

# CARACTERIZAÇÃO DO CANAL LOGÍSTICO REVERSO: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS E MECÂNICA EM SÃO LUÍS

<sup>1</sup>Jadna Karine Santos Monteiro; <sup>1</sup>jadnakarine@hotmail.com; <sup>1</sup>Universidade Ceuma;  
<sup>2</sup>Marco André Matos Cutrim; <sup>2</sup>andremarcomatos@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Ceuma;  
<sup>3</sup>Antonilton Serra Sousa Junior; <sup>3</sup>an.antonilton.01@gmail.com; <sup>3</sup>Universidade Ceuma;  
<sup>4</sup>Jardel Carlos Ferreira Nunes; <sup>4</sup>jardelbest@gmail.com; <sup>4</sup>Universidade Ceuma;  
<sup>5</sup>Jéssica dos Santos Maia; <sup>5</sup>zeziga\_maia@hotmail.com; <sup>5</sup>Universidade Ceuma;

**RESUMO:** *Uma empresa de autopeças e mecânica, com sua prestação de serviço, gera um acúmulo de materiais. Esses resíduos gerados são descartados por vezes de forma irregular, tornando-se uma empresa não sustentável, que prejudica a si mesma, sociedade e o ambiente, trazendo danos irreparáveis, por isso é de suma importância possuir um Canal Logístico para o tratamento desses resíduos, além de cumprir determinações legais. O objetivo deste artigo é a caracterização de um canal logístico reverso em uma empresa de autopeças e mecânica. Foi realizado através de estudo de caso, apresentando uma abordagem quantitativa, com o objetivo de medir a quantidade de materiais gerados pela empresa, somado a entrevistas e observações. Para dar suporte ao estudo, foi realizada a pesquisa bibliográfica, em autores que tratam sobre o tema abordado; resíduos e suas relações com o meio ambiente e sociedade. Ao final do estudo, foi possível observar a caracterização de um canal logístico para o tratamento de resíduos gerados pela empresa e as dificuldades encontradas para executar o plano da logística e armazenar os resíduos gerados.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Autopeças; Resíduos; Descarte; Logístico; Lei.*

**ABSTRACT:** *A company of auto parts and mechanical, in their provision of services, generates an accumulation of materials. These residues generated are discarded by times of irregular shape, becoming a company is not sustainable, that prejudice itself, the environment and society, bringing irreparable damage, so it is of the utmost importance have a Logistics Channel for the treatment of waste, in addition to complying with legal determinations. The objective of this article is the characterization of reverse logistics channel in a company of auto parts and mechanics. Was performed through a case study, presenting a quantitative approach, with the aim of measuring the quantity of materials generated by the company added to interviews and observations. To support the study was conducted bibliographic research, in authors who deal on the reverse logistics; waste and its relations with the environment and society. At the end of the study, it was possible to observe the characterization of a logistics channel for the treatment of waste generated by the company and the difficulties encountered in executing the logistics plan and storing the waste generated.*

**KEYWORDS:** *Auto parts; Waste; Discard; Logistic; Law.*

## 1. Introdução

Diante das alterações de mercado, como o interesse da sociedade por soluções em sustentabilidade ambiental, as empresas vêm estudando uma forma ágil de inserção em uma realidade ecologicamente correta. Nesta realidade, a logística reversa nas empresas de autopeças e mecânicas, tem como objetivo o cuidado com o âmbito ambiental, pois a destinação correta de resíduos, tais como: óleos lubrificantes, as garrafas de óleo, pneus e baterias utilizadas nos veículos ou recebidas por clientes, tem como resultado momentâneo ou duradouro prazo a preservação do ambiente.

A importância deste canal, também se dá pelo fato de que este segmento possui uma relevante atuação no país, tornando-se importante para economia, originando uma grande quantidade destes resíduos. O retorno dos resíduos ao comércio diminui gastos com matéria-prima de diversos produtos, podendo ser reciclados, reutilizados, refinados etc.

A destinação correta de resíduos deve estar no pilar da boa gestão da empresa, pois é primordial. Não sendo descartados acertadamente poderão prejudicar o meio ambiente, gerando danos irreparáveis. Garantir estabilidade no mercado competitivo, também é uma prioridade para as empresas, pois a saúde ambiental é um dos pilares da sustentabilidade empresarial construindo uma imagem positiva junto ao consumidor. Também se torna importante para o aspecto legal, pois é determinado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos- Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

Este artigo tem por objetivo a caracterização do canal logístico reverso numa empresa autopeças e mecânica. Para isto o trabalho está estruturado em introdução e referencial teórico, onde são abordados conceitos sobre logística empresarial, canal logístico reverso e sua importância, em seguida é apresentado o estudo de caso, posteriormente são apresentadas as análises e, por fim, a conclusão obtida após o estudo.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1. Logística empresarial**

A logística já participava da rotina em meio à sociedade, porém tornou-se uma estratégia competitiva de suma importância, após a Segunda Guerra Mundial. Também como preparativo para a Guerra do Golfo, os Estados Unidos e seus aliados necessitaram transferir elevadas quantidades de insumos a largas distâncias em tempo reduzido. No decorrer da história das guerras, o homem tem tido êxitos e derrotas através da logística, ou pela falta dela, respectivamente. A importância da logística foi perfeitamente compreendida e utilizada pelos generais das guerras, entretanto, em um tempo passado as empresas aceitaram o impacto essencial que a direção logística tem no alcance da vantagem competitiva.

A concorrência no mercado é uma guerra que não difere muito do campo de batalha em sua essência. Segundo Buller (2012) pode analisar que a logística tem como oportunidade otimizar custos e serviços atendimento aos clientes. Tem por desígnio corresponder os requisitos dos clientes e com custos reduzidos, de forma que conduza desde a entrada até o consumidor final, e sempre em conformidade.

O primeiro passo da logística no mercado tem como tática competitiva conhecê-lo e mapeá-lo mediante uma análise por setor e pela estrutura, a fim de definir o posicionamento desejado. Conhecer e entender a dinâmica do mercado permite a tomada de decisão sobre o que a organização deseja alcançar. Com a mudança na economia e a necessidade de se atuar em um mercado mais competitivo, mudou-se a percepção sobre a logística.

A boa coordenação de fluxo de entrada de material, estoque de matéria-prima, processamento, armazenagem e o fluxo de saída do material, no âmbito de produção de produtos, seja ela bens ou serviços, tem como consequência a produção de resíduos. Com isso torna-se necessária a utilização de outro ramo da Logística, sendo ela a Logística Reversa.

## **2.2. Canal logístico reverso**

A logística reversa define-se como um dos instrumentos utilizados para a execução da responsabilidade associada pelo ciclo da vida dos produtos. Segundo Leite (2003, p.16-17) “[...] A logística reversa é entendida como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes”.

De acordo com Lacerda (2002), a logística reversa é conhecida como um processo que engloba a Tradicional Logística, pois possuía o intuito de levar produtos até o consumidor final, porém o Reverso se dá pelo retorno dos produtos inutilizados ao início do ciclo.

Sua atuação pode ser através de duas grandes áreas, a primeira é a logística reversa de pós-venda, que tem por objetivo devolver o valor a um produto outrora inutilizado, comercialmente. “Logística reversa de pós-venda ocupa-se do equacionamento e da operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, não usados ou com pouco uso” (IZIDORO, 2015, p.14). O retorno desses materiais inutilizados se dá devido a avarias, mau funcionamento e dentre outros.

A outra área dessa logística é a de pós-consumo, quem tem como desígnio a operação do fluxo físico e dos produtos de consumo que são desprezados pela sociedade, mas que retomam a etapa de produção, por meio de canais de distribuição reversos específicos, “Logística reversa de pós-consumo tem como objetivo agregar valor a um produto constituído por bens que não servem mais ao proprietário original, [...] por terem chegado ao fim da vida útil” (IZIDORO, 2015, p. 14). Esses produtos poderão ser destinados para remanufatura, canais reversos de reuso ou reciclagem, até a sua destinação final.

Os ciclos da logística reversa podem originar outros meios de destinação, por exemplo: Reciclagem, aterro de incineração e refino. Segundo Guide et al. (2002 apud Xaviel et al., 2013) “[...] A recuperação de um produto pressupõe: aquisição do produto (ou material) usado; Logística Reversa; distribuição (teste, classificação, separação); remanufatura/reparo e a revenda”. A logística reversa pode preocupar-se com as operações necessárias para o reuso de resíduos inutilizados, tornando-se indispensável para esse procedimento, pois controla sua coleta até o seu reaproveitamento, que viabiliza as oportunidades que esse canal pode proporcionar, sendo elas: financeiras e ambientais.

Para a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Logística Reversa é considerada um instrumento para o desenvolvimento econômico e social, somado um grupo de ações, métodos e formas de destinação de forma que proporcione a coleta e a devolução dos resíduos ao âmbito empresarial, para o seu reaproveitamento, em ciclos anteriores ou em outros produtivos, ou métodos de reutilização, reciclagem, refino ou outros meios, desde que sejam autorizadas pelos órgãos competentes.

### **2.3. Resíduos**

Empresas de autopeças e mecânica tem uma grande demanda de resíduos sólidos, inutilizados. Nos termos do artigo 7º da lei 12.305/2010, foram estabelecidos os principais objetivos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, destacando-se a proteção da saúde pública e ambiental, por isso a finalidade correta deste, é de suma importância. Exemplo disto tem-se o Pneu, Garrafas de Plástico, utilizados na armazenagem do Óleo lubrificante e o próprio óleo lubrificante. O pneu deixado na oficina e que não terá uma destinação correta, trará as consequências de: biodegradação, pois possui um elevado tempo de deterioração, contaminado o solo, rios e etc.; de saneamento básico, pois são fontes para várias doenças: dengue, malária, febre amarela.

As garrafas de plástico dos óleos traz uma preocupação à sociedade atual. Segundo Braga (2002 apud Tenório e Espinosa, 2004), pode-se destacar que os rejeitos plásticos acumulados no meio ambiente, contribuem problemas na impermeabilização dos solos, assoreamento de lagos e rios, elevação do volume de lixões com proliferação de doenças, por se degradarem muito lentamente. Porém tanto as garrafas, quanto o Pneu, têm opções de serem reutilizados, reciclados ou participarem da cadeia da logística reversa.

O Óleo Lubrificante pode contaminar o solo, meio aquoso e a atmosfera, pois possui hidrocarboneto e seus aditivos, tendo seu maior impacto a poluição das águas, pois forma uma camada fina em sua superfície, que bloqueia a passagem da luz e ar, que impede a respiração da fauna marinha e a fotossíntese da flora, suprimindo qualquer vida no ambiente. “[...] causam prejuízos a determinadas regiões, economicamente dependentes da pesca e turismo, ou seja, os custos de reparação podem ultrapassar valores muito altos”. (BARBOSA E IBRAHIN, 2014, p.87), por isso é viável direcionar esse resíduo de forma correta, sendo ela a refinação.

As baterias do carro, descartadas inadequadamente podem impactar de forma negativa o meio ambiente, pois são compostas de chumbo, hidrogênio e enxofre, estes em contato com o solo, podem contaminá-lo, trazendo prejuízos também para a saúde humana, causando graves doenças e sérios riscos de vida. Por isso uma destinação correta, com a definição de um canal logístico reverso, para baterias automotivas, é de grande valia para o homem e para o ambiente.

## **2.4. A importância do canal logístico**

### **2.4.1. Aspectos legais**

#### **2.4.1.1. Logística reversa e ambiental**

A consciência de preservação ambiental culminou na edição da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que institui a PNRS. Nos termos da PNRS a logística reversa constitui no ensinamento para desenvolver economicamente e socialmente caracterizando-se por várias ações, comportamentos e meios destinados a realizar a coleta, para restituir os resíduos sólidos, a fim de retornarem para a empresa em si, para outros ciclos produtivos ou outras destinações corretas.

Com a conceituação de logística reversa, a PNRS positiva a relevância de implementar este instrumento de destinação de resíduos impondo o ônus da estruturação aos os fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes de pneus, baterias e lubrificantes, seus resíduos e recipientes, conforme o artigo 33 da referida Lei. Portanto a efetivação de um canal logístico reverso constitui um dever legal bem como um comprometimento social ambiental.

Mediante a Lei nº 11.445/2007, instituíram-se diretrizes e política nacional para o saneamento básico. Segundo Xavier e Corrêa (2013, p.80) “por contemplar os processos inerentes ao

manejo de resíduos sólidos, e ainda especificar o controle social como mecanismo de atuação, essa lei tem relação direta com a logística reversa”. Caso não haja um cumprimento das leis, o estabelecimento poderá ser multado, cujos valores variam para cada situação.

#### **2.4.2. Aspecto econômico**

Possuir um sistema de reciclagem pode agregar valor econômico, logístico aos bens de pós-consumo e ecológico, pois cria possibilita a reintegração do material ao ciclo produtivo, constituindo uma economia reversa; já o sistema de reuso complementa a reutilização no bem de pós-consumo; e o sistema de incineração e refino na economia, pois transforma resíduos em outros produtos utilizados (LEITE, 2003).

O canal logístico e de seus ciclos direto ou indiretamente produtivo em uma empresa define-se pelo aspecto econômico enriquecido, por terem retorno financeiro ao desenvolver os resíduos aos seus respectivos fornecedores, pois recebem descontos na compra de novos produtos da mesma linha retornada, por exemplo, para as fabricas de baterias, óleos lubrificantes, ao retornar as garrafas de plástico, e de pneus, e retorno financeiro ao mandar para a reciclagem ou refino os outros resíduos não utilizados, como o óleo lubrificante e pneus.

### **3. Metodologia da pesquisa**

O artigo foi realizado através de estudo de caso, pois a pesquisa está inserida no contexto de uma empresa. Teve uma abordagem quantitativa, na análise da quantidade de materiais que são gerados pela empresa; de forma qualitativa com entrevistas, caracterizada pela descrição, avaliação e compreensão dos fatos, na realidade da empresa e o direcionamento dado aos seus resíduos. Para dar suporte ao estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, buscando autores que tratem sobre a logística reversa; resíduos e suas relações com o meio ambiente e sociedade.

### **4. Estudo de caso**

O estudo foi realizado em uma empresa de autopeças e mecânica, situada na cidade de São Luís-MA. A empresa tem como oferece serviços de troca de pneus, baterias e óleo de freios, gerando um acúmulo de materiais que se tornam inutilizados após o serviço de troca. Em entrevista, o gerente afirma que a maior dificuldade em estabelecer a logística reversa na

empresa é a falta de empresas credenciadas para trabalhar com esse segmento. De acordo com dados fornecidos pela empresa, os resíduos gerados variam de acordo com o produto, como mostra a Figura 1:

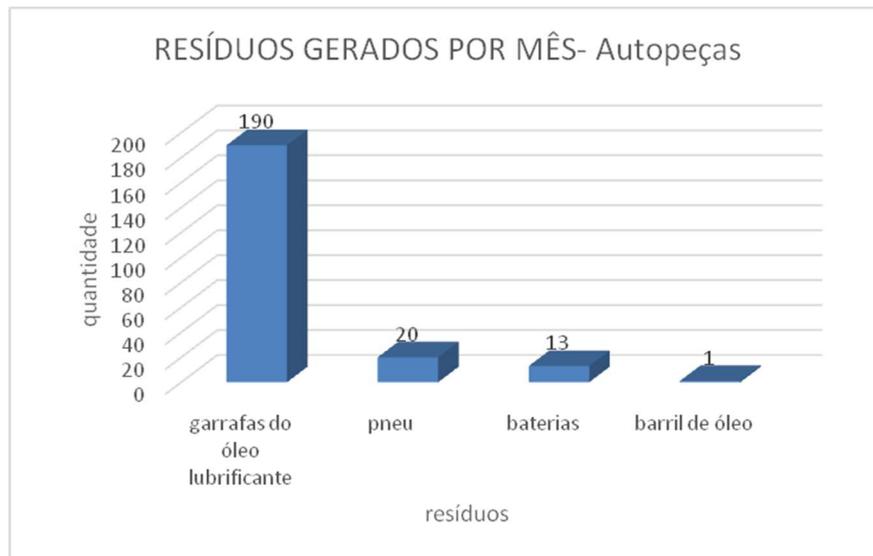


FIGURA 1 – Gráfico de resíduos. Fonte: Autores (2019).

A partir da troca de óleo dos carros, gera-se o acúmulo das garrafas, os pneus podem ser devolvidos aos clientes ou deixados na empresa; as baterias dos clientes sempre ficam na empresa e os barris de óleo são preenchidos com o restante dos óleos que ficaram das garrafas. Um barril tem a capacidade de armazenar 200L de óleo lubrificante. Esses resíduos são descartados por vezes de forma irregular ou entregues as coletoras, que os direcionam para distribuidoras ou cooperativas. A coleta acontece da seguinte forma:

- Garrafas de óleo: Retira-se o que restou do óleo lubrificante e armazena-se em sacolas e tonéis. Porém esses recipientes ficam espalhados pela empresa. São recolhidas pela Cooperativa de Resíduos Industriais e Automotivos no Estado do Maranhão COOPGERA, que envia esse resíduo para uma empresa de reciclagem em Belém;
- Pneus: os Pneus que são trocados podem ser devolvidos para o cliente ou deixados na empresa. Quando deixados, são armazenados até serem recolhidos pela (SEMOSP) Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;
- Baterias Automotivas: São recolhidas pela Distribuidora DISMAL, da MOURA baterias, para fazer novas;

d) Óleo lubrificante: São recolhidos pela LuBrasil de Feira de Santana-BA, para serem direcionados às refinarias brasileiras.

Durante a entrevista, foi informado pelos funcionários que a entrega desses resíduos às suas determinadas coletoras demora mais que o esperado, acontecendo da seguinte forma:

a) Garrafas de óleo lubrificante: Segundo o contrato entre empresa e a responsável pela coleta, o serviço deve ser feito de dois em dois meses, porém acontece a cada seis meses. Enquanto permanecem na empresa, as garrafas ficam em sacos plásticos espalhados pela empresa ou em tonéis no estoque;

b) Pneu: A coleta deve ser feita mensalmente, porém é feita a cada dois meses. Enquanto permanecem na empresa também permanecem espalhados;

c) Baterias: São recolhidas de seis em seis meses. Enquanto permanecem na empresa ficam espalhadas;

d) Barril de Óleo lubrificante: A coleta deve ser feita de dois em dois meses, porém acontece a cada seis meses. Enquanto permanecem na empresa, ficam espalhados pelo ambiente e expostos em lugares perigosos e inflamáveis.

O atraso faz com que todo esse resíduo permaneça no ambiente da empresa, aumentando o material acumulado.

#### 4.1. Canal logístico reverso existente

##### 4.1.1. Garrafas de óleo

As garrafas de óleo são recolhidas pela COOPGERA, esse resíduo é enviado a uma empresa de reciclagem situada em Belém-PA, porém não foram encontrados dados sobre essa empresa. Esse ciclo se caracteriza como logística reversa indireta, pois não volta para o fabricante de origem e sim passa por outra empresa para reciclar. A Figura 2 apresenta o ciclo das garrafas de óleo.



FIGURA 2 – Ciclo garrafas de óleo. Fonte: Autores (2019).

#### 4.1.2. Pneus

Os pneus coletados pela SEMOSP (figura 3) são direcionados a um ECOPONTO específico para coletar pneus, deste ECOPONTO são recolhidos por uma organização vinculada à Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP). Nesta entidade o pneu é decomposto e sua borracha é separada e triturada, para servir de alimentação para fornos de fábricas de cimento ou cal, em cidades do Nordeste o aço também é retirado. Esse processo se caracteriza por uma das ramificações da logística reversa, a reciclagem.



FIGURA 3 – Ciclo dos pneus. Fonte: Autores (2019).

#### 4.1.3. Baterias

A empresa compra a bateria, vende para o cliente e recebe de volta quando esta estiver inservível. Essa bateria é recolhida pela DISMAL, que é a distribuidora da fabricante moura, reciclando todos os materiais que compõem a bateria e retornando ao mercado. Com a entrega das baterias velhas à fabricante, a empresa recebe descontos na aquisição de novos lotes. Esse processo se caracteriza como uma logística reversa direta, pois a coleta é feita pela própria fabricante dando ao resíduo uma reciclagem e a volta para o mercado como um novo produto (figura 4).



FIGURA 4 – Ciclo das baterias. Fonte: Autores (2019).

#### 4.1.4. Óleo Lubrificante

A empresa armazena o óleo em tonéis, que são levados pela coletora Lubrasil, destinando-os às refinarias do Brasil, tornando-se óleos básicos refinados. Posteriormente, são devolvidos às suas produtoras, tornando-se óleo lubrificante acabado, e então são revendidos para as empresas. Esse processo caracteriza uma logística reversa direta, pois o canal é feito diretamente com a empresa fabricante, que recicla e faz o retorno para a empresa como um

novo produto (figura 5).

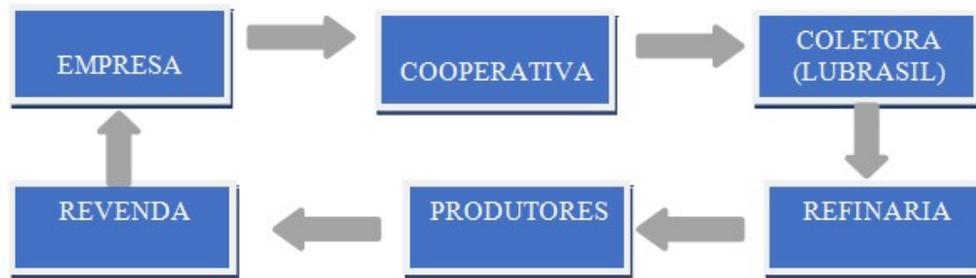


FIGURA 5 – Ciclo do óleo lubrificante. Fonte: Autores (2019).

### 5. Método de coleta adotado pela empresa

Diante das observações feitas, a empresa não adota a coleta de lixo seletiva, tanto dos resíduos estudados, quanto de outros presentes na empresa, sendo eles: papéis, metais, fios, etc. Por isso, causa acúmulos de lixo presentes principalmente na parte superior do prédio, onde funcionam o estoque e depósito, ficando também espalhados pelo entorno da empresa, gerando um ambiente inapropriado de trabalho para os colaboradores e prejudicando o meio ambiente.

### 6. Resultados e discussões

Diante do que foi observado, constatou-se que a definição de um canal logístico reverso se dá por disponibilidade da empresa e sua vontade de cooperar com o meio ambiente e manter contato com coletoras, que darão o direcionamento correto aos resíduos gerados. A empresa foco do estudo, apesar de obter esses contatos, sofre com a demora desses coletores, por isso tem-se as seguintes propostas, para melhorar a Logística reversa dos seguintes resíduos:

a) Garrafas do Óleo lubrificante: Permanecer com o auxílio da COOPGERA, mas enquanto os resíduos não são recolhidos, devem ser mantidos de forma correta, não sendo deixados espalhados pela empresa, mesmo em sacos plásticos. E se houver uma grande demanda, podem ser levados à ECOPONTOS. Também existe o programa Sistema Logística Reversa, da empresa Shell Brasil, devendo a empresa se credenciar e seguir as regras de coleta.

b) Pneu: Permanecer com a coleta da SEMOSP, porém armazená-los de forma correta, para que não entulhe no ambiente da empresa. Caso ocorra um acúmulo expressivo desse resíduo, a empresa pode conduzi-los para o ECOPONTO mais próximo.

c) Baterias: Permanecer com a coletora DISMAL, porém como a coleta é feita de seis em seis meses, essas baterias inutilizadas, também devem permanecer estocadas em um lugar apropriado, de uma forma que não fiquem acumuladas pela empresa.

d) Tonéis de óleo lubrificante: Permanecer com a coletora LuBrasil, porém de forma direta, para que não haja tanto atraso dessas coletas. Enquanto não ocorra, os tonéis devem permanecer estocados em lugares apropriados, longe de substâncias inflamáveis.

A empresa deve adotar a coleta seletiva, espalhando pelo seu ambiente os cestos próprios para a seleção desse tipo de lixo, para dar o direcionamento correto aos detritos gerados e facilitar a coleta, favorecendo o meio ambiente. Aplicar o 3º Senso da ferramenta 5S, Senso de limpeza, pois encaminhando ou estocando acertadamente esse lixo, proporcionará um ambiente mais agradável para seus clientes e funcionários.

Deve-se também, seguir tudo o que está previsto na lei nº 12.305, artigo 3º: que haja um acordo setorial entre o poder público, importadores, distribuidores, etc., pretendendo a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. A destinação final desses resíduos deve estar em prioridade nesse setor, seja ela a logística reversa direta, ou a indireta, como o reuso, reciclagens, refinis, de forma que haja reintegração ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), entre elas a disposição final, analisando normas distintas de operações de modo a evitar danos ou riscos à saúde da população, à segurança e a reduzir categoricamente os impactos ambientais.

## **7. Considerações finais**

Este artigo teve como finalidade a caracterização de um canal logístico em uma empresa de autopeças e mecânicas maranhense. Por meio deste estudo foi possível observar a caracterização de um canal logístico para o tratamento de resíduos gerados pelo local estudado e as dificuldades encontradas pela empresa em executar o plano da logística e as dificuldades em armazenar os resíduos gerados.

Observando-se o canal logístico existente na empresa, conclui-se que sua existência se dá pelo contato da empresa e seus distribuidores, e com cooperativas, que enviam esses resíduos à destinação correta, porém há dificuldades em razão da demora na coleta. Há uma dificuldade maior em não ter empresas especializadas em oferecer os serviços recolhimento, e tratamento

desses materiais na cidade de São Luís, elevando os custos.

A empresa consciente que deve coletar e armazenar esses resíduos de forma correta traz vantagens para si e para o ambiente, e ocorrendo a demora do canal logístico reverso a empresa deverá ter outros meios de destinação dos resíduos bem como a armazenagem destes no seu ambiente. Observou-se a não existência da coleta seletiva na organização estudada e sugere-se que tal prática seja adotada como forma de organização dos detritos, pois trará inúmeros benefícios.

## Referências

BARBOSA, R E IBRAHIN, F. **Resíduos Sólidos-Impactos, Manejo e Gestão Ambiental**. São Paulo: Érica, 2014.

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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 4 mai. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.445/2007**. Estabelece diretrizes nacionais para resíduos sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 9 mai. 2019.

BULLER, Luz Saele. **Logística empresarial**. ed. revisada. Curitiba. Editora IESDE Brasil, 2012.

IZIDORO, Cleyton. **Logística reversa**. 3. ed. São Paulo. Brasil. Editora Saraiva. 2015. 14p.

LACERDA, L. **Logística Reversa** – Uma Visão Sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais. Revista Tecnologista. 2002.

LEITE, P. R. **Logística Reversa**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. SINDIREPAMA. Disponível em: <[http://sindirepama.com.br/sindirepa\\_mar/index.php/parceiros](http://sindirepama.com.br/sindirepa_mar/index.php/parceiros)>. Acesso em: 9 mai. 2019.

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. **Controle Ambiental de Resíduos**. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental, Barueri, SP: Manole, 2004. (Coleção ambiental; 1).

XAVIER, L. E CORRÊA, H. **Sistemas de Logística Reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis**. São Paulo: Atlas S.A, 2013.