

LOGÍSTICA REVERSA: ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE COMÉRCIO DE PNEUS

Fabiani Aparecida Camargo¹, Isabel Cristina Rodrigues Cestari¹

¹Faculdade de Tecnologia Ribeirão Preto (FATEC)
Ribeirão Preto, SP – Brasil

fabianicamargo851@gmail.com, isabel.cestari@fatec.sp.gov.br

Resumo. *Este artigo descreve o estudo de caso de uma empresa de comércio automotivo em uma abordagem relacionada à logística reversa e à Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituída como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Serão mencionados: processo de descarte, reaproveitamento e reciclagem de pneus que são inservíveis para que não prejudiquem o meio ambiente.*

Abstract. *This article describes the case study of an automotive trade company in an approach related to reverse logistics and Law No. 12,305, of August 2, 2010, instituted as the National Solid Waste Policy (PNRS). The following will be mentioned: the process of disposal, reuse and recycling of tires that are useless so that they do not harm the environment.*

1. Introdução

A Revolução Industrial foi um grande marco na história da humanidade onde o trabalho artesanal deu lugar à produção em larga escala. As indústrias perceberam a necessidade de estocar mercadorias, pessoal qualificado, além da preocupação em como transportar grandes quantidades de produtos. Foi assim que surgiu a logística.

Com o passar dos anos, os processos foram evoluindo de acordo com a necessidade de produção, aumentando as vendas e a preocupação com o gerenciamento, com o custo e desperdício, tanto de tempo quanto de insumos. E neste contexto, pode-se dizer que, conseqüentemente, as pessoas começaram a produzir mais lixo. Pensar no que fazer com as sobras e materiais que pudessem ser reaproveitados, foi algo de grande importância para as empresas, consumidores e o meio ambiente.

A Logística cuida do gerenciamento do fluxo de produtos, desde os pontos de fornecimento até os pontos de consumo.

A Logística Reversa, por sua vez, faz o processo inverso, onde o produto final volta para a sua origem ou se direciona este material para locais que irão reaproveitar aquilo que não serve mais e transformar em algo que possa ser utilizado como insumo na produção de outro material ou, até mesmo descartá-lo de maneira correta, para não agredir o meio ambiente (SENAC, 2020, p.11).

Os canais de distribuição reversos se constituem nas formas e meios em que os produtos pós-consumo e pós-venda retornam ao ciclo produtivo ou de negócios,

readquirindo valor em mercados ditos secundários pelo reuso ou pela reciclagem de seus constituintes (LEITE, 2005, n.p.).

Os pneus são um exemplo de como se reaproveitar, reprocessar ou reutilizar estes elementos inservíveis de modo que não prejudiquem a natureza.

Esta busca pela reutilização de materiais está de acordo com as premissas de sustentabilidade. O conceito de sustentabilidade vai além do pensar no meio ambiente. Sustentabilidade implica também na economia de matérias e recursos e, portanto, também agrega valor à empresa, desperta o interesse pela competitividade, além da inclusão de responsabilidade por parte da empresa em diminuir o acúmulo de resíduos e busca de custos de produção mais baixos.

Hoje, devido às obrigações legais as empresas estão cada vez mais preocupadas com o que fazer com o lixo que produzem e, dessa forma, encontram em parceiros logísticos homologados, aliados nessa empreitada.

Todo este processo logístico está embasado na Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), instituída como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) na qual orienta as empresas sobre a responsabilidade para praticar a sustentabilidade social, econômica e ambiental (SENAC, 2020, p.17).

2. Logística Reversa

O termo logística reversa é uma vertente da logística e está relacionado ao processo de devolução de embalagens ou coleta de resíduos de maneira correta para que não sejam descartados em qualquer lugar. Além disso, a reutilização, desmonte e recuperação de produtos ou materiais já utilizados em outros itens de uso e consumo tanto por parte de empresas quanto por consumidores (SENAC, 2020, p. 22).

Este processo é regido de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, conforme a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010). Esta lei faz parte da Política Nacional de Resíduos Sólidos que versa sobre a responsabilidade de pessoas, governos e empresas em praticar a sustentabilidade social, econômica e ambiental no que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos (SENAC, 2020, p.4).

A logística reversa está muito ligada à sustentabilidade, não só no que se refere ao meio ambiente, mas também a fatores econômicos e sociais envolvendo o meio empresarial. As empresas têm grande responsabilidade por tudo o que produzem e também por tudo o que será descartado. Dessa forma, será importante saber como funciona o ciclo de vida dos produtos.

Segundo Dornelas (2018, p.139-40), numa abordagem resumida sobre o ciclo de vida do produto, pode-se citar as 04 etapas do processo: a empresa desenvolve e fabrica um produto de acordo com a necessidade de seu cliente (**etapa 1: introdução**). Após o lançamento do produto no mercado para consumo, iniciam-se as vendas (**etapa 2: crescimento**). Com o passar do tempo, as vendas começam a cair (**etapa 3: maturidade**) e o produto é retirado do mercado (**etapa 4: declínio**). A figura 1 descreve as etapas do ciclo de vida de um produto de acordo com sua performance no mercado.

Ciclo de vida do produto

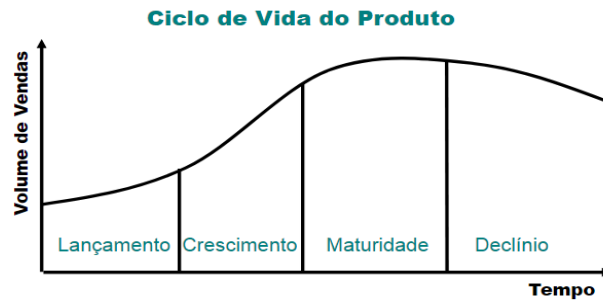


Figura 1: Ciclo de Vida do Produto

Fonte: (Dornelas, 2018)

Entretanto, quando se analisa o ciclo de vida de um produto do ponto de vista global, deve-se analisar não só a performance do produto no seu mercado, mas também dentro do processo de produção do produto e pensar no produto desde sua concepção até seu descarte após o uso. A isto se chama ACV - Análise do Ciclo de Vida, ou análise do berço ao túmulo. “A ACV é uma avaliação que inclui o ciclo de vida completo do produto, processo ou serviço, partindo da extração e processamento de matéria prima (berço), a fabricação, o transporte e a distribuição” até “sua disposição final (túmulo)” (MOTTA, 2013, p.7).

Pensar em logística reversa seria cumprir as etapas do ciclo de vida do produto após sua vida útil. São ações com as quais as empresas devem se preocupar, pois um produto é retirado do mercado por não atender mais às necessidades de seus consumidores ou por ter seu tempo de vida útil encerrado.

A figura 2 mostra o que pode acontecer com um produto após seu consumo. Se um produto, após seu consumo, ainda apresentar condições de uso, ele pode ser disponibilizado para reuso no chamado mercado de segunda mão. Se, no entanto, o fim de sua vida útil chegou, ele ainda pode ser desmanchado e os componentes em condições de uso podem ser remanufaturados e reutilizados. Porém, se isso não for possível, o produto pode ser reciclado e utilizado como matéria prima para outros produtos. Caso isto não seja possível, o produto deve ser encaminhado para um destino adequado.

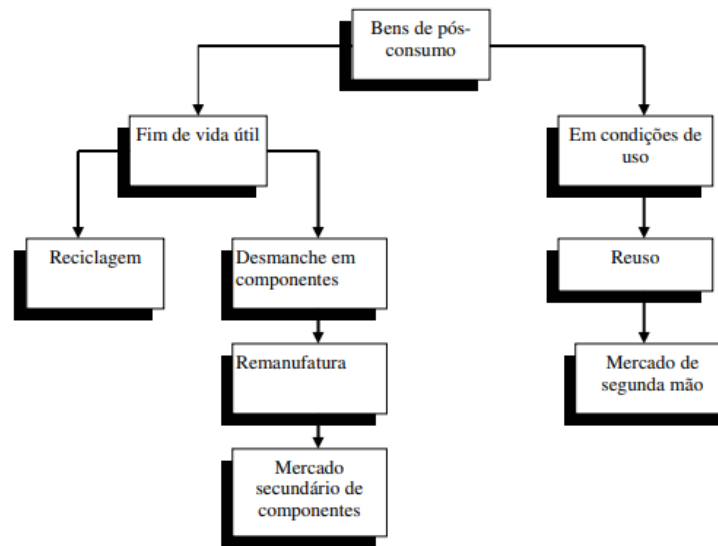


Figura 2: Destinos dos bens pós-consumo
Fonte: (Rodrigues, 2005)

2.1. Logística reversa e sustentabilidade

Ao falar de sustentabilidade, logo se pensa na preservação do meio ambiente. Mas é possível ir mais além, formando um ciclo entre proteção ambiental, desenvolvimento econômico e justiça social.

A logística reversa visa retorno econômico no meio empresarial e por isso, ao lançar produtos no mercado, também é preciso assumir a responsabilidade em saber o que fazer com os resíduos. O descarte incorreto pode causar danos ao meio ambiente, contaminando solo, água e ar.

A seguir, exemplos de materiais que descartados incorretamente na natureza, causam grandes prejuízos ao meio ambiente devido ao longo tempo necessário para sua decomposição (SENAC, 2020, p.15):

- Papel toalha - 3 a 6 meses
- Palito de madeira - 6 meses
- Jornal - 6 meses
- Pedacos de pano - 6 meses a 1 ano
- Chiclete - 5 anos
- Lata de aço - 5 anos
- Copo de Plástico - 50 anos
- Garrafa plástica - 400 anos
- Fralda descartável - 450 anos
- Pneu - 600 anos
- Vidro - 4.000 anos
- Isopor - Indeterminado

3. Pneus: descarte e reciclagem

Pensando nos prejuízos causados pelo descarte incorreto de produtos na natureza, muitas empresas e até mesmo consumidores, começaram a pensar no que fazer com o seu lixo.

Com relação aos pneus inservíveis existem várias opções para se reutilizar e reciclar para diminuir, de forma correta, o impacto ambiental deste elemento na natureza.

Existem algumas alternativas para reutilizar pneus usados (REDAÇÃO CICLOVIVO, 2021, n.p.):

Indústria cimenteira: por possuírem um nível de enxofre menor que o coque de petróleo, as empresas cimenteiras usam pneus como combustível alternativo em seus fornos. De acordo com informações da Petrobrás, o coque verde de petróleo é um produto obtido do processamento de frações líquidas em Unidades de Coqueamento Retardado (UCR). Trata-se de um material com elevado teor de carbono fixo composto por hidrocarbonetos e baixos teores de compostos inorgânicos. Sua aparência é de um granel formado por fragmentos sólidos de cor negra, sendo que o termo “verde” em sua denominação se refere ao estágio do seu processo de produção.

Artefatos de borracha: podem ser produzidos tapetes automotivos, pisos industriais e para quadras esportivas.

Produtos laminados: os pneus não radiais podem ser cortados em lâminas utilizadas na fabricação de solas de sapato, dutos de águas pluviais e na fabricação de percintas que são utilizadas em indústrias moveleiras.

Indústria siderúrgica: tanto a borracha quanto o aço retirados das calotas dos pneus voltam para as indústrias siderúrgicas para serem reutilizados.

Asfalto-borracha: o asfalto borracha é produzido com o pó extraído dos pneus com o ligante asfáltico. Dentre os benefícios deste tipo de asfalto estão: a resistência e durabilidade, redução de risco de derrapagens e ruídos, diminuição do consumo de massa asfáltica e custo de manutenção.

Artesanato: os pneus podem ser reaproveitados e transformados nas mais diversas peças como poltronas, criados-mudos, mesas de centro, pufes, caminhas para os pets, etc.

Além da reutilização dos pneus usados, também é possível estender sua vida útil através do processo de remoldagem (*remold*). *Remold* é a palavra inglesa utilizada para a designação de pneus fabricados com esta tecnologia.

Segundo Rodrigues et al (2005, p.7), a tecnologia *remold* consiste na fabricação de um novo pneu a partir de estruturas (carcaças) de pneus já utilizados. Neste sentido, esta técnica se assemelha à chamada recauchutagem de pneus. Porém, ela se mostra mais sofisticada, pois, ao contrário da recauchutagem, ela reconstrói o pneu sem emendas, fator que reflete positivamente em sua durabilidade e segurança. Algumas empresas reaproveitam pneus usados através desta tecnologia.

4. Estudo de caso: o papel da empresa para descarte de pneus

O estudo de caso em questão trata-se de um comércio automotivo que atende em várias cidades do Brasil e sua sede fica localizada na cidade de Campinas/SP.

A empresa tem o compromisso de separar todos os resíduos para uma destinação correta pensando cada vez mais em sustentabilidade e inovando em seus serviços. Pensando nisso, foi lançado um programa em 2007, chamado Economia Verde. O objetivo é de que clientes, parceiros e colaboradores contribuam de forma consciente no processo de descarte e reciclagem de materiais.

Todas as lojas possuem um local adequado para armazenamento dos resíduos, sejam eles pneus, baterias, papéis, óleos lubrificantes, suspensão, freios e recipientes plásticos, para que não contaminem o meio ambiente e sejam coletados por empresas de logística homologadas.

No que se refere aos pneus para descarte, os mesmos são acomodados de maneira entrelaçada e devidamente etiquetados com uma etiqueta com código de barras por meio de um processo iniciado no momento em que o cliente decide deixar o pneu na loja. Com esta etiqueta é possível acompanhar onde este pneu foi destinado pelo parceiro logístico homologado para coleta de resíduos. A figura 3 mostra os pneus de descartes etiquetados e acomodados.



Figura 3: Armazenamento de pneus
Fonte: (Maxxi Training Academy, 2021)

4.1. Processo de destinação dos pneus

Em 2016, a empresa lançou uma inovação em relação ao descarte de resíduos: o programa EcoControl seguindo o contexto de Economia Verde. O cliente que decide por não levar seu pneu velho para casa e o deixa para descarte na loja, recebe um certificado digital por participação no programa.

O processo de destinação dos pneus se inicia no atendimento ao cliente. O consultor informa que a empresa possui um programa em que todos os pneus são identificados e destinados ao descarte por meio de parceiros logísticos. O cliente receberá notificação por e-mail e celular sobre este processo. Por isso é importante manter o seu cadastro sempre atualizado.

As numerações das etiquetas com códigos de barras são cadastradas no momento de abertura da ordem de serviço em nome do cliente. O sistema da empresa é vinculado ao sistema Rastrelog do parceiro logístico que já registra automaticamente aquela numeração e contabiliza a quantidade de pneus que aquela loja possui para descarte. Este processo faz com que o parceiro consiga programar uma coleta e disponibilizar, se for preciso, mais etiquetas para descarte.

Com a efetivação da compra e emissão da nota fiscal para o cliente, no campo de Dados Adicionais em Informações Complementares estará escrito que o cliente deixou tais pneus para a destinação correta.

4.2. Parceiros logísticos homologados

A coleta dos materiais é feita por empresas devidamente homologadas que irão destiná-los de forma adequada, seja para descarte, reciclagem ou reaproveitamento após todo o processo de higienização. É necessário emitir nota fiscal de todos os materiais coletados no ato da visita na loja através do sistema ERP da empresa.

Após a emissão da nota fiscal, será necessário gerar a MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos). É um documento emitido através do site do órgão ambiental correspondente ao Estado para controlar e rastrear o que foi coletado. Neste documento deve conter toda a relação de material coletado e respectiva quantidade, além do destinador (loja de onde foi coletado) e o transportador (parceiro logístico homologado). Cada Estado tem um período para emitir a DMR (Declaração de Movimentação de Resíduos), ou seja, um resumo de todos os resíduos e quantidades coletadas em um determinado período.

A figura 4 mostra a relação dos sites para emissão do MTR em cada Estado.

	Minas Gerais	https://mtr.meioambiente.mg.gov.br/
	Rio de Janeiro	http://www.inea.rj.gov.br/mtr
	Rio Grande do Sul	https://mtr.fepam.rs.gov.br/
	Santa Catarina	http://mtr.ima.sc.gov.br/
	São Paulo	https://cetesb.sp.gov.br/sigor-mtr/
	Demais Estados	https://mtr.sinir.gov.br/#/

Figura 4: Relação de sites para emissão do MTR no Brasil
Fonte: (Maxxi Training Academy, 2021)

4.3. Destinação dos pneus

A empresa também promove ações educativas reforçando sempre a questão da sustentabilidade e os impactos ambientais por emissão de gases poluentes e grande quantidade de resíduos. A destinação dos pneus passa por um processo de reciclagem onde são triturados e o pó é transformado em tapetes, chinelos e asfalto.

A figura 5, mostra a foto de um espaço kids de uma loja da rede, com um tapete em forma de quebra-cabeça feito com pneus reciclados.



Figura 5: Ecoplay - Espaço Kids
Fonte: (Maxxi Training Academy, 2021)

Espaços como este, despertam a curiosidade e interesse de adultos e crianças que aprendem a importância do descarte correto dos pneus. Além de um ambiente divertido já começam a entender conceitos como sustentabilidade, preservação do meio ambiente e reaproveitamento de materiais que poderiam ser descartados de qualquer maneira, em qualquer lugar.

5. Considerações Finais

Através do artigo apresentado, foi possível identificar a importância de se pensar em todo o ciclo de vida de um produto, pois uma produção sem controle, sem planejamento gera custos, não só no aspecto financeiro, mas também, no que se refere à sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

A criação da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), instituída como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), orienta as empresas sobre a responsabilidade para praticar a sustentabilidade social, econômica e ambiental.

No que se refere à empresa apresentada no estudo de caso, o descarte e reaproveitamento de pneus é um processo realizado em conjunto, conscientizando consumidores sobre a importância de pensar no meio ambiente, no descarte correto dos pneus contando com o apoio de um parceiro logístico homologado responsável por este trabalho de descarte consciente.

O papel do gestor é pensar em como viabilizar recursos agregando valor à sua empresa, produzir de forma consciente e se preocupar com o futuro, com as próximas gerações que sofrerão as consequências com a grande quantidade de resíduos que podem ser descartados de forma incorreta na natureza.

É através de ações concretas como estas que a sociedade pode acreditar que é possível confiar em empresas que se preocupam com o futuro dos clientes e do planeta.

6. Referências

BRASIL. Decreto-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. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 10 out. 2021.

MAXXI TRAINNING ACADEMY (2021) Destinação de pneus. Treinamento para colaboradores de loja focado nos processos de destinação de pneus resíduos. Campinas. Material para o curso ministrado em 06 de outubro de 2021 em Ribeirão Preto.

DORNELAS, J. (2018) Empreendedorismo, transformando ideias em negócios. - 7ª ed - São Paulo: Editora Empreende.

LEITE, P.R. (2005) Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall.

MOTTA, W. H. (2013) Análise do ciclo de vida e logística reversa. Anais do X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro-RJ. 23/25 out 2013. Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/42318514.pdf> Acesso em: 18 nov. 2021.

REDAÇÃO CICLOVIVO (2021) 5 formas de reutilizar os pneus após sua vida útil. CicloVivo. Disponível em <https://ciclovivo.com.br/inovacao/negocios/5-formas-de-reutilizar-os-pneus-apos-sua-vida-util/>. Acesso em: 22 out. 2021.

RODRIGUES, A. M. *et al.* (2005) Logística reversa como instrumento de geração de renda e inclusão social: o caso de uma empresa produtora de pneus remoldados. Anais do XII SIMPEP. Bauru, SP. 7/9 nov. 2005. Disponível em https://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12. Acesso em: 18 nov. 2021.

SENAC - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL (2020) Curso de aperfeiçoamento em gestão: Processos de logística reversa. – Santa Catarina: Equipe de Produção do Setor de Tecnologias Educacionais – SETED.