

LOGÍSTICA REVERSA

Sua importância no cenário ambiental, social e econômico.

Drielle Aparecida Ferreira do Vale Almeida¹

Alex Anderson de Oliveira Moura²

RESUMO

A crescente preocupação com o meio ambiente, com a sociedade em que vivemos e com a economia, tem tornando a logística reversa destaque nos últimos anos, atuando como um fator diferencial para as empresas. Caracterizado por um conjunto de ações que visa reduzir os impactos ambientais, além de proporcionar ao produto um destino final ecologicamente correto. O objetivo do estudo foi realizar uma revisão bibliográfica abordando a logística reversa, mostrando sua importância no cenário ambiental, social e econômico. A atividade humana no campo da logística exerce influência negativa sobre o meio ambiente, a logística reversa veio para ser uma versão contrária da logística, deve ser vista como um novo recurso para a lucratividade. As empresas que investem nessa política têm conquistado a confiança do consumidor, tornando-se uma ferramenta eficaz para geração de empregos. Vale ressaltar que os maiores responsáveis por tornar viável esse projeto, são os catadores de materiais reciclados que sem saber, realizam este, o hoje denominado “logística reversa”. Como foi ressaltado nessa revisão bibliográfica, esta é uma ferramenta que só pode evoluir se houver interesse empresarial de implantá-la. A logística reversa pode ser aplicada em diversas categorias de resíduos: papelão, alumínio, pneu entre outros. No processo da logística reversa são as próprias empresas responsáveis pelo retorno dos seus produtos, tanto os reciclando quanto os direcionando para um destino final adequado.

PALAVRAS CHAVE: Ciclo produtivo; Meio ambiente; Reaproveitamento; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente um dos assuntos que vem se destacando no setor industrial é a logística reversa, que visa reduzir os impactos ambientais e atuar diretamente no ciclo de vida do produto desde a matéria-prima até seu consumo final, retornando à indústria fabricante para que a mesma possa dá-lo um destino ecologicamente correto (MUELLER, 2005).

¹Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade de Rio Verde, UniRV - GO.

²Professor Orientador Mestre do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade de Rio Verde, UniRV- GO.

A poluição causada ao meio ambiente, depois que o produto é utilizado e descartado de maneira inadequada em vias públicas ou nos lixos, contribui para a desvalorização da imagem da indústria fabricante, por não dar um destino correto ao seu produto depois de ter suprido as necessidades do consumidor (NOVAES, 2009). Observa-se que as empresas que investem nessa política e se preocupam com os danos que seu produto pode causar ao meio ambiente, conquistam a confiança do consumidor (PEREIRA, 2010).

Outro fator que tem promovido uma alteração de comportamento das empresas em relação à gestão adequada dos seus resíduos, é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305 (2010), a qual estabelece que logística reversa é um conjunto de ações com fins econômicos e sociais viabilizando o retorno dos resíduos sólidos aos seus fabricantes para que estes possam utiliza-los em seu ciclo de reaproveitamentos ou em outros ciclos produtivos, onde serão adequadamente descartados sem impactar negativamente o meio ambiente, sendo dividida em duas partes: pós-consumo e pós-venda (BRASIL, 2010).

A logística reversa pós-consumo consiste em o produto ao final da sua vida útil devolver as indústrias para que estas possam reutiliza-los ou descarta-los de maneira ambientalmente correta. Ao passo que a logística reversa pós-venda, tem como objetivo retornar a cadeia de distribuição produtos que por motivos técnicos ou de qualidade não podem ser passados ao consumidor final (SILVA; MOITA NETO, 2011).

Nesse contexto, cada empresa é voltada para uma logística reversa específica de acordo com a matéria-prima utilizada. Dentre elas, serão citadas como exemplo a logística reversa do papelão, alumínio e pneu.

Deve-se destacar que os maiores responsáveis por tornar viável esse estudo, são os catadores de materiais reciclados que sem nenhum conhecimento prévio do assunto, já realizavam o processo hoje denominado “Logística Reversa”. Estes, para suprirem suas necessidades financeiras, viram na coleta de resíduos sólidos um meio de sobrevivência. De acordo com dados coletados pela Bolsa Verde do Rio de Janeiro, o Brasil possui aproximadamente um milhão e quinhentos mil catadores de materiais reciclados cadastrados em associações e cooperativas que trabalham no ramo de reciclagem (BVRIO, 2014).

Diante da constatação de que os recursos naturais são escassos e finitos, empresas, governo e sociedade tem se unido em prol da busca de modelos sustentáveis, visando à garantia dos recursos naturais e gerações futuras. A logística reversa mostra-se uma ferramenta eficaz para a maximização do emprego de matérias-primas nos processos antrópicos (PEIXOTO et al., 2010).

Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão bibliográfica abordando os aspectos relacionados à logística reversa, mostrando sua importância no cenário ambiental, social e econômico, utilizando como fonte artigos e pesquisa em livros específicos sobre o assunto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Na sociedade moderna o aumento dos bens consumo é notório, o que vem gerando uma série de ações para evitar problemas ambientais. Em muitas situações, a forma de motivar as empresas a evitar tais problemas é através da imposição, tendo em vista que o aumento das exigências faz os produtores e consumidores buscarem novas estratégias de resolução dos problemas decorrentes do consumo excessivo (FONSECA et al., 2015).

No entanto a imposição de uma ideia não mostra bons resultados, é necessário saber a raiz do problema. Para tanto, surge o termo desenvolvimento sustentável, ou sustentabilidade, que tornou-se comum em todo o mundo no final do século XX, precisamente na década de 1970, por meio da preocupação com o meio ambiente, a qual começou a ser disseminada na sociedade através das reuniões que ocorreram entre os governos de diversos países, tais como, a conferência de Estocolmo, em 1972, a ECO-92, realizada em 1992 e a Rio +20, em 2012, com o intuito de prover ações e acordos na tentativa de reduzir o impacto que o modelo econômico causa ao meio ambiente (TENÓRIO, SILVA; DACORSO, 2014).

O desenvolvimento sustentável de forma geral propõe que a sociedade atual satisfaça suas necessidades, o que é imprescindível o uso correto dos recursos naturais. No entanto, sem comprometer as necessidades das futuras gerações. Tendo em vista, modos de produção economicamente viáveis ou uma forma de retorno ao meio ambiente ao qual são extraídos os recursos naturais. (TENÓRIO, SILVA; DACORSO, 2014).

Diante disto, a sustentabilidade é considerada como uma das principais ações para evitar problemas ambientais decorrentes do processo de produção de uma empresa que procura implantar instrumentos de gestão ambiental para reduzir os impactos ambientais, uma gestão que vem se destacando no setor industrial é a logística reversa (TENÓRIO, SILVA; DACORSO, 2014).

2.2 LOGÍSTICA REVERSA COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO AMBIENTAL

A logística é uma atividade antiga da humanidade, que visa disponibilizar mercadorias no lugar e hora certa, na quantidade e na qualidade exigida pelo consumidor, apresenta grande tendência de expandir-se cada vez mais junto com o desenvolvimento tecnológico do país. Tal atividade vem gerando grandes desgastes dos recursos naturais, que são fontes essenciais para a continuidade da vida na Terra (NOVAES, 2009).

A logística reversa veio para ser uma versão contrária da logística. Ambas tratam de nível de serviço, com objetivo de satisfazer as necessidades do consumidor e fazer com que o produto final cumpra seu objetivo. A logística reversa deve ser vista como um novo recurso para a lucratividade (MUELLER, 2005).

O termo “Logística Reversa” surgiu, pois vários são os desgastes naturais causados pela logística como, a emissão de gases pelos transportes e indústrias, a utilização de combustíveis fósseis a degradação de ambientes para possibilitar novos acessos a determinadas áreas, a utilização de embalagens oriundas de recursos vegetais, além do destino incorreto das embalagens utilizadas na atividade de logística (NOVAES, 2009).

Notoriamente a atividade humana no campo da logística, exerce influência sobre o meio ambiente, podendo levar ao desequilíbrio do ecossistema caso não seja controlada devidamente, garantindo que tal atividade possa exercer o mínimo impacto possível ao meio ambiente (TENÓRIO, SILVA; DACORSO, 2014).

Empresas que utilizam na fabricação de seu produto um recurso natural finito, o qual a extração deste cause grande impacto no meio ambiente mundial, devem passar por mudanças técnicas, através da reciclagem e logística reversa (NOVAES, 2009).

A reciclagem é um método eficiente para a preservação de recursos ambientais, visto que dispensa a necessidade de mais extrações destes recursos para a produção de novos produtos, proporciona que o material seja recolocado em seu ciclo de vida útil (NOVAES, 2009).

A logística reversa é uma ferramenta que só pode evoluir se houver interesse empresarial de implantá-la. As principais vantagens desta, já foram observadas pelas definições acima citadas, notamos que os materiais podem retornar ao seu fornecedor, serem revendidos, reconicionados, reciclados, ou, em último caso, serem descartados (LIVA; PONTELO; OLIVEIRA, 2003).

2.3 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO

Os produtos de pós-consumo são referentes aos que encerram sua vida útil, podendo ser descartados por meio de incineração ou aterros sanitários, no entanto, podem também retornar ao ciclo produtivo por meio de desmanche, selecionando somente as peças que podem ser utilizadas na reciclagem e reuso (PESSOA FILHO, 2008). Caracterizando-se por terem sido utilizados até o fim da vida útil ou até não apresentarem mais utilidade para seu possuidor.

O ciclo de vida do produto inicia-se na criação até o seu destino final, seja o descarte, reparo ou reaproveitamento. A logística reversa atua na reintrodução do produto que iria ser descartado pelo mercado, através do ciclo produtivo, portanto, um produto só é descartado em último caso. A logística reversa de pós-consumo está relacionada à nova valorização de produtos descartados, utilizando-os como matérias-primas secundárias, sem a extração de novas matérias primárias. Dessa forma, os bens de pós-consumo buscam a recuperação ou descarte dos mesmos sem afetar o meio ambiente e a sociedade (SILVA et al., 2006).

2.4 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDAS

De acordo com Silva et al. (2006), os produtos de pós-venda são aqueles que não foram utilizados ou tiveram pouco uso após a venda, que por motivos de defeitos, má qualidade entre outros, retorna ao mercado consumidor pelo menor preço.

O principal objetivo desta logística reversa é agregar valor ao produto retornado que são redirecionados a um novo destino através de uma seleção de qualidade. É feita uma análise dos custos de transportes e, dependendo do material a ser transportado torna-se inviável a revalorização, no entanto, sendo viável o material pode ser vendido, ser reparado, doado, desmanchado ou reciclado (SILVA et al., 2006).

Para melhor entendimento, a Figura 1 a seguir apresenta um fluxograma que demonstra as principais diferenças e objetivos em comum entre produtos de pós-venda e produtos de pós-consumo.

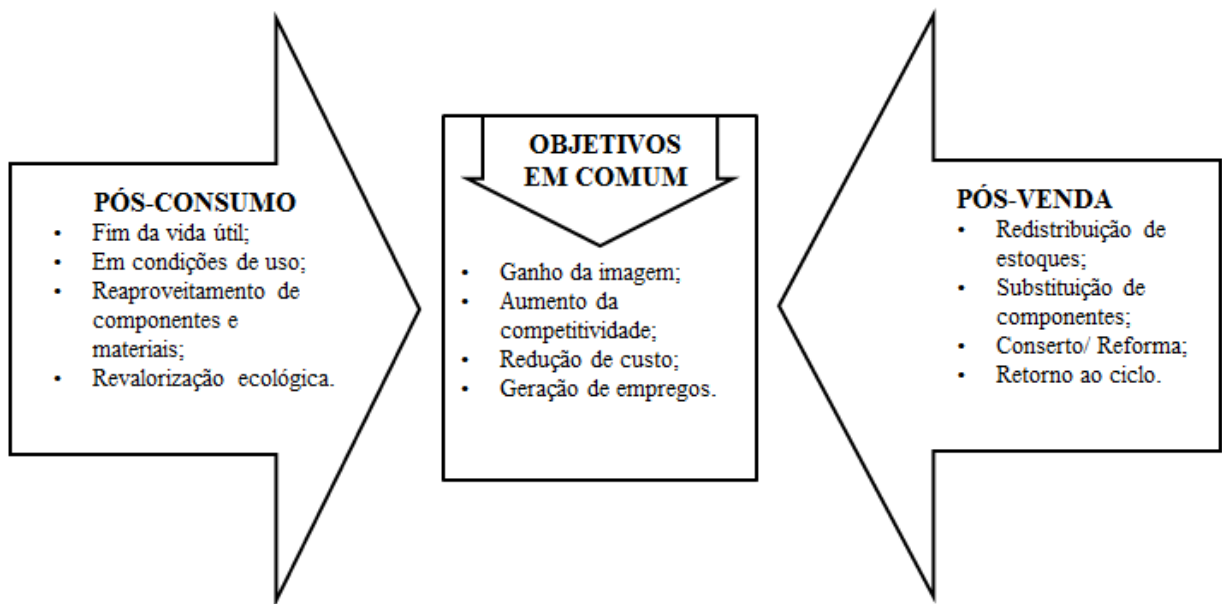


Figura 1 – Diferenças e Objetivos em Comum entre Logística Reversa de Pós-Consumo e Logística Reversa de Pós-Venda.

Fonte: Adaptado de Leite (2003) Apud Silva (2006).

3 METODOLOGIA

Para o presente trabalho foi realizado revisões bibliográficas de autores como (TENÓRIO, SILVA; DACORSO, 2014), (FONSECA et al., 2015), dentre outros. Com o objetivo de expor o problema e familiarizar o assunto exposto, aprofundando mais os conhecimentos do tema abordado juntamente com uma pesquisa documental em artigos científicos podendo citar como base, *Evolução dos estudos de logística reversa realizados no contexto nacional: uma análise bibliométrica*, 2015. Sites de universidades renomadas e sites como ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção), com a finalidade de atingir o objetivo proposto.

Para realizar essa pesquisa foram utilizadas palavras chaves para filtrar diretamente ao tema, a fim de frisar bem na logística reversa geral e exemplos da mesma. A escolha dos exemplos citados nos setores industriais deu-se devido ao alto percentual de reciclagem dos mesmos. Começando pelo papelão, que é um dos materiais mais reciclados no mundo e por ser um material 100% reciclável. A reciclagem do papelão diminui de maneira significativa nos cortes da árvores para produção do material primário. Seguido do alumínio, que é o material reciclável mais valioso do mercado, contribuindo assim para o fator economia sendo que se paga em torno de R\$ 3.500,00 por toneladas desse material. E finalizando com o pneu que

embora não esteja entre os primeiros no ranking de materiais reciclados chamou-me a atenção por ser um dos maiores causadores de poluição do meio ambiente. Assim como fora citado cada um em seus respectivos parágrafos.

Nos capítulos posteriores foram realizadas pesquisas sobre custos na implantação da logística reversa, expondo um sistema de custeio nas empresas e a logística reversa no âmbito empresarial colocando em destaque fatores que favorecem e fatores críticos na implantação da logística reversa nas empresas.

4 LOGÍSTICA REVERSA: SETORES INDUSTRIAIS

A logística reversa vem se tornando cada vez mais importante tanto no âmbito nacional, quanto internacional. A crescente preocupação ambiental, social e econômica tem tornado a logística reversa um fator diferencial para as empresas, que visando uma redução nos custos, direcionaram uma atenção especial para os diversos tipos de reciclagem (SOARES; RODRIGUES; GONÇALVES, 2012). A seguir serão descritos nos sub tópicos alguns exemplos da aplicação da logística reversa para algumas categorias de resíduos.

4.1 LOGÍSTICA REVERSA DO PAPELÃO

A crescente preocupação com a devastação dos recursos naturais e a constatação que estes estão cada vez mais escassos, tem levado muitas empresas a adotarem o programa de reciclagem (PEIXOTO et al., 2010).

Entre vários tipos de reciclagem podemos citar a logística reversa do papelão. Devido à embalagem de papelão ser um material leve e resistente, ter maior resistência e absorção a impactos e principalmente por se tratar de um material completamente reciclável, a maioria das empresas no mundo utilizam este material, abrangendo diversos segmentos industriais (NOVAES, 2009).

A principal matéria-prima para sua fabricação é a celulose, a qual é extraída de um recurso natural, a madeira. De acordo com Novaes (2009), o papelão é um material reciclável, e por isso desenvolver a logística reversa deste produto, até que possa ser reciclado, é de grande importância para a redução do impacto ambiental da atividade logística.

Os maiores responsáveis pela reciclagem do papelão no Brasil são os catadores que sobrevivem dessa prática, seja recolhendo papel nos lixões ou em coletas seletivas, já oferecidas por algumas empresas e sociedade (GONÇALVES, 2005).

Após ser recolhido, o papelão é vendido para empresas responsáveis em transformar material de refugo em matéria-prima novamente, diminuindo assim o uso da matéria-prima virgem (GONÇALVES, 2005).

De acordo com Peixoto et al. (2010), hoje no Brasil cerca de 50% do papel consumido é reciclado. Sendo que esse percentual pode variar de acordo com o tipo de papel. A reciclagem do papelão reduz o consumo de água e energia utilizada na sua produção, com isso diminui de maneira significativa o corte de árvores. Calcula-se que para cada 1 tonelada de aparas de papéis cortados usados na reciclagem, deixa-se de cortar de 15 a 20 árvores.

No mundo atual frente à realidade ambiental em que vivemos, o papelão tem-se tornado um dos principais fatores na fabricação de embalagens por ser um produto resistente e com características inerentes propícias a reciclagem deste produto (NOVAES, 2009).

O consumidor compra um produto embalado em caixa de papelão, após seu consumo descarta-o no lixo ou em locais de coletas seletivas. Este produto retorna a indústria para ser reciclado e reutilizado pelas empresas como matéria-prima, que além de reduzir seu custo na produção, contribuem para diminuir os impactos causados ao meio ambiente (SOARES; RODRIGUES; GONÇALVES, 2012).

O reaproveitamento deste produto gera vantagens competitivas para as empresas que melhoram sua visão diante do consumidor frente aquelas que não adotam essa política (CASTANHARO; FIGUEIREDO; D'ANDRÉA, 2007).

4.2 LOGÍSTICA REVERSA DO ALUMÍNIO

A logística reversa do alumínio traz benefício para as empresas, gera lucro para milhões de pessoas que sobrevivem de projetos sustentados pela reciclagem, e reduzem a extração de bauxita da natureza. Esta prática não só garante sustento de muitas famílias, como também desenvolve a consciência ambiental de empresas e sociedade. No fator economia o alumínio traz grande benefício para a empresa, pois gera uma redução de 95% de energia que seria usado na produção do alumínio primário. Enquanto que no aspecto ambiental deixa-se de extrair um milhão de minério (bauxita) usado na sua fabricação (FARHA, 2010).

Com avanço da tecnologia, a sucata de alumínio tem se tornado um negócio lucrativo para as empresas, este produto é o material reciclável mais valioso do mercado. Em média no Brasil paga-se em torno de R\$ 3.500,00 por toneladas. Após ser reciclado, esse material volta para empresas em forma de lâminas para produção de latas ou utilizadas na fabricação de autopeças (SILVA; CARVALHO, 2007).

Os maiores aliados nesse processo são os catadores de latinhas, contribuindo assim para que o Brasil seja o líder mundial na reciclagem de latas de alumínio (JORNAL DO SENADO, 2013).

O consumidor adquire seu produto embalado, depois de usado descarta a lata vazia no lixo ou em alguns casos, em pontos de coleta, em seguida esse é recolhido e vendido, esses alumínios são prensados e processados, transformando-se em alumínios líquidos, em seguida passam por um processo de solidificação onde tornam-se chapas que serão utilizadas na fabricação de novas embalagens de alumínio (RODRIGUES, 2012).

4.3 LOGÍSTICA REVERSA DO PNEU

Os pneus são um dos maiores causadores de poluição ao meio ambiente. Devido a isto o CONAMA 258/99, criou uma resolução onde determina que os fabricantes e importadores do produto sejam responsáveis pelo destino final do mesmo. Hoje no Brasil são produzidos cerca de um milhão de pneus por ano.

O descarte inadequado desse produto causa danos irreversíveis à natureza e coloca em risco a saúde humana, pois além de liberar substâncias tóxicas, serve como hospedeiros para mosquitos causadores de doenças como, por exemplo, a dengue. Mas nem sempre a população tem essa consciência, muitas vezes esses produtos são descartados em lixões ou em aterros sanitários.

A logística reversa visa diminuir esses impactos e gerar lucros para empresa. Quando descartado de maneira adequada, o pneu volta para empresa fabricante que se encarrega do seu descarte de forma correta e lucrativa (FARHA, 2010).

Após passarem por um processo de trituração os fragmentos de pneus são reutilizados de várias formas, dentre elas como combustíveis alternativos nas indústrias de cimento, confecção de solados para calçados, fabricação de peças automobilísticas, recauchutagem, fabricação de novos pneus, e na fabricação de pó, utilizado como fonte de energia alternativa e principalmente na produção de borrachas de ligantes asfálticos. A adição de borracha de pneu

nos pavimentos além de dobrar a vida útil da estrada, gera um lucro de cerca de 30% a mais que a borracha convencional (PENSAMENTO VERDE, 2014).

5 LOGÍSTICA REVERSA: CUSTOS NA IMPLANTAÇÃO

O sistema de implantação da logística reversa nas empresas geram ganhos e gastos para as mesmas. Iniciativas como reaproveitamento do material reciclado, estimulam e aprimoram o processo. Os maiores gastos que as empresas sofrem com essa implantação, referem-se principalmente as falhas na produção, produtos enviados de maneira incorreta ou em desacordo com as exigências do cliente. (WILLE, 2012).

Ainda de acordo com Wille (2012), há um custo em duplicidade quanto a forma de armazenagem dos produtos no comércio varejista, e a distribuição do mesmo. No entanto, gera uma maior vantagem competitiva para as empresas, menor custos com o uso da matéria-prima reciclada e grandes benefícios ao meio ambiente. A estratégia logística consiste em três principais objetivos: redução de custos, redução de capital e melhoria de serviços.

5.1 SISTEMA DE CUSTEIO DA LOGÍSTICA REVERSA

No processo da logística reversa são as próprias empresas responsáveis pelo retorno dos seus produtos, reciclando-os ou direcionando-os para um destino final adequado. Além de um sistema de informações gerenciais, é necessário um sistema de custeio que deverá ter uma abordagem bastante ampla e que englobe todo procedimento. O sistema de Custeio de Ciclo de Vida Total, identifica custos diretos e indiretos permitindo assim as empresas obterem redução de custos e lucros a longo prazo. Esse sistema permite também calcular suas despesas e gastos desde o início do Planejamento e Desenvolvimento (P&D) até o suporte final ao consumidor, permitindo ainda o retorno do produto ao seu ponto de origem (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

6 FATORES QUE FAVORECEM A IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NAS EMPRESAS

Para Costa e Valle (2006), existem alguns fatores que favorecem a implantação da logística reversa nas empresas, são eles:

- **Econômicos:** ligados com custeio da produção e da necessidade de adequar o produto, visando diminuir o impacto ambiental;
- **Governamentais:** ligados a normas e leis que regem a política do meio ambiente;
- **Tecnológicos:** ligados com as novas tecnologias de reciclagem e projetos que são desenvolvidos com o objetivo de reaproveitar o produto após seu consumo e/ou descarte;
- **Corporativos:** ligados com o compromisso que as empresas assumem em recolher do mercado seu produto ao final do seu destino;
- **Logísticos:** ligados com a infraestrutura adequada do fluxo de material de entrada e saída, sistema de armazenamento e transporte.

Alguns fatores identificados como críticos contribuem de forma positiva para o desempenho do processo de logística reversa. De acordo com Ferreira (2002) destacam-se os seguintes pontos:

- **Bons controles de entrada:** Ao iniciar o processo de logística reversa, é necessário identificar de forma correta o estado dos produtos que retornam para que os mesmos possam continuar seu fluxo reverso e evitar que materiais impróprios entrem no fluxo errado. Identificando quais podem ser revendidos, reconicionados ou aqueles que terão que ser totalmente reciclados. O processo de logística reversa que não garante bom controle de entrada torna-se mais difícil e trabalhoso causando desconfiança e insatisfação aos fornecedores e clientes.
- **Processos padronizados e mapeados:** O processo deve ser visto como um processo regular com seus procedimentos formalizados e mapeados corretamente para garantir o controle e a qualidade do produto;
- **Tempo do ciclo reduzido:** Começa com identificação correta do produto (necessidade de reciclagem), direcionando-o para seu processamento adequado. Evitando ciclos longos onde o produto ocupa espaço e gera custos desnecessários.
- **Sistema de informação:** Não existe no mercado esse sistema pronto capaz de diagnosticar o nível de variação e flexibilidade exigidas no processo de logística reversa, portanto implantar um sistema de informação acaba sendo um desafio para as empresas. O sucesso da implantação desse sistema depende da capacidade de rastreamento, medição dos tempos de ciclo e fornecedores;

- **Rede de logística planejada:** O processo de logística reversa exige a implantação de infraestrutura adequada, capaz de lidar com os fluxos de materiais de entradas usados e o fluxo de materiais processados. Fatores como processamento de armazenagem e transporte devem ser projetados de forma eficiente, para coletar os materiais usados e devolve-los ao local correto onde serão reutilizados. Uma boa opção é a criação de centrais de recebimentos, separação, armazenagem, processamento e embalagem.
- **Relações colaborativas entre clientes e fornecedores:** O conflito entre indústria e comercio varejista, ocorre devido a devoluções causadas por produtos danificados, onde sempre surge a questão de quem é a responsabilidade sobre os danos causados ao produto. O comercio varejista tende a responsabilizar o sistema de transporte ou defeitos de fabricação. Os fornecedores suspeitam do abuso do comercio varejista. Esse conflito muitas vezes levam as empresas ao extremo, não aceitando as devoluções de seus produtos. As práticas de logística reversa só poderão avançar se houver uma relação colaborativa entre fornecedor e comercio varejista.

A eficiência do projeto de logística reversa depende da forma como é planejado. De acordo com Ferreira (2002), o objetivo fundamental da logística reversa é agregar valor de alguma natureza a empresas através do retorno de seu produto final, ao final do seu ciclo de vida. Os ganhos materiais dependem do segmento de cada empresa. O objetivo estratégico, econômico, competitivo e ecológico influencia diretamente nas decisões das empresas de adotarem a política reversa.

7 CONCLUSÃO

A grande preocupação com a devastação dos recursos naturais e a constatação que estes estão cada vez mais escassos, tem levado muitas empresas a adotarem o processo de logística reversa. A logística reversa tem o objetivo de agregar valor as empresas através do retorno de seu produto final, ao final do seu ciclo de vida. A empresa que se preocupa desde onde e como a matéria prima está sendo extraída até para onde e como o produto final vai ao final da sua vida útil, além de ganhar a confiabilidade e credibilidade do consumidor, ganha também um diferencial competitivo. A eficiência do processo da logística reversa depende da forma como é planejado e executado, pois além de ser um projeto oneroso é também um projeto de retorno a longo prazo.

REFERÊNCIAS

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 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 01 de abril de 2016.

BVRIO. *Créditos de Logística Reversa*. Vídeo (4:58). Disponível em: <<http://www.bvrio.org/setores/residuos-solidos/embalagens/>>. Acesso em: 24 de abril de 2016.

CASTANHARO, A. M.; FIGUEIREDO, H. H.; D'ANDRÉA, T. Q. G. *A importância da logística reversa nas empresas*. Centro Universitário Católico Salesiano – UNISALESIANO, Lins/SP. 2007.

COSTA, L. G. da; VALLE, R. Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro. In: III SEGeT – SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 3., 2006, Resende, RJ. *Anais...* Resende, RJ: Associação Educacional Dom Bosco, 2006. p. 1-09. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/616_Logistica_Reversa_SEGeT_06.pdf>. Acesso em: 20 set. 2016.

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. L.S.; FONSECA, A. P. *Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor*. In: BBR - BRAZILIAN BUSINESS REVIEW, v. 3, n.1, p.58-73, jan/jun, 2006. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12550/1/ARTIGO_LogisticaReversaOportunidade.pdf>. Acesso em: 20 set. 2016.

FARHA, R. N. *Estudo da logística reversa da lata de alumínio*. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de outubro de 2010.

FERREIRA, C. *Logística reversa: aspectos importantes para a administração de empresas*. 2002. 27 f. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharel em Administração de Empresas) - Centro Universitário Assunção – UniFAI, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/ARTIGO402.htm>>. Acesso em: 20 set. 2016.

FONSECA, E.C.C.; BARREIROS, E.C.M.; MELO, A.C.S; NUNES, D.R.L; CANEIRO, M.P. *Evolução dos estudos de logística reversa realizados no contexto nacional: uma análise bibliométrica*. Universidade do Estado do Pará (UEPA), Santarém, PA. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.15, n. 4, p. 1457-1480, out./dez. 2015.

GONÇALVES. R. *Catadores de materiais recicláveis: Trabalhadores fundamentais na cadeia de reciclagem do país*. Revista Serviço Social e Sociedade, v. 82, n. 65, p. 87-109. 2005.

JORNAL DO SENADO. *Reciclar gera riqueza, emprego e renda* - Edição de 22 de outubro de 2013. Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/jornal/edicoes/2013/10/22/reciclar-gera-riqueza-emprego-e-renda>>. Acesso em: 10 de jun. 2016.

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

LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L.; OLIVEIRA, W. S. *Logística reversa*. Gestão e Tecnologia industrial. IETEC, 2003.

MUELLER, C.F. *Logística Reversa: Meio-ambiente e Produtividade*. Grupo de Estudos Logísticos, Universidade Federal de Santa Catarina. GELOG-UFSC. 2005.

NOVAES, F. de. *A logística reversa das embalagens de caixas de papelão e seu impacto ambiental*. Revista Gestão & Saúde, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 24-35. 2009.

PEIXOTO, M. G. M.; GONÇALVES, E. J. V.; CASTRO, C. C.; ÁZARA, L. N.; CANDIAN, N. F. *Logística reversa no setor automobilístico: um estudo em empresas multinacionais do sul de Minas Gerais*, Universidade Federal de Lavras – UFLA. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de outubro de 2010.

PENSAMENTO VERDE. *Saiba como funciona a logística reversa de pneus*. 21 de março de 2014. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/saiba-como-funciona-logistica-reversa-de-pneus/>>. Acesso em: 10 de jun. 2016.

PEREIRA, P.L. *Logística Reversa na Mercedes-Benz – Juiz de Fora Evolução e Oportunidades*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora. 2010.

PESSOA FILHO, N. *Logística Reversa de Pós-Consumo: Resíduo Sólido da Linha Branca e Seu Destino Final no Município Donatal/RN*. Trabalho de Conclusão de Curso (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) -- Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal/RN. 2008.

RODRIGUES, S. C. *PA logística reversa na cadeia produtiva da extrusão do alumínio em Minas Gerais*. Universidade Fumec, Belo Horizonte – MG. 2012.

SILVA, C. A.; CARVALHO, D. A. *A importância da logística reversa e o estudo de caso da indústria do alumínio*. Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista, Santos – SP. 2007.

SILVA, E. A.; MOITA NETO, J. M. *Logística Reversa nas Indústrias de Plásticos de Teresina-PI: Um Estudo de Viabilidade*. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente -- Universidade Federal do Piauí, Polímeros, vol. 21, nº 3, p. 246-251, 2011.

SILVA, V. M. D.; SOUZA, R. A. de; BORTOLOTTI, S. L. V.; RODRIGUEZ, M. T. *Uma visão sobre os conceitos básicos da logística reversa*. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 06 a 08 de novembro de 2006.

SOARES, T. A.; RODRIGUES, P. T.; GONÇALVES, G. I. *A importância da logística reversa no âmbito social, ambiental e econômico*. Faculdade de Tecnologia de Jahu – FATEC, Jahu – SP. 2012.

TENÓRIO, F.A.G; SILVA, D.E.P; DACORSO, A.L.R. *Inovação e tomada de decisão no processo de logística reversa: uma análise bibliométrica*. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.14, n. 2, p. 593-616, abr./jun. 2014.

WILLE, M. M. *Logística Reversa: Conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável*. Faculdade OPET, Curitiba – PR. 2012. Disponível em: <<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-cc-adm/pdf/n8/LOGISTICA-REVERSA.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016.