



University of  
Texas Libraries



e-revist@s



Centro Unversitário Santo Agostinho

# revistafsa

[www4.fsnet.com.br/revista](http://www4.fsnet.com.br/revista)

Rev. FSA, Teresina, v. 17, n. 3, art. 10, p. 166-181, mar. 2020

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

<http://dx.doi.org/10.12819/2020.17.3.10>

DOAJ DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS

WZB  
Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung



## A Logística Reversa de Pneus: Estudo de Caso de uma Empresa de Reciclagem

### The Reverse Tire Logistics: Case Study of a Recycling Company

#### Marcos de Oliveira Morais

Pós-Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista UNIP  
Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista UNIP  
Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI  
E-mail: [marcostecnologia@ig.com.br](mailto:marcostecnologia@ig.com.br)

#### Gabriel Alves Morais

Consultor em Gestão da Qualidade  
E-mail: [qmomconsultoria@gmail.com](mailto:qmomconsultoria@gmail.com)

#### Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo USP  
Professor na Universidade Paulista UNIP  
E-mail: [pedroluiz@plocn.com](mailto:pedroluiz@plocn.com)

---

#### Endereço: Marcos de Oliveira Morais

Universidade Paulista UNIP – Rua Dr. Bacelar 1313,  
Vila Clementino – CEP: 04026-002, São Paulo - SP,  
Brasil.

#### Endereço: Gabriel Alves Morais

Rua das Espadas, 68 -, São Paulo - CEP 04473-010, SP,  
São Paulo - SP, Brasil.

#### Endereço: Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto

Universidade Paulista UNIP – Rua Dr. Bacelar 1313,  
Vila Clementino – CEP: 04026-002, São Paulo - SP,  
Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar  
Rodrigues**

**Artigo recebido em 07/10/2019. Última versão  
recebida em 19/12/2019. Aprovado em 20/12/2019.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review  
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review  
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

**Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação**



## RESUMO

Com a adoção de novas metodologias na busca pela preservação ambiental e da sustentabilidade organizacional, o uso da logística reversa nas organizações passa a ser cada vez mais difundida para auxiliar na gestão dos resíduos gerados principalmente após a utilização de produtos de bens e consumo, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos gerados nas indústrias. A logística reversa torna-se uma ferramenta de extrema relevância para o meio ambiente como forma de gerenciamento dos resíduos, dando a eles a destinação correta. No presente artigo foi utilizada a metodologia de estudo de caso, o que possibilitou analisar uma organização que implementa e utiliza a logística reversa em suas operações para gerar renda, realizar ações sociais bem como auxiliar nas questões de meio ambiente, reduzindo o acúmulo de materiais descartados irregularmente e que afetam o eco sistema.

**Palavra Chave:** Logística Reversa. Reciclagem de Pneus. Meio Ambiente

## ABSTRACT

With the adoption of new methodologies in the pursuit of environmental preservation and organizational sustainability, the use of reverse logistics in organizations is becoming more widespread, helping to manage waste generated mainly after the use of solid and liquid goods and consumption products. or gaseous generated in the industries. Reverse logistics becomes a tool of extreme relevance to the environment as a way of waste management, giving them the correct destination. In this article we used the case study methodology which allowed us to analyze an organization that implements and uses reverse logistics in its operations, generating income, social actions as well as helping in environmental issues reducing the accumulation of irregularly disposed materials affecting the environment. eco system.

**Key Word:** Reverse Logistics. Tire Recycling. Environment.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas da atualidade está relacionado ao descarte incorreto dos resíduos, principalmente os industrializados e, em especial, os pneus utilizados nos veículos de um modo geral, proporcionando grandes volumes de materiais e alto tempo de degradação, passando a ser um assunto de extrema relevância e discussão nos dias de hoje.

Para Simão (2011), após a revolução industrial, as organizações se preocupavam apenas na produção, em como produzir e o quanto produzir, para ter o maior lucro e o menor custo possível. Contavam como se os recursos naturais fossem ilimitados, e não tinham nenhum controle a respeito dos resíduos produzidos, os considerando como uma inevitável consequência. A partir de então, entende-se que os problemas ecológicos não devem ser tratados de forma isolada, mas sim de forma sistêmica, pois são interligados, afetando a cadeia produtiva e a sociedade como um todo.

A logística reversa de pneus varia desde a atividade de simples revenda até processos que abrangem inúmeras etapas como: coleta, inspeção, separação, remanufatura ou reciclagem, com vistas à recuperação sustentável dos mesmos, contribuindo com as questões de preservação ambiental e de saúde pública.

Por meio do auxílio das ferramentas gerenciais administrativas, a atuação da logística e, principalmente da logística reversa, possibilita reduzir os impactos negativos que os produtos já utilizados possam causar ao sistema.

A problemática da produção excessiva de resíduos sólidos contribui para a disposição inadequada destes em lugares não apropriados para descarte afetando o meio ambiente, principalmente quando não há aderência pelos gestores industriais de programas de reaproveitamento e atendimento a normas que estabeleçam diretrizes para a disposição adequada de resíduos gerados independentemente de sua fase de concepção (INOUE; MACHADO; RIBEIRO 2016).

Como o descarte inadequado de pneus constitui, atualmente, um dos mais graves problemas ambientais e de saúde pública no país. É estimado que no Brasil 100 milhões de pneus velhos estão espalhados em aterros, terrenos baldios, rios, ruas e lagos, e a cada ano, dezenas de milhões de pneus novos são fabricados no país com um agravante, levando-se em consideração o índice muito baixo de retorno destes materiais para o seu reuso, potencializando cada vez mais negativamente os impactos ambientais (ANIP, 2017).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Logística empresarial

O processo logístico é o planejamento com o objetivo de entregar ao cliente o produto e/ou serviço na qualidade e no tempo desejado ao menor custo possível. Os ganhos extraordinários resultantes do domínio das atividades logísticas estão proporcionando alterações nesse setor, e um maior número de empresas utiliza a logística como fator estratégico competitivo (BALLOU, 2009).

A logística empresarial é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças (produtos semiacabados, acabados e os fluxos de informações correlatas), através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras por meio do atendimento dos pedidos a baixo custo. (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Ballou (2009) conceitua logística empresarial como uma das soluções para os problemas organizacionais, onde é possível identificar o planejamento, a melhora e a facilidade com que as atividades são desempenhadas visando o lucro. Significa que a logística empresarial nasce para satisfazer o cliente e conseqüentemente para atingir o sucesso da empresa. [...] a logística empresarial estuda como a administração pode prover um melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos (BALLOU, 2009).

Segundo Ching (2010), as atividades que envolvem a logística podem ser divididas em dois grupos, sendo elas atividades primárias e secundárias. As atividades primárias são as mais críticas para o cumprimento da logística, fornecem o maior custo total logístico, onde estão alencados os transportes, gestão de estoques e os processamentos de pedidos. Já as secundárias desenvolvem a função de apoio às atividades primárias para a obtenção dos níveis de bens e serviços requisitados pelos clientes externos, que são o armazenamento, manuseio de materiais, embalagem de proteção, programação de produtos e manutenção de informações.

Wanke (2010), afirma que a evolução da logística ocorreu pela incorporação de pressupostos de outras disciplinas administrativas e de engenharias, o que a transformou em uma matéria multifuncional que permeia diversas áreas da empresa, com as quais interage e colabora. Com isso, o seu conceito pode ser investigado sob diversas óticas dentro do

ambiente organizacional proporcionando uma maior interação departamental e pessoal na organização.

O gerenciamento logístico permite que as organizações se adequem as suas operações em meio às mudanças no ciclo de vida dos produtos. É possível perceber que cada vez mais os produtos estão com a vida útil menor e com baixo custo de manutenção, tornando-os mais descartáveis.

Isso contribui para o surgimento de novos produtos e o desenvolvimento de novas tecnologias, porém fazendo com que haja cada vez mais um número maior de produtos obsoletos. Nesse sentido, as empresas precisam desenvolver ferramentas de gerenciamento logístico reverso, eficientes e eficazes que permitam minimizar estes transtornos.

## **2.2 Logística reversa**

Logística reversa é um termo utilizado nos ambientes industriais e que faz parte do cotidiano da sociedade, já que se destina a retornar às organizações os produtos que não atendem as especificações técnicas ou mesmo as expectativas dos clientes e, portanto, devem fazer o percurso ‘reverso’ das atividades relacionadas à distribuição até o processo produtivo, possibilitando a reutilização do material em novos processos. Guarnieri (2011) entende que a logística reversa é uma estratégia que promove o retorno dos resíduos após sua venda e consumo ao mercado produtivo e/ou de negócios, pois, dispor em aterros sanitários controlados e lixões não é suficiente para amenizar os atuais problemas ambientais.

Atualmente, é possível observar que o aumento da consciência ecológica por parte dos consumidores e da sociedade na busca por empresas que reduzam seus impactos no meio ambiente tem levado algumas organizações a adotarem medidas, como projetos de logística reversa, visando comunicar ao público-alvo uma imagem institucional ecologicamente correta e agregando valor a marca (CAXITO, 2014).

A logística reversa poderá ser implementada em diversos setores por meio de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo poder público e termos de compromisso, bem como pela política da organização para o fim de responsabilizar, de forma compartilhada, os usuários (ou produtores) pelo ciclo de vida dos produtos. Novaes (2015) aponta que, independentemente do tipo de indústria ou comercialização, a circulação reversa de bens materiais está se tornando uma crescente necessidade.

A logística reversa possui o objetivo de reaproveitar os bens de consumos já utilizados ou realocá-los em locais próprios, quando não for possível a sua reutilização e até mesmo gerar renda.

Nesse sentido, a logística reversa vem ganhando cada vez mais espaço entre as empresas que se sentem pressionadas a adotarem atitudes sustentáveis a fim de se encaixarem no mercado atual e de aderirem medidas atrativas e diferenciadas para se destacarem da concorrência (MAZUR, 2015). Buscar adequar-se ao processo de logística reversa possibilita à organização agregar valor logístico, econômico e até mesmo social, além de poder, em alguns casos, reduzir a compra de matéria prima “virgem”, substituindo em partes pelo material reciclado.

Nesse sentido, Leite (2009) menciona que essa nova linha de preocupação com a sustentabilidade ambiental tem se convertido em um importante fator de incentivo à estruturação de canais de distribuição reversos. A Figura 1 – possibilita identificar as fases operacionais do processo logístico como um todo.

**Figura 1 – Ciclo logístico**



Fonte: Leite (2009).

Com a finalidade de reduzir os impactos causados pela geração destes resíduos, estão sendo criadas políticas públicas para instituir o gerenciamento adequado dos resíduos gerados. Um dos mais recentes instrumentos estabelecido pelo poder público no Brasil para alcançar este objetivo é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305 de agosto de 2010 (VALDUGA, 2015).

É importante destacar que existem algumas decisões gerenciais que envolvem o processo de logística reversa nas organizações, dentre elas: quais tipos de materiais podem ser enviados no sentido inverso da cadeia de suprimentos; o que se pode recuperar, reciclar ou reutilizar e como o valor econômico e ecológico é determinado ao longo do processo (GRANT, 2013).

Nesse sentido, Leite (2009) menciona que essa nova linha de preocupação com a sustentabilidade ambiental tem se convertido em um importante fator de incentivo à estruturação de canais de distribuição reversos.

Os processos de implantação dos sistemas de logística reversa permitem alcançar benefícios ambientais e econômicos, tais como redução do volume de descarte, economia de energia nos processos de produção a partir da matéria prima pura, diminuição da poluição, diminuição da contenção de resíduos, aumento da consciência ecológica e diminuição de envios de materiais para aterros (CALLEFI, 2017).

Segundo Novaes (2015), a logística reversa visa reaproveitar os bens de consumos diversos quando o aproveitamento, a incineração e o depósito em locais seguros não são possíveis, cuidando para que seus componentes não contaminem o solo e os aquíferos superficiais e subterrâneos. Assim, há o aumento da preservação ambiental e uma maior consciência ecológica.

### **2.3. Logística Reversa Pós-Venda**

A Logística Reversa de pós-venda é entendida como o retorno dos bens por razões motivadas dentro da própria cadeia logística direta ou indireta, isto é, varejistas, fabricantes e distribuidores, com a possibilidade de reuso ou de reciclagem do material, permitindo, além de ganhos financeiros, ganhos relacionados ao meio ambiente e ao produto de forma geral, uma vez que a organização utiliza esta ferramenta para agregar valor à mesma.

A Logística Reversa de pós-venda é a área específica de atuação da logística reversa que se ocupa do planejamento, da operação e do controle do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam pelos elos da cadeia de distribuição direta (LEITE, 2009).

Ainda segundo o mesmo autor, a logística reversa de pós-venda contribui no gerenciamento do retorno dos produtos, reduzindo os excessos de mercadorias utilizadas, equacionando seu retorno e realocando os estoques excedentes do cliente, auxiliando também na redução dos custos.



## 2.4 Logística reversa de pós-consumo

Leite (2009) afirma que os bens de pós-consumo são os bens de consumo propriamente dito ou seus materiais constituintes que podem ser enviados a destinos finais como, por exemplo, a incineração ou aterros sanitários considerados meios de estocagem ou o retorno ao ciclo produtivo por meio dos canais de desmanche, reciclagem ou reuso.

Bens descartáveis “são os bens que apresentam duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses” (LEITE 2009). São exemplos desta categoria: produtos, embalagens, brinquedos, materiais para escritório, artigos cirúrgicos, pilhas de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas, pneus e etc.

Figura 2 – Logística reversa Pós-venda e Pós-consumo. Fonte Adaptado de Leite (2009).



Para Tadeu *et al.* (2012) o conceito de Logística Reversa engloba a essência tradicional de logística empresarial, porém agregando um conjunto de operações e ações ligadas que permitem uma maior interação em toda a cadeia produtiva da organização, desde a redução dos insumos primários até a destinação final correta de produtos, materiais e



embalagens com o seu consecutivo resíduo, reciclagem e produção de energia, possibilitando ganhos para a organização bem como para a sociedade como um todo.

## 2.5 Logística reversa de pneus

A expansão da logística reversa se deve ao aumento da quantidade de leis que proíbem o descarte inadequado de produtos e incentivam a reciclagem de recipientes, ou seja, a logística reversa conclui o ciclo de vida do produto, pois tem por finalidade fazer com o mesmo tenha a destinação final correta, conseqüentemente favorecendo as questões sociais e ambientais (SANTOS; BOTINHA; LEAL, 2013).

Um dos grandes problemas ambientais na atualidade está no descarte dos pneus, visto que cada vez mais veículos são produzidos aumentando exponencialmente o descarte irregular deste produto.

De modo geral, o mercado de produção de pneus é dominado por um conjunto específico de empresas multinacionais responsáveis pela destinação final (SILVA *et al.*, 2004).

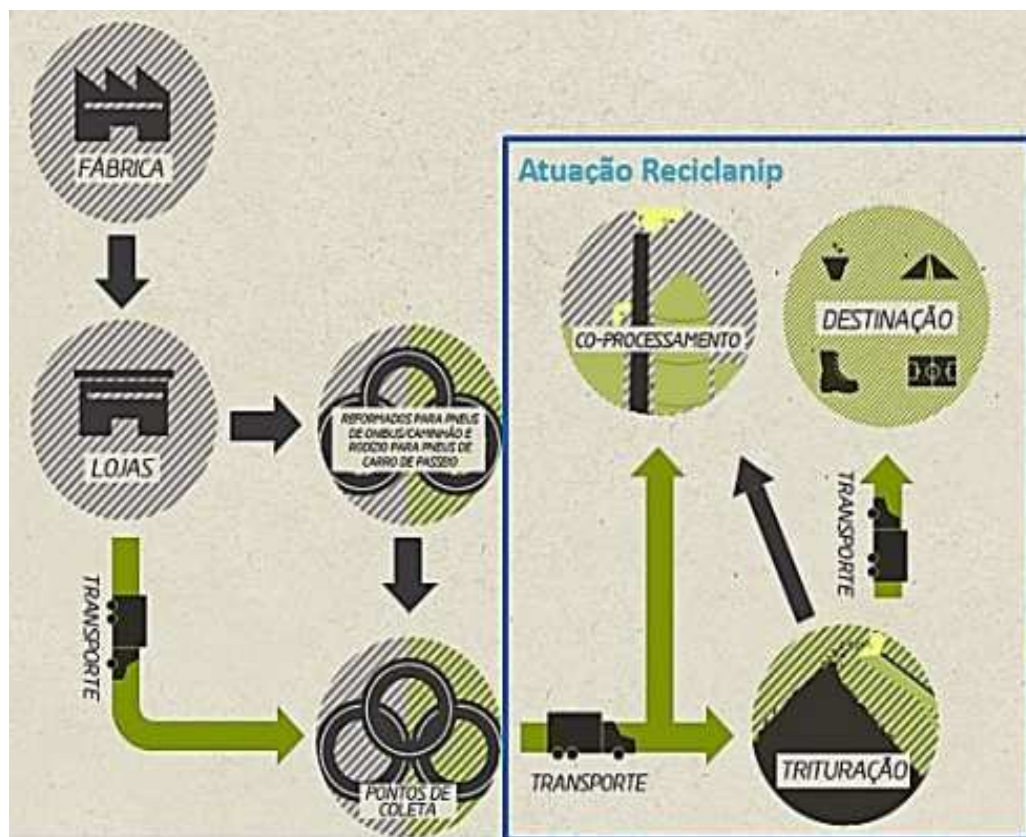
Em comparação ao terceiro trimestre de 2016, as vendas de pneus de passeio aumentaram em 10,3% em 2017, impulsionado pelas exportações e venda a montadoras. Neste ano, 1.454.967 pneus foram comercializados para o mercado externo contra os 1.207.207 de 2016, um crescimento de 20,3% (ANIP, 2017).

Os pneus de carga tiveram um aumento geral de vendas de 9,7%, com destaque para a comercialização para montadoras, que cresceu passando de 193.757 unidades comercializadas no ano passado para 250.506, representando um aumento de 29,3% no período (ANIP, 2017).

A importância da questão da destinação de pneus é tão grande que foi criada em 2007 pelos seus principais fabricantes (Bridgestone, Goodyear, Michelin, Pirellie a Continental), a Reciclanip, entidade sem fins lucrativos cuja missão é administrar o processo de coleta e destinação de pneus inservíveis em todas as regiões do Brasil (RECICLANIP, 2016).

A Figura 3 ilustra as fases do ciclo de vida do pneu desde sua produção até sua destinação final, sendo criado um novo produto que retroalimenta toda a cadeia em que se está inserida.

Figura 3 – Ciclo de vida do Pneu.



Fonte: Adaptado RECICLANIP (2016).

É relevante mencionar que uma das formas mais comuns de reaproveitar pneus ao fim de sua vida útil é como combustível em indústrias de cimento, possibilitando uma redução nas questões energéticas e de prevenção ambiental. As principais destinações de pneus ao final de sua vida útil são: combustível alternativo em fornos de cimenteiras, produção de percintas, sola de calçados e artefatos de borracha (tapetes de automóveis, piso de quadras esportivas e asfalto-borracha) bem como, recentemente, a fabricação de produtos artesanais (RECICLANIP, 2016).

### 3. METODOLOGIA

Para Gil (1999), a pesquisa tem um caráter pragmático, é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

A pesquisa exploratória é indicada em situações que se visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso (SILVA; MENEZES, 2001).

Sendo assim, pesquisa bibliográfica, de acordo com Gil apud Silva e Menezes (2001), é “elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.”

Segundo Yin (2005) define “estudo de caso” com base nas características do fenômeno em estudo e com base em um conjunto de características associadas ao processo de recolhimento de dados e às estratégias de análise dos mesmos. Para esse autor, o estudo de caso é um processo de investigação empírica com o qual se pretende estudar um fenômeno contemporâneo no contexto real em que este ocorre, sendo particularmente adequado ao seu uso quando as fronteiras entre o fenômeno em estudo e o contexto em que ele ocorre não são claramente evidentes.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A empresa objeto desta pesquisa visa o reaproveitamento de pneus inutilizados que estejam espalhados pelo município de São Paulo ou recolhidos de borracharias, centros automotivos, etc., permitindo assim coletar matéria prima para a realização de seus produtos.

Constituída em 1982, a empresa vem atuando no mercado de reciclagem de pneus inservíveis e resíduos de borracha, de forma a atender as legislações ambientais existentes no país com forte apelo para as questões que envolvem o meio ambiente de maneira geral.

Visando não somente as questões financeiras, a organização se preocupa com o fomento às questões ambientais de preservação e incentivo a este assunto, promovendo em escolas e comunidades um fator de extrema relevância com o foco na conscientização ambiental das crianças de comunidades carentes. Neste contexto, a logística reversa é uma alternativa sustentável e eficiente para as empresas que trabalham no ramo de reaproveitamento de pneus.

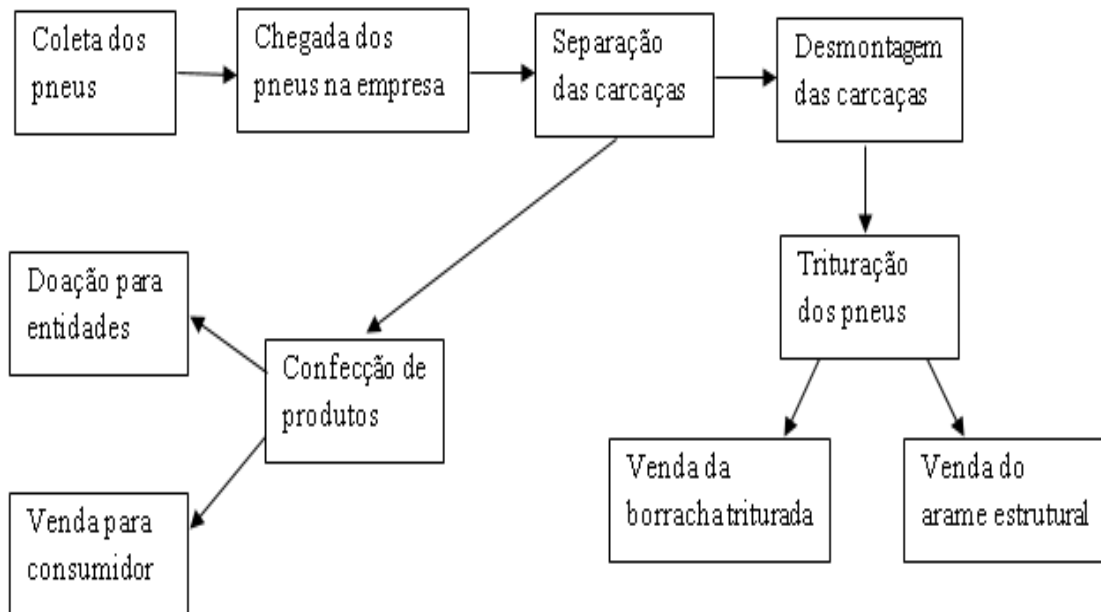
Os materiais coletados em diversos pontos são separados e “desmontados”; são separados borracha e material metálico para que se possa realizar a trituração da borracha sem haver risco de qualquer tipo de contaminação dos materiais, conforme identificado nas Figuras 4 e 5.

**Figura 4 – Borracha triturada****Figura 5 – Arame estrutural**

Os materiais, após serem separados, seguem para destinações diferentes condizentes com as suas aplicações:

- Borracha triturada: agregada ao processo de produção de manta asfáltica, na composição de outros elementos de borracha, sapatos e como matéria prima para utilização em artesanatos de modo geral.
- Arame estrutural: destinado geralmente para a indústria siderúrgica na composição de novos materiais metálicos sendo utilizado no processo de fusão, permitindo um menor uso de novas matérias primas e economia de energia, contribuindo para uma menor exploração dos recursos naturais.

A Figura 6 identifica o processo desde a chegada do material coletado até a sua destinação final dentro da organização.

**Figura 6 – Processo interno.**

Fonte: os autores.

A organização ainda fabrica alguns brinquedos e elementos decorativos com alguns dos pneus recolhidos, sendo estes doados a instituições de caridade e a escolas de níveis fundamentais para a conscientização das crianças. Servindo, ainda, como elemento integrador entre a sociedade e o meio ambiente. As Figuras 7 e 8 identificam alguns destes itens.

Figura 7 – Floreira



Figura 8 – Gangorra



Os itens comercializados são de baixo custo, porém de alto valor agregado quando comparado a questões de meio ambiente onde simples ações podem estimular o bem-estar e o convívio com alguns produtos.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

A questão da utilização racional dos produtos e matérias primas passa a ser de fundamental importância para o futuro das próximas gerações, onde um simples ato gerado, hoje, pode beneficiar muitas gerações e, principalmente, a construção de um meio ambiente cada vez mais agradável sem abrir mão das tecnologias que estão sendo utilizadas e as que estão por vir.

Elaborar maneiras de executar a logística reversa dos materiais passa a ser o grande desafio da humanidade para os próximos anos, onde os produtos estão com o ciclo de vida menor e em maiores quantidades. As questões financeiras também devem ser levadas em consideração, porém, não podem ser encaradas como de fundamental importância.

## REFERÊNCIAS

- ANIP, **Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos**, 2017. [http://www.anip.com.br/arquivos/infografico\\_anip\\_3\\_trimestre.pdf](http://www.anip.com.br/arquivos/infografico_anip_3_trimestre.pdf) acessado em 25/09/2019.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- CALLEFI, M. H. B. M; BARBOSA, W. P; RAMOS, D. V. 2017. “**O papel da logística reversa para as empresas: fundamentos e importância.**” R.Gest.Industr, Ponta Grossa, v. 13, n. 4, p. 171-187. <https://periodicos.utfpr.edu.br/rgi>.
- CAXITO, F. (coord.) **Logística: um enfoque prático**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- CHING, H. Y. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain**. São Paulo: Ed. Atlas, 4ª edição, 2010.
- DA SILVA, E. C. R. **Estudos das tecnologias de destinação de pneus inservíveis através de avaliação de impactos ambientais para um desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 168p. Dissertação (Mestre em Ciências e Tecnologia de Polímeros)–Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GRANT, D. B. **Gestão de Logística e Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2013.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Patricia Guarnieri, 2011.

INOUE, C.Y., MACHADO, T. M; RIBEIRO, L. **Sustainable consumption and production patterns: solid waste and governance challenge from local to global/Padroes sustentáveis de produção e consumo**: resíduos sólidos e os desafios de governança do global ao local. Meridiano 47, 2016.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MAZUR, J. **Resíduos sólidos da construção civil e a logística reversa no canteiro de obras vinculados à saúde e segurança do trabalhador**. 2015

NOVAES, A. G.; **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLIVEIRA, C. S *et. al.* **Um estudo sobre planejamento em logística de distribuição de produtos para consumo não durável**: estudo de caso de uma indústria de bebidas. 2006. Disponível: <http://intertemas.unitoledo.br/revista/index.php/Juridica/article/viewFile/543/538> Acessado: 24 set. 2019/ 75 p. (Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade Integradas Antônio Eufrásio Toledo Faculdade de ciências econômica e administrativas de Presidente Prudente).

RECICLANIP. **Principais Destinações**. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/formas-de-destinacao-principais-destinacoes>, 2016. Acesso em: 25 set. 2019.

SANTOS, L. A. A.; BOTINHA, R. A; LEAL, E.A. A Contribuição da Logística Reversa de Pneumáticos para a Sustentabilidade Ambiental. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, Santa Catarina, v.12, n2, p. 339-370, jul./dez. 2013.

SILVA, L. A. T. **Logística no comércio exterior**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

SIMIÃO, J. Gerenciamento de resíduos sólidos industriais em uma empresa de usinagem sobre o enfoque da produção mais limpa (**Doctoral dissertation**, Universidade de São Paulo), 2011.

TADEU, H. F. B *et al.* Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

VALDUGA, E. T. **Implantação da logística reversa de lâmpadas fluorescentes no município de Não-Me-Toque/RS**: Estudo de Caso. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2015.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



WANKE, P. F. **Logística e transporte de cargas no Brasil**: produtividade e excelência no século XXI. São Paulo: Altas, 2010.

**Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:**

MORAIS, M. O; MORAIS, G. A; COSTA NETO, P. L. O. A Logística Reversa de Pneus: Estudo de Caso de uma Empresa de Reciclagem. **Rev. FSA**, Teresina, v.17, n. 3, art. 10, p. 166-181, mar. 2020.

<b>Contribuição dos Autores</b>	<b>M. O. Moraes</b>	<b>G. A. Moraes</b>	<b>P. L. O. Costa Neto</b>
1) concepção e planejamento.	X	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X