

LOGÍSTICA REVERSA: um caminho voltado para o desenvolvimento sustentável*REVERSAL LOGISTICS: a path towards sustainable development*

Rafael Gagliardi - rafael.gagliardi@yahoo.com.br

Carla Regina Lanzotti - carla.lanzotti@fatecbb.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v15i2.389**RESUMO**

Este artigo tem como objetivo principal especificar como acontece a Logística Reversa dentro de um contexto geral, destacando a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Logística Verde, além da importância da Logística Reversa de Pneus, e como esses processos são importantes para a promoção da sustentabilidade. Este trabalho traz como enfoque o estudo da Logística Reversa, especificamente a Logística Reversa de Pneus, uma vez que esse material devido a sua difícil decomposição tem gerado sérios impactos ambientais e dessa forma a Logística Reversa apresenta importante estratégia sustentável. A metodologia utilizada para esse estudo foi a Revisão de Literatura. Ao total foram analisados 25 artigos com enfoque em Logística Reversa e Logística Reversa de Pneus. O material consultado mostra os aspectos positivos da Logística Reversa seja para a redução dos custos ou para a diminuição dos impactos negativos sofridos pelo meio ambiente. No entanto os textos também apresentam em seu contexto algumas desvantagens da implantação do sistema de Logística Reversa. A Literatura deixa claro a importância desse processo logístico, mas aponta grande resistência de empresas na implantação dessa alternativa, fator ocasionado pelos altos custos e pela falsa perspectiva de prejuízos.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Logística Reversa. Sustentabilidade. Pneus.

ABSTRACT

The article has as main objective to specify as the reverse logistics within a general context, highlighting the national solid waste policy, Green logistics, in addition to the importance of reverse logistics, and how these processes are important for the promotion of sustainability. This work brings focus the study of reverse logistics of tires. Since this material due to your difficult decomposition has generated serious environmental impacts and thus the reverse logistics presents important sustainable strategy. The methodology used for this study was a review of the literature. The methodology used for this study was a review of the literature. The total 25 items were analyzed with a focus in reverse logistics and reverse logistics. All materials consulted shows the positive aspects of the reverse logistics, whether for cost reduction or to decrease the impacts suffered by the environment. The literature makes clear the importance of this logistics process but points of high strength companies in implementation of this alternative, factor raised by high costs and false perspective of losses.

Keywords: Environment. Reverse Logistics. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A ideia de sustentabilidade surgiu frente aos impactos causados ao meio ambiente pela ação humana. O crescimento populacional descontrolado, o consumo excessivo e uma produção capitalista cada vez mais voltada somente para a obtenção de lucros, fizeram crescer ao longo dos tempos, os problemas ambientais (FERREIRA, 2007).

Segundo Machado (2006) dentro deste contexto, a logística reversa surge como uma alternativa para que as matérias-primas oriundas da fabricação de diversos produtos sejam reutilizadas ou mesmo descartadas corretamente de forma a não impactar negativamente o meio ambiente.

Frente a necessidade e a obrigatoriedade da garantia de sustentabilidade, muitas empresas tem investido no processo de Logística Reversa. No entanto, como tal processo acarreta custos muitas vezes altos, algumas empresas ainda têm apresentado resistência em aderir a essa proposta sustentável

O Desenvolvimento Sustentável é uma necessidade urgente para um mundo onde o consumo e produção crescem de forma diretamente proporcional a sua população, a qual tem apresentado um aumento descontrolado e acelerado.

Dentre muitas alternativas para a diminuição dos impactos ambientais causados por grandes produções e consumos, e conseqüentemente o grande acúmulo de embalagens, a Logística Reversa surge como alternativa para que essas matérias-primas descartadas e que tanto prejudicam o meio ambiente, ganhem um tratamento e destino correto.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A LOGÍSTICA REVERSA

O Desenvolvimento Sustentável tem como foco produzir uma sociedade de produção e consumo consciente, e a Logística Reversa vem ao encontro dessa necessidade.

2.1 Desenvolvimento Sustentável

A emergência da questão ambiental, no final da década de 1960, deu lugar à configuração de um complexo campo de disputas de poder envolvendo diferentes formas de perceber e encaminhar as contradições produzidas no interior da relação entre desenvolvimento econômico e degradação do meio ambiente (MACHADO, 2006).

De acordo com Ferreira (2007) o movimento a favor do meio ambiente, na década de 60, não satisfaz a ideologia de grande parte da sociedade, uma vez que muita gente entendeu que os ideais de proteção ao meio ambiente eram contrários ao desenvolvimento, uma vez que a sociedade buscava o crescimento econômico a qualquer custo. No entanto, embora não atendesse as ideologias, o movimento foi extremamente importante, pois começou a exigir do Estado providências no contexto ambiental.

Diante da necessidade de voltar os olhares para a questão ambiental surgiram vários trabalhos que retratavam um prognóstico negativo sobre o futuro da sociedade humana e sua relação com a natureza. Em 1972, o Clube de Roma, por meio do relatório intitulado *Os Limites do Crescimento (Relatório Meadows)*, enfatizou que a produção industrial e a exploração dos recursos naturais precisavam ser revistas e até estagnadas (CUNHA; GUERRA, 2007).

Ferreira (2007) destaca que:

No quadro evolutivo da sustentabilidade os trabalhos publicados nessa época, apesar de serem imprecisos quanto ao prognóstico do grau de ameaça causada pelo ritmo de crescimento e pelo padrão de produção, contribuíram para não deixar dúvidas quanto à gravidade do problema, provocar e acelerar a busca de novas situações (FERREIRA, 2007 p. 13).

Conforme Decicino (2008) o conceito de Desenvolvimento Sustentável surgiu a partir da ideia de eco desenvolvimento, e foi proposto durante a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo, na Suécia, em 1972. Na ocasião foi criada o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma).

Em 1987 o conceito de Desenvolvimento Sustentável ganhou ainda mais força através da publicação de um relatório desenvolvido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD).

Segundo Guarnieri (2011) nesse momento as organizações entenderam a necessidade de desenvolver alternativas que pudessem promover a produção sustentável. Desenvolver e adotar alternativas sustentáveis era um caminho satisfatório para que as empresas preservassem a imagem perante o mercado e seus clientes.

De acordo com Muller (2007) o desenvolvimento sustentável está relacionado ao crescimento econômico: o capital físico com relações demográficas e desenvolvimento tecnológico das empresas, o respeito à biodiversidade, e a forma de trabalhos ministrados por estas.

Visto que a necessidade de produção é algo fundamental para garantir a sobrevivência da população em um contexto geral, e que essa necessidade pode impactar de forma negativa o meio ambiente, surge como alternativa de manter a sustentabilidade a Logística Reversa.

2.2 Logística Reversa

Antes de entender a logística reversa se faz necessário entender o conceito de logística.

Ballou (2006) define logística como:

O processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2006, p. 27).

Cavanha (2001) define logística e faz um breve apanhado do que seria a logística reversa, e esclarece que:

O processo logístico (...) não se encerra na entrega do produto ao cliente, consumidor, usuário, mas no caminho completo de reciclagem dos objetos sem valor associado ao produto principal e até ao próprio produto principal, quando seu valor estiver em decréscimo para o seu utilizador (CAVANHA, 2001, p. 78-79).

O processo de logística reversa, segundo Lacerda (2002), não é uma ferramenta nova, e há tempos é utilizada por muitas empresas. O autor cita as siderúrgicas que utilizam as sucatas de seus clientes para retornar ao seu processo produtivo através de centros de coleta de carga. Existem também as fábricas de bebidas que utilizam o retorno de suas embalagens no momento de venda até seus centros de distribuição.

O Art. 3º, XII, da Lei nº 12.305/2010 define a logística reversa, como um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição de resíduos sólidos ao setor produtivo para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.

Wille e Born (2008) afirmam que o objetivo principal da logística reversa é a gestão e distribuição do material descartado tornando possível o retorno desses materiais gerando assim um ciclo produtivo, ao qual é agregado valor econômico, ecológico e legal.

Leite (2005) define o conceito de logística reversa como:

Área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2005, p. 16-17).

A Logística Reversa é uma ferramenta estratégica que utilizada corretamente pelas empresas tem como finalidade a preservação ambiental, além de grande contribuição para o desenvolvimento econômico e social (VALLE; SOUZA, 2014).

Rogers e Tibben-Lembke (1999) definem a logística reversa como:

O processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1992, p.2).

Hempe e Hempe (2015) explicam que na Logística Reversa os materiais/produtos após sofrerem o descarte e conseqüentemente a coleta, passam por canais de distribuição reversa. Nessa fase esses materiais/produtos são divididos conforme seu tipo e condição, e são essas características que definem o canal que irá recebê-lo. Segundo os autores há canais para produtos reconicionados, para materiais que podem ser reciclados, revendidos ou ainda um canal direcionado para os produtos que precisam ser descartados em aterros sanitários específicos.

Leite (2005) ressalta que existem duas áreas importantes da logística reversa: os bens de pós-venda e os bens de pós-consumo e ainda um grupo de resíduos industriais.

Os bens de pós-venda são resultados de situações relacionadas aos aspectos comerciais, como por exemplo um produto enviado de forma errada, uma mercadoria em consignação, uma mercadoria com prazo de validade vencido ou eu esteja em desuso. Esses produtos também podem retornar devido a fatores de garantia e qualidade, no caso de produtos danificados durante a distribuição que apresentam problemas de fabricação, ou oriundos de um processo de recall do fabricante (VALLE, 2014).

2.2.1 A Logística Verde

Murphy e Poist (2003) explicam que a atividade logística desempenha um importante papel na economia global e é grande consumidora de recursos naturais além de grande geradora de contaminação.

Devido a estes grandes impactos as atividades logísticas começaram então a incorporar práticas denominadas “verdes”. A logística verde, tem como objetivo coordenar as atividades dentro de uma cadeia de suprimentos, de modo a atender as necessidades dos

clientes e cuidar para que os impactos ao meio ambiente sejam menores (MICKINNON et al., 2010).

Valle e Souza (2014) explicam que a logística verde se fundamenta em cinco frentes de trabalho que são: redução de externalidades de transporte de carga; logística urbana: avalia os impactos do volume do tráfego; logística reversa: retorno de resíduos a cadeia produtiva, além da redução do volume de resíduos destinados à produção final como aterros ou incineração; estratégias ambientais das empresas no sentido da logística: meio ambiente como um elemento fundamental para o modelo de negócios das organizações, iniciativas e programas ambientais; gestão verde da cadeia de suprimentos: integração e alinhamento da gestão ambiental na gestão da cadeia de suprimentos.

Algumas ações específicas podem e devem ser tomadas pelas empresas para que realmente possa ser implantado o processo da logística verde, o quais são: não aceitação dos serviços prestados por fornecedores que não se preocupam com as causas ambientais; treinamento de funcionários; colaboração com as instituições governamentais; relatórios públicos sobre a iniciativa e o sucesso da empresa, que busca investir em práticas que não impactam o meio ambiente ; auditoria de controle de ambiente; reestruturação do sistema de logística de forma a diminuir os “custos” ao meio ambiente; colaboração com países estrangeiros no domínio da proteção do meio ambiente e promoção da responsabilidade social entre os empregadores da empresa (MURPHY; POIST, 2003).

2.2.2 Vantagens e Desvantagens da Logística Reversa

Segundo Tadeu et al., (2013) o processo sustentável da Logística Reversa apresenta vantagens do ponto de vista econômico, ambiental e social. Os autores afirmam que embora seus custos de implementação sejam altos, o retorno do investimento ocorrerá a médio e longo prazo.

Do ponto de vista econômico, através do processo reverso é possível atribuir novamente um valor de mercado, aos produtos que são descartados em grande volume, e simplesmente são descartados em um aterro sanitário. Existe também a possibilidade de revenda para um mercado primário, venda para um mercado secundário, comercialização para desmanches, para empresas de remanufatura ou reciclagem.

Outro aspecto positivo a respeito da logística reversa é a responsabilidade dos governos, empresas e consumidores sobre os resíduos que produzem, bem como a separação, coleta, destinação e descarte adequado. (GUARNIERI, 2011).

Lacerda (2003) esclarece que a proteção ambiental é dentre todas, a grande vantagem da logística reversa. Visto as vantagens é preciso entender que a Logística Reversa também apresenta as suas desvantagens, sendo a principal delas, o alto custo para a sua implantação.

Felipe (2009) ressalta que uma desvantagem é o intenso controle sobre os produtos. A dificuldade de rastreamento dos produtos e resíduos desde o momento de retorno até seu destino final é uma desvantagem a ser observada (SOUZA; FONSECA, 2008).

Ávila e Griebeler (2013) explicam que a necessidade de maior número de mão-de-obra, e espaços maiores para guardar os produtos retornados é muitas vezes uma desvantagem. Os autores afirmam que também faltam equipes e parceiros para realizar o trabalho do ciclo da Logística Reversa.

Outra desvantagem vista por muitas empresas são os custos com transporte, materiais e capital humano para realizar todo o ciclo. Os altos custos de implementação é um fator de desvantagem, principalmente para as pequenas empresas (ADLMAIER; SELLITO, 2007).

2.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS

Visto a necessidade de criar documentos legais que respaldam a obrigatoriedade dos cuidados para com o meio ambiente em 2 de agosto de 2010 é criada a lei nº12.305 a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Através da PNRS fica definido as diretrizes relativas a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, em território nacional.

A PNRS pode ser entendida como a somatória de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes metas e ações adotada pelo Governo Federal juntamente com o apoio e trabalho dos Estados, Distrito Federal e Municípios. Todos os conceitos aplicados levam em consideração e com caráter de obrigatoriedade a proteção e preservação ambiental.

A lei traz como seu principal instrumento e concretização das normas dessa política, a extinção de lixões a céu aberto, bem como a necessidade da criação de organizações de catadores, de forma reconhecida e legalizada, utilizando a logística reversa, onde as empresas se responsabilizariam por receber de volta todos os resíduos existentes gerados pelo consumo de seus produtos ou mesmo pelo descarte do excesso de matéria-prima.

O art. 7 da Lei nº 12.305 em seus incisos I-XV traz os seguintes objetivos da PNRS: proteção a saúde pública; não geração, redução e reutilização dos resíduos sólidos, bem como a sua destinação final adequada; estímulo a adoção de padrões sustentáveis de produção; redução de volume e periculosidade dos resíduos perigosos; incentivo à indústria de reciclagem; gestão integrada de resíduos sólidos e outros (BRASIL, 2010).

Para o gerenciamento dos resíduos, destinando-os a aterros, fazendo-os retornar aos fabricantes, vendendo-os ao mercado secundário, reciclando-os ou reutilizando-os, há a necessidade de criação de canais logísticos reversos, os quais serão de responsabilidade dos atores envolvidos (GUARNIERI, 2011).

2.4 Estudo sobre a Logística Reversa de Pneus

Oliveira e Castro (2007) explicam que o pneu apresenta difícil decomposição e demora até 600 anos para se decompor na natureza.

Os pneus não mais utilizados muitas vezes são descartados na natureza de forma inadequada, e assim devido a difícil decomposição resultam em riscos ambientais e conseqüentemente para a sociedade. Como forma de evitar esses impactos negativos ao meio ambiente deve-se realizar o processo de logística reversa para dar a destinação final correta para eles (RECICLANIP, 2016).

Devido a dificuldade de degradação e os impactos negativos que esse fator causa ao meio ambiente, foi criada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a Resolução nº 258/99.

No art.1 da Resolução nº 258/99, fica definido o seguinte sobre o destino dos pneus:

Art.1 As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para uso em veículos automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas. Parágrafo único - As empresas que realizam processos de reforma ou de destinação final ambientalmente adequada de pneumáticos ficam dispensadas de atender ao disposto neste artigo, exclusivamente no que se refere a utilização dos quantitativos de pneumáticos coletados no território nacional. (CONAMA, Resolução 258/99).

Como forma de complementar ainda mais as políticas voltadas para o destino dos pneus o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) criou a Instrução Normativa nº 01/2010 a qual determina que todos os fabricantes, importadores, reformadores e destinadores de pneus inservíveis deverão se inscrever no Cadastro Técnico Federal - CTF, junto ao

IBAMA, em que eles deverão informar no prazo máximo de 12 meses a destinação de seus pneus, sendo seu descumprimento passível de multa.

Diante da necessidade do descarte correto dos pneus inservíveis Gardin et al., (2010) esclarece que a reciclagem de pneus é um dos processos mais utilizados. O processo de reciclagem desse resíduo sólido compreende a coleta, o transporte, a trituração e a separação de seus componentes (borracha, aço e lona).

As sucatas são transformadas em matérias-primas que são posteriormente direcionadas ao mercado em formas de insumos para a reutilização na cadeia produtiva provenientes destes componentes.

Os métodos mais conhecidos para a reutilização dos pneus inservíveis são a recauchutagem, a recapagem e a remoldagem. Os pneus também podem ser transformados em asfalto, combustível para a indústria cimenteira, co-processamento com xisto, utilização de solados para sapatos, tapetes automotivos e objetos para decoração (LAGARINHOS; TENÓRIOS, 2013).

Segundo a Reciclanip (2016), o Brasil, até o final do ano de 2015 teve uma ampliação de seus pontos de coleta de pneus no país inteiro (totalizando 1.008 pontos). O aumento dos pontos de coleta ocorreu devido às metas estipuladas à indústria nacional e as legislações sobre bens de pós-venda e pós-consumo que estão direcionadas a estes fabricantes, exigindo responsabilidade sobre os seus produtos e embalagens (PEREIRA et al., 2011).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica e um estudo realizado pelo autor dentro da empresa que desenvolve a logística reversa de pneus. A pesquisa bibliográfica foi embasada através da consulta de livros, artigos, sites, documentos apresentados em congressos e simpósios, além de documentos legais que trazem leis e especificações a respeito do assunto estudado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa alvo desta pesquisa tem como atividade a fabricação de pneus: Bridgestone. Trata-se de uma empresa japonesa que possui unidades em todo mundo. No Brasil, possui 04 plantas, que produzem um total de 1,5 milhões de pneus anualmente.

A Bridgestone tem um sistema que administra todo o processo de logística reversa. É uma associação que concentra os maiores produtores de pneus do Brasil, a Associação Nacional da Indústria de Pneumático (ANIP) a qual criou a Reciclanip, que administra e faz o descarte adequado de pneus.

A ANIP foi fundada em 1960 e representa a indústria de pneus e câmaras de ar instalada no Brasil, que compreende 12 empresas e 20 fábricas instaladas no Brasil. Ao final de 2016, o setor possuía 28,4 mil empregos diretos e 120 mil indiretos, que abrangem uma rede com mais de 4.500 pontos de venda no Brasil (ANIP, 2018).

Desde 1999 a ANIP trabalha no Programa Nacional e Coleta e destinação de Pneus Inservíveis. Em 2007 criou a Reciclanip, a qual é uma referência mundial em logística reversa, sendo a maior da América Latina do setor de pneus. Possui mais de 1026 pontos de coletas distribuídos pelo país.

Desde 1999 mais de 4,63 milhões de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 926 milhões de pneus de passeio, foram coletados e destinados adequadamente até o final de 2017 (ANIP, 2018).

Do total de pneus produzidos pela empresa estudada 95% dos que se tornam inservíveis voltam para empresa para que a mesma realize o descarte adequado. Os outros 5% apresentam descarte desconhecido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cuidados com o meio ambiente tornaram-se prioridade para algumas empresas, especificamente as que desenvolvem atividades com produtos que se não tiverem destino final correto, podem gerar sérios problemas ambientais. A logística reversa funciona como uma estratégia positiva, acerca do que pode ser feito com materiais tão nocivos ao meio ambiente.

Os pneus aparecem como materiais altamente poluidores, devido a sua dificuldade de decomposição.

Dessa forma documentos legais foram criados como forma de exigir das empresas produtoras dos mesmos, que se responsabilizem pelo destino final do material que vendem ou fabricam.

A logística reversa é uma alternativa sustentável para as empresas que trabalham no ramo de fabricação de pneus.

REFERÊNCIAS

- ADLMAIER, D.; SELLITO, M. A. *Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa*. Prod. [online]. 2007, vol.17, n.2, pp.395-406. ISSN 0103-6513. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132007000200014>.
- ANIP - **Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos**. Produção da Indústria Brasileira de Pneus. Disponível em:< <http://www.anip.org.br/institucional/>>. Acesso em: 5 ago. 2018.
- ÁVILA, D. F. de.; GRIEBELER, M. P. D. Logística Reversa: Um diferencial competitivo para as Organizações. **Revista de Administração**. v. 19. 2013.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2006.
- BRASIL, **LEI Nº 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.
- CAVANHA FILHO, A. O. **Logística: novos modelos / Armando Oscar Cavanha Filho**. – Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2001.
- CMMAD - **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Nosso Futuro - Comum. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999**. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=258>>. Acesso em: 30 jul. 2018.
- CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- DECICINO, R. **Desenvolvimento Sustentável: Como surgiu esse conceito?** 2008. Disponível em:< <http://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desenvolvimento-sustentavel-2-como-surgiu-esse-conceito.htm>>. Acesso em: 26 jul. 2018.
- FERREIRA, L C. **Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. In: BRASIL. Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.
- GARDIN, J. A. C. et al. Logística reversa de pneus inservíveis: discussões sobre três alternativas de reciclagem para este passivo ambiental. **Revista Gestão e Planejamento**, 2010.
- GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011.

HEMPE, L. J.; HEMPE, C. A Logística Reversa à Serviço do Desenvolvimento Sustentável e o Papel da Escola com Relação à Educação Ambiental. **Revista Monografias Ambientais**. Santa Maria, Edição Especial Curso de Especialização em Educação Ambiental. 2015.

LACERDA, L. Logística reversa – uma visão sobre o conceito básico e as práticas operacionais. **Revista Tecnológica**. 2003.

LAGARINHOS, C.A.F.; TENÓRIO, J.A.S. **Logística reversa dos pneus usados no Brasil**. Polímeros, 2013.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MACHADO, P A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 5. Ed., São Paulo: Saraiva, 2006.

MCKINNON, A. et al. **Green logistics: improving the enviromental sustainability of logistics**. Londres: Kogan Page, 2010.

MULLER, C. F. **Logística reversa, meio-ambiente e produtividade: Estudos realizados**. Santa Catarina: GELOG-UFSC. 2007.

MURPHY, R. P.; POIST, R. F. Green Perspective and practices: a “comparactive logistics” study. **Supply Chain Management: Na International Journal**, 2003.

OLIVEIRA, O. J., CASTRO, R. (2007). **Estudo da destinação e da reciclagem de pneus inservíveis no Brasil**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 09 a 11 de outubro de 2007, Foz do Iguaçu.

PEREIRA, A. L. et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning. Rahman, S., & Subramanian, N. Factors for implementing end-of-life computer recycling operations in reverse supply chains. *Int. J. Production Economics*, 2011.

RECICLANIP. **Ciclo do pneu, 2016**. Disponível em: <<http://www.reciclanip.org.br/v3/formas-de-destinacao-ciclo-do-pneu>>. Acesso em: 15 set. 2016.

ROGERS, D S. e TIBBEN-LEMBKE, R S. 1999, **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. University of Nevada, Reno - Center for Logistics Management. Disponível em: <<http://equinox.unr.edu/homepage/logis/reverse.pdf>> Acesso em: 10 jul. 2018.

SOUZA, S. F.; FONSECA, S. U. **Logística Reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico**. Seminário de administração FEA-USP, Semead, 2008.

TADEU, H. F. et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

VALLE, R.; SOUZA, R. G. **Logística Reversa: processo a processo**. São Paulo: Atlas, 2014.