversa tem se tornado um diferencial das empresas. Percebe-se a necessidade em estar comprometido com a realização do processo, de forma que este atenda a todos os requisitos necessários. Na realização do estudo, encontraram-se dificuldades na coleta de referenciais bibliográficos, pois, por ser um tema ainda em desenvolvimento, há poucos estudiosos especializados neste.

O objetivo da pesquisa foi identificar o processo de logística reversa na fundição em estudo, traçando estratégias para a eficácia deste. Nesse sentido, diante do projeto realizado pode-se concluir que a fundição em estudo realiza o processo de logística reversa, atuando nos processos de reutilização, retorno de materiais e reciclagem. No entanto, nota-se a falta de um

responsável pelos processos de logística reversa, que realize planejamentos e controles mais específicos, acompanhando de perto tal processo e sua relação custo-benefício.

Sugere-se ainda que sejam realizadas palestras e treinamentos para que os funcionários tenham conhecimento da importância do processo de logística reversa dentro da empresa, isso fará com que os custos possam ser diminuídos e as questões ambientais atendidas.

No que diz respeito à dificuldade de encontrar empresas conscientes que realizem o processo de reciclagem ou descarte dos resíduos, o responsável pela logística reversa deve conhecer o máximo possível da organização que será contratada, e se possível ir até as suas instalações.

Enfim, a fundição sustentável terá um diferencial no mercado, pois as empresas que adquirirem seus produtos tem consciência em escolhê-los de empresas “limpas”, visto que seus consumidores estão cada vez mais bem informados e se policiam em adquirir produtos que atendam as regulamentações. Realizando de forma legal o processo de logística reversa a empresa irá alcançar benefícios que superarão os custos envolvidos neste.

REFERÊNCIAS

ABIFA. **Associação Brasileira de Fundição**. Disponível em: <<http://abifa.org.br>> Acesso em: 05 Dez. 2013.

BIOLO, Simone Maríndia. **Reuso do resíduo de fundição areia verde na produção de blocos cerâmicos**. 2005. 162f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/5947>> Acesso em: 28 Out. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em: 26 Out. 2013.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. 2005. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/artigos/logistica-reversa-uma-visao-sobre-os-conceitos.htm>> Acesso em: 21 Out. 2013.

LARA, José Soares *et al.* **O estudo da logística no setor de fundição: Uma análise da produção bibliográfica na área da engenharia de produção**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Divinópolis: Fundação Educacional de Divinópolis, 2013.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística Reversa: Em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Ed. Clube de Autores, 2011.

SOUZA, Sueli Ferreira de *et al.* **LOGÍSTICA REVERSA: Oportunidades Para Redução De Custos Em Decorrência Da Evolução Do Fator Ecológico**. In: Seminários em Administração, 11, 2008, São Paulo. Empreendedorismo em Organizações. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2008. **Anais...**, 2008.

TADEU, Hugo Ferreira Braga *et al.* **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

APÊNDICE

Entrevistas sobre Logística Reversa

1. Caracterização da empresa:
 - 1.1. Setor e ramo
 - 1.2. Número de funcionários
 - 1.3. Tempo de mercado
 - 1.4. Mercado Atendido.

2. Processo de Logística Reversa
 - 2.1. Você conhece ou já ouviu falar sobre logística reversa? Qual o seu entendimento sobre o processo?
 - 2.2. Como é realizado o processo devolução de produtos (com defeitos ou não aceitos) na empresa?
 - 2.3. É utilizado em seu processo produtivo algum tipo de material reciclado? De onde vocês adquirem estes materiais?
 - 2.4. A empresa reutiliza algum tipo de material em seu processo produtivo?
 - 2.5. A empresa recicla algum tipo de material internamente? Ela envia à terceiros os materiais que podem ou precisam ser reciclados?

3. Dificuldades e Benefícios
 - 3.1. Todos na empresa têm conhecimento sobre os processos de devolução, reutilização e reciclagem?
 - 3.2. Há um responsável apenas para estes processos? Ele tem alguma formação acadêmica na área?
 - 3.3. Em se tratando dos processos de devolução, reciclagem e/ou reutilização, quais as dificuldades que a empresa encontra para realização destes?
 - 3.4. A empresa visualiza benefícios (econômicos e/ou sociais) em desenvolver tais processos? Quais?