



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

RODRIGO DA SILVA CONCEIÇÃO

**LOGÍSTICA REVERSA EM EMPRESAS DO SETOR TERCIÁRIO DA ECONOMIA
DO RAMO DE AUTOPEÇAS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ (MARANHÃO,
BRASIL)**

Araguaína, TO

2022

Rodrigo da Silva Conceição

Logística reversa em empresas do setor terciário da economia do ramo de autopeças no município de Imperatriz (Maranhão, Brasil)

Artigo apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Araguaína. Curso Superior de Tecnologia em Logística para obtenção do título de Tecnólogo em Logística.

Orientador: Professor Doutor Jose Francisco Mendanha

Araguaína, TO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

D2291 Da Silva Conceição , Rodrigo.

Logística reversa em empresas do setor terciário da economia do ramo de autopeças no município de Imperatriz (Maranhão, Brasil). / Rodrigo Da Silva Conceição . – Araguaína, TO, 2022.

32 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Logística, 2022.

Orientador: José Francisco Mendanha

1. Logística Reversa. 2. Resíduos Sólidos. 3. Reciclagem. 4. Gestão Ambiental. I. Título

CDD 658.5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Rodrigo da Silva Conceição

Logística reversa em empresas do setor terciário da economia do ramo de autopeças no município de Imperatriz (Maranhão, Brasil)

Artigo apresentado à UFT - Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso Superior de Tecnologia em Logística, foi avaliado para a obtenção do título de Tecnólogo em Logística e aprovado em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 27 / 06 / 2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Francisco Mendanha Orientador, UFT

Profa. Mestra Clarete de Itoz, Examinadora, UFT

Profa. Mestra Mariana Ribeiro de Matos, Examinadora, UFT

AGRADECIMENTO

Primeiramente a **Deus** pela dádiva da vida, por ouvir sempre minhas orações, pela sua proteção e benção para a realização de mais um sonho, por ser minha rocha e fortaleza nos momentos árduos durante minha trajetória acadêmica!

À minha família, em especial a minha mãe, **Maria Madalena Costa Conceição**, pelo apoio e carinho em todos os momentos da minha vida, principalmente neste ciclo tão importante ao estar sempre ao meu lado transmitindo valores e incentivos para continuar firme e esforçado, me ensinando sempre a ser forte!

À minha esposa **Thaydes Lopes dos Santos** pelo incentivo e paciência ao longo desta trajetória em que esteve presente comigo, perseverando e incentivando a ser uma pessoa cada dia melhor e que me levou a persistir na busca pelos meus objetivos com mais garra e dedicação!

À minha Bisavó **Maria Tereza de Jesus Vaz**, in memoriam! Por ter sido o alicerce da família enquanto em vida e pelos ensinamentos e conselhos dados a mim.

À toda minha família, avó **Carmelita Costa Conceição**, Padrasto **José Domingos**, Irma **Débora Costa**, Tias e Tios **Silvestre da Costa**, **Rosilene Conceição**, **Maria Antônia**, **Regilane da Costa** e a todos que fazem parte da nossa família.

Ao meu orientador Prof. Dr. **Jose Franciso Mendanha** pelo apoio e esforço que tornaram possível a conclusão deste TCC!

A todos os professores do curso de logística que participaram do meu processo de aprendizagem, pois sem isto a realização desse sonho não seria possível!

À **Universidade Federal do Tocantins** pela oportunidade e incentivo a busca incessante do ensino e educação para todos, independentemente de classe social, cor, orientação ou religião.

Aos meus amigos e colegas de universidade que fiz, **Michel Pessoa**, **Tino Marcos**, **Ismael Carneiro**, **Gerbesson Vale**, **João Heitor**, pelo apoio desde o início desse sonho para continuar nos estudos e pela construção desse trabalho, por todos os momentos que passamos juntos pelas trocas de sorrisos, alegrias, abraços, ideias e conhecimento!

Ao amigo e ex-colega de universidade **Luís Eduardo Lopes Brito**, in memoriam! Que nos deixou no decorrer do curso, mas quando em vida sempre esteve motivando a todos os colegas a seguirem firmes na luta e a todos os momentos que ficaram marcados para sempre!

Enfim, a todos que me ajudaram e permaneceram ao meu lado de forma direta e indireta para a construção desse trabalho!

Muito obrigado!

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar os impactos causados pelo descarte de resíduos sólidos nas empresas de autopeças no município de Imperatriz – Maranhão. Trata-se de um de Estudo de Caso, segundo orientação empírica de descrição do conhecimento, no qual foram pesquisadas 5 empresas que atuam no ramo e que por meio de roteiro de entrevista pré-elaborado buscou identificar a problemática do estudo. Tendo em vista que colocar em prática a execução de procedimentos que possam garantir o equilíbrio entre economia e meio ambiente, em especial o que estabelece a Lei 12.305/2010, requer adoção de atividades e ações de logística reversa, a qual desempenha um papel estruturante no desenvolvimento sustentável, em suas várias dimensões, seja na identificação, operacionalização dos processos de coleta, transporte dos resíduos até a indústria de reciclagem, e também relacionando os atores envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Diante disso, verifica-se que as empresas mantêm um parâmetro adotado em seus processos e procedimentos, ainda que os materiais mais descartados nos processos sejam os plásticos e papelões e por fim identificou que a maioria das empresas não dispõem de local específico de disposição dos materiais recicláveis, o que impõe a constatação de que os resíduos gerados são descartados de forma regular.

Palavras-chave: Logística Reversa. Resíduos Sólidos. Reciclagem. Gestão Ambiental.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the impacts caused by the disposal of solid waste in auto parts companies in the city of Imperatriz - Maranhão. This is a Case Study, according to empirical orientation of knowledge description, in which 5 companies that operate in the field were surveyed and that, through a pre-prepared interview script, sought to identify the problem of the study. Considering that putting into practice the execution of procedures that can guarantee the balance between the economy and the environment, in particular that established by Law 12.305/2010, requires the adoption of reverse logistics activities and actions, which plays a structuring role in the sustainable development, in its various dimensions, whether in the identification, operationalization of collection processes, transport of waste to the recycling industry, and also, relating the actors involved in the shared responsibility for the life cycle of products. In view of this, it appears that companies maintain a parameter adopted in their processes and procedures, even though the materials most discarded in the processes are plastics and cardboard and finally identified that most companies do not have a specific place for the disposal of materials. recyclable, which requires the verification that the waste generated is discarded on a regular basis.

Key-words: Reverse Logistics. Solid Waste. Recycling. Environmental Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1. Diagrama dos canais de distribuição diretos e reversos..... | 14 |
| Figura 2. Mapa de Imperatriz – Maranhão e localização dos PEVs e ASCAMARI..... | 16 |
| Figura 3.Principal região comercial do ramo na cidade | 21 |
| Figura 4. Empresas que conheceme adotam a PNRS..... | 21 |
| Figura 5.Descarte dos residuos exemplo 1 | 23 |
| Figura 6.Estrutura das embalagens | 24 |
| Figura 7.Local de descarte em uma distribuidora..... | 26 |
| Figura 8.Descarte de residuos exemplo 2..... | 27 |
| Quadro 1. Quantidade de empresas por ramo de atividade e as questões levantadas | 19 |

LISTA DE LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ABRE | Associação Brasileira de Embalagem |
| ANFAVEA | Associação Nacional dos Fabricantes de Veículo Automotor |
| ASCAMARI | Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Imperatriz |
| CNI | Confederação Nacional da Indústria |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IMESC | Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| PEVS | Pontos de Entrega Voluntaria |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PMGIRS | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| SGA | Sistemas de Gestão Ambiental |
| SINDIPEÇAS | Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores |
| UFT | Universidade Federal do Tocantins |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 13 |
| 2.1 Gestão Ambiental | 13 |
| 2.2 Logística Reversa | 14 |
| 3 METODOLÓGIA..... | 16 |
| 3.1 Caracterização da área de estudo | 16 |
| 3.2 Procedimento metodológico..... | 17 |
| 3.2.1 Passos a serem seguidos para realizar a pesquisa. | 18 |
| 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS | 19 |
| 4.1 O setor de autopeças..... | 20 |
| 4.2 As embalagens..... | 22 |
| 4.3 Coleta e destinação para reciclagem..... | 25 |
| 4.4 Mitigação dos impactos ambientais | 26 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 29 |
| REFERÊNCIAS | 30 |
| APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO..... | 32 |

1 INTRODUÇÃO

A cada ano o planeta vem apresentando indicativos de esgotamento na fonte de recursos naturais. A partir do início da Revolução Industrial, que inseriu na sociedade a necessidade de se desenvolverem economicamente, e assim partir rumo ao progresso, com isso os recursos naturais vêm sendo explorados pela ação humana em grande potencial de produção, fazendo-o de forma mínima de custos e usando de medidas que chega além da suportada pelo meio ambiente (ÁZARA, 2010).

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) considera que os produtos provenientes da indústria automobilística apresentam um longo ciclo de vida, o que retrata significativos impactos na sociedade em termos de mobilidade urbana, segurança de trânsito, meio ambiente e sustentabilidade. O crescimento da frota de veículos do tipo motocicletas e motonetas nas cidades aliado ao crescente tempo médio de vida destes, ocasionou a procura de variados tipos de produtos para manutenção e reparo, tais como: óleos lubrificantes, kits de relação, pneus, câmaras de ar, entre outros. Para suprir esses tipos de demanda surge o setor de autopeças, na qual tem como principal foco a comercialização e reparo de peças e componentes que fazem parte destes tipos de veículos (CNI,2012.)

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículo Automotor (ANFAVEA) o Brasil é um dos países de maior mercado automotivo do mundo, com isso a produção de resíduos oriundos destas atividades está crescendo cada vez mais e tendo sua destinação incerta em muitos casos parando em espaços abertos sem o devido cuidado ou mesmo indo parar em lixões ou em redes de esgoto das grandes cidades. Assim a atividade que é exercida por estes tipos de empreendimentos possui grande potencial de poluição, no qual provocam impactos ambientais de diversas naturezas como: nocivos ao solo, água e ar, ainda não sendo executado conforme previsto em lei, podem atingir ainda o bem-estar e a saúde da população e bem como a segurança e bem-estar dos trabalhadores (ANFAVEA 2022).

Diante disso a pesquisa teve como objetivo geral analisar os impactos causados pelo descarte de resíduos sólidos nas empresas de autopeças no município de Imperatriz – Maranhão, constata-se que o objetivo foi atendido, porque efetivamente o trabalho conseguiu demonstrar que dependendo da forma que os resíduos são descartados e disposto para a coleta, podem trazer uma série de problemas ambientais e sociais e os objetivos específicos para o estudo foi identificar os processos de coleta e transporte dos resíduos até a indústria de reciclagem, ele foi atendido, pois ficou identificado que há os dias específicos em que a empresa terceirizada faz a coleta dos materiais na porta das empresas e em seguida faz o transporte dos resíduos até o

ponto de reciclagem na cidade. Bem como o segundo objetivo específico foi relacionar os atores envolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme está descrito no art. 3º inciso XVII da Lei nº 12.305/2010, e foi atendido, pois em campo foram feitas visitas técnicas em diferentes organizações, que visaram, a partir daí, entender o papel de cada um frente à responsabilidade em quem as mesmas estavam exercendo e ainda buscou relacionar o grau de envolvimento destas quanto a gestão integrada dos resíduos.

Como processo norteador da pesquisa partiu da questão problema “Quais impactos causados pelo descarte inapropriado dos materiais no ramo de autopeças da cidade de Imperatriz no Maranhão?” Os resíduos gerados pelas atividades do ramo de autopeças geram impactos ambientais devastadores ao ecossistema local, pois os produtos que fazem parte desse tipo de comércio possuem um grau de poluição bastante elevado. Esta hipótese foi confirmada, pois durante o trabalho verificou-se que há diversos tipos de materiais que têm um padrão de descarte e destinação, no entanto já tem outros que não é feito de modo padronizado como foi demonstrado na pesquisa.

Por fim a pesquisa teve como metodologia o estudo de caso no qual visou uma amplitude maior dos acontecimentos que permeia o setor, para isso foi abordado em forma de entrevista que foi aplicada em 5 empresas que atuam no ramo e que por meio de roteiro de entrevista pré-elaborado buscou solucionar a problemática do estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Gestão Ambiental

De acordo com Nicolella; Marques; Skorupa, (2004), ABNT NBR ISO 14001 (2015), Assunção (2019) a partir da segunda metade do século XX, começa um certo grau de despertar e preocupação com a qualidade ambiental, com a utilização dos recursos naturais finitos e sua forma sustentável para uso pelas empresas. Assim, governos e representantes organizados da sociedade local, nacional e internacional tiveram ambientes favoráveis para que novas leis ambientais fossem criadas. Dessa forma, buscando tanto se adequar à legislação como construir uma imagem ambientalmente positiva perante à sociedade, as empresas implementaram sistemas voltados para o desenvolvimento de uma gestão ambiental eficiente, adotando, portanto, Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), em busca da convergência entre desenvolvimento econômico, qualidade ambiental, equidade social e certificação.

Segundo Fonseca (2014), Barbieri (2016), o sistema de gestão ambiental é um conjunto de procedimentos e atividades na qual serão realizadas pelas organizações, procurando assim a obtenção de resultados positivos sobre o meio ambiente diminuindo e/ou eliminando quaisquer probabilidade e ocorrência de problemas ambientais oriundos da atividade mitigando os possíveis impactos futuros. O objetivo principal é a diminuição dos impactos causados pelas atividades sobre o meio ambiente e a adoção de processos e procedimentos que busquem a melhoria da qualidade ambiental de serviços, produtos e ambientes, estabelecendo assim políticas, programas, fluxos e processos que garantam mais proteção aos recursos naturais.

A legislação brasileira traz a Lei nº 12.305/2010, e em seu artigo 3º, que estabelece a relação da gestão ambiental, como instrumento de regulamentação, bem como no inciso XI onde trata da gestão integrada de resíduos sólidos no qual se define como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, levando em consideração as dimensões políticas, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a prerrogativa da responsabilidade ambiental como sendo um conjunto de atitudes de governos, indivíduos e organizações empresariais, ajustando a proteção para que as futuras gerações tenham garantido o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, voltado para o desenvolvimento sustentável do planeta.

seguem no sentido inverso, do consumo a fábrica, impulsionados por problemas de qualidade em geral ou a processos comerciais.

Conforme Couto & Lange (2017), os instrumentos jurídicos que definem a responsabilidade pelo gerenciamento de Resíduos Sólidos são compartilhados entre o setor privado: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, setor público e consumidor. No entanto, a logística reversa não está relacionada somente com o retorno (descarte) de materiais, mas também com a troca, o reparo ou a devolução de mercadorias, sendo chamado de logística reversa pós-venda.

A Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define a logística reversa como “um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.” Nessa perspectiva o artigo 3º em seu inciso XVII traz a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta lei.

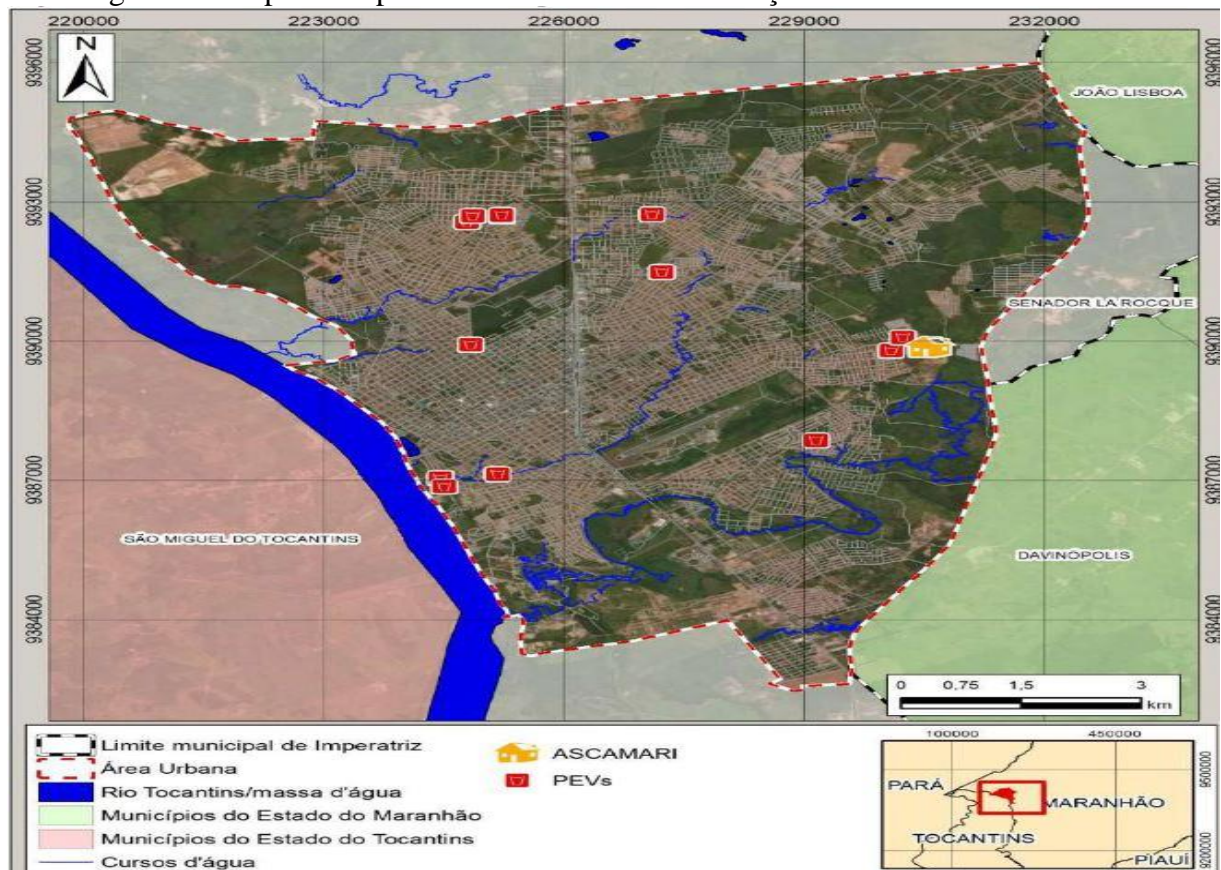
Segundo Shibao & Moorri (2010), Marchese (2013), Belinda (2014), Silva & Martins (2022) a logística reversa tem como alvos o recolhimento, reaproveitamento e a reciclagem de produtos e materiais que tiveram o seu ciclo produtivo encerrado, apresentando o processo inverso da logística tradicional, visto que o fluxo transcorre do ponto de origem para o seu ponto de consumo final do produto. No entanto, o fluxo reverso tem despertado e encontrado cada vez mais espaço no âmbito empresarial, em função da preocupação com a degradação do meio ambiente e como consequência a escassez de matéria-prima. Assim, a logística reversa opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-consumo, trazendo contribuições para o desenvolvimento sustentável. Dessa maneira passa agregar valor aos resíduos sólidos descartáveis nas mais diversas naturezas: econômica, ecológica, legal, logística e na imagem das organizações empresariais.

3 METODOLÓGIA

3.1 Caracterização da área de estudo

Localizada às margens do Rio Tocantins, a cidade de Imperatriz foi fundada em 16 de julho de 1852, sendo a segunda maior cidade do Estado do Maranhão, com cerca de 160 bairros e uma área total de 1.367,90 km², conta com uma população de aproximadamente 260 mil habitantes e produto interno bruto (PIB) de R\$ 7.126.746,00 ocupando a posição de segundo PIB do Estado e 165º do Brasil. Segundo último censo Imperatriz conta com IDH de 0,731-elevado PNUD/ 2010, seu clima é tropical a semiárido – descontrolado devido ao desmatamento.

Figura 2 – Mapa de Imperatriz – Maranhão e localização dos PEVs e ASCAMARI



Fonte: Modificado de PMGIRS (2018, p.184).

Conforme mostra na figura 2, no município de Imperatriz há o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) e de acordo com os dados identificados em pesquisa o processo de coleta dos resíduos gerados pelas atividades nas empresas é feito por uma empresa

terceirizada que faz a gestão dos resíduos no município, fazendo sua destinação para a associação de catadores de materiais recicláveis de imperatriz (ASCAMARI) onde é a sede, e que recebe também materiais de vários tipos dos pontos de entrega voluntaria (PEVs), no qual ficam localizados em pontos específicos na cidade (figura2).

3.2 Procedimento Metodológico

Os dados foram obtidos a partir de roteiro de entrevista semiestruturada aplicada nas empresas do ramo de autopeças. O procedimento adotado teve o propósito de ser suficiente para caracterizar as práticas adotadas pelas empresas no processo de descarte dos resíduos sólidos, que influência as práticas de coleta e transporte dos descartes para a sustentabilidade do processo produtivo.

Foi utilizado para este estudo o Método “Estudo de Caso” que tem como estratégia: planejamento, preparação, coleta, análise e conclusão de dados. Esse método permitiu, a partir de seus objetivos propostos, a efetivação dos procedimentos prescritos no método adotado (YIN, 2010).

O roteiro de entrevista semiestruturada contou com perguntas referentes ao perfil das empresas e ramo de atuação e comercialização. Dessa forma, foi possível entender as dinâmicas que ocorrem no processo de comercialização e descarte dos resíduos sólidos produzidos.

Para se obter dados sobre estudos realizados na área da pesquisa, foi realizada uma investigação bibliográfica no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e no Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC).

Por fim, as informações coletadas foram representadas em figuras e tabelas, para a devida análise e interpretação dos dados. Essa forma de abordagem é empregada em vários tipos de pesquisas, principalmente quando se busca a relação causa-efeito entre fenômenos (GONÇALVES, 2005).

Portanto o estudo trará o contato com a realidade que está acontecendo e principalmente como isso está impactando o meio ambiente e a sociedade como todo, descrevendo-o assim os fenômenos atuais que inserem em seu próprio contexto, ou seja, enxerga no mundo real o que está sendo feito.

3.2.1 Passos a serem seguidos para realizar a pesquisa.

Primeiro passo: Feito um levantamento da região comercial que mais se enquadre no objetivo de estudo que será aplicada a pesquisa.

Segundo Passo: Feito uma visita técnica a empresa ou as empresas, de reconhecimento do montante de descarte produzido.

Terceiro passo: Feito visitas de reconhecimento em campo nos estabelecimentos, onde foi aplicado o roteiro de entrevista semiestruturada, acompanhado do proprietário ou representante legal.

Quarto passo: feito o conhecimento das rotinas adotadas pelos estabelecimentos em seus procedimentos de descarte.

Quinto passo: documentado os fatos em fotos, dados e depoimentos dos envolvidos.

Sexto passo: levantamento do passo a passo que as empresas aderiram no descarte dos seus materiais.

Sétimo passo: relacionou quais materiais mais descartados em seus processos e quais deles têm mais potencialidade de agressão ao meio ambiente.

Oitavo passo: feito amostragem dos dados colhidos e através deles levantar possíveis soluções.

Por fim foi feito a análise de conteúdo dos dados, que serviu como base para análise qualitativa das entrevistas, das questões abertas e aplicadas e nas possíveis observações. Tudo isso foi apresentado em um quadro no qual demonstrou de forma mais detalhada os resultados alcançados.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Esta pesquisa foi aplicada em oficinas mecânicas e outras empresas que trabalham no ramo de autopeças no município de Imperatriz do Estado do Maranhão. Ao todo foram visitadas 5 empresas, 1 distribuidora e 1 cooperativa de reciclagem na cidade, com isso buscou-se analisar os impactos causados pelos resíduos, bem como os procedimentos adotados no dia a dia dessas organizações em relação aos descartes, manuseio e destinação desses materiais sólidos ou semissólidos produzidos pelas atividades humanas, nesse processo de produção de bens e serviços.

Com a elucidação dos resultados obtidos em cada questionamento, buscou induzir os meios no qual a logística reversa impactara o meio ambiente e conseqüentemente a sociedade como o todo dentro destes processos.

O quadro 01 demonstra a relação das empresas e os resultados obtidos conforme cada questionamento aplicado, ao todo foram 8 questões que abordaram as seguintes problemáticas: modo de descarte, destino dos materiais inutilizáveis, modo de descarte dos óleos usados, se conheciam a PNRS, serviços e produtos mais consumidos, materiais e embalagens mais descartados e reaproveitados, por fim se haveria um ponto de coleta dos resíduos específicos e qual a frequência dessa coleta.

Quadro 01 – Quantidade de Empresas por ramo de atividade e as questões levantadas

| Empresa | Ramo de atividade | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Questões | Comércio e varejo de peças, manutenção e reparo | Comércio varejo de peças | Comércio varejo de peças | Peças e manutenção de motos | Venda e manutenção de veículos |
| Conhecimento da PNRS | Sim | Sim | Sim | Não respondeu | Sim |
| Destino dos materiais inutilizáveis | Recolhido pelos fabricantes e fornecedores | Separados e repassados para coletores | Lixo | Vendem | Coleta de lixo |
| Serviços e produtos mais consumidos | Troca de óleo | Baterias, pneus, óleos e kits | Óleo p/ motor e kit transmissão | Óleo, cabos, lâmpadas, etc. | Manutenção de motos |
| Modo de descarte dos óleos usados | Repassado para empresa especializada | Armazenados e repassado para utilização em outra atividade | Armazenado em recipiente adequado p/ não despejo no esgoto | Armazenado no tambor e depois vendido | Vendem |

Continua

Continuação do Quadro 1.

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--------------------|
| Materiais e embalagens mais descartados | Papelão, plástico, etc.. | Pneus, borracha e plásticos | Plásticos | Caixas de papelão e embalagens de plástico | Caixas de papelão |
| Materiais e embalagens reaproveitados | Óleo, papelão, ferro e pneus | Pneus: vão para recapagem, óleo usado: para produtores rurais | Óleo: revendido pneu: vão para recapagem alumínio: catam na rua | Óleo e peças do motor que são de alumínio | Ferros e alumínios |
| Ponto de coleta específico do material | Não põem, tem empresa que trata do material | Feita por coletores de rua | Sim, caso óleo, bateria, pneu e alumínio pessoal coleta no estabelecimento | Sim | Sim |
| Frequência de coleta | Depende da demanda | Todos os dias | Todos os dias | Todos os dias | Todos os dias |

Fonte: Pesquisa realizada em abril a maio de 2022.

Os resultados destes questionamentos serão discutidos e analisados ao longo dos próximos tópicos da pesquisa, entretanto o que se observa no geral é que algumas respostas não há tanta diferença umas das outras, sendo assim deixando a entender que as empresas mantêm um parâmetro adotado nos seus processos e procedimentos.

4.1 O Setor de Autopeças

Segundo (Anfavea 2022), o setor de autopeças vem se destacando nas vendas de motocicletas e motonetas, segundo último levantamento teve uma crescente nas vendas de 34% e um total de 275 mil novas motos adquiridas no primeiro trimestre de 2022. Estes dados trazem a realidade de grande parte dos proprietários de veículos que optam por esse tipo de transporte devido ao seu baixo consumo de combustível, menor custo de manutenção, rapidez e agilidade de deslocamento de um ponto a outro e baixo valor de compra relacionado aos automóveis.

Entretanto devido a uma série de fatores como: o crescimento do fluxo de veículos em trânsito aliado a más condições de infraestrutura nas vias urbanas houve a necessidade de atuação e adaptação mais efetiva do mercado frente a essas demandas de veículos, consequentemente coube também a esse setor adotar medidas que visaram melhorar seus níveis de serviço. Os dados coletados em campo apontam que os estabelecimentos visitados vêm ofertando produtos e serviços que atendem estas necessidades como a venda de peças, acessórios, manutenção e reparo seus principais meios de comercialização.

O Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (SINDIPEÇAS 2022) destaca que a frota circulante no Brasil em 2021 teve um crescimento de

0,7% comparado ao ano de 2020, chegando a um total de 46,6 milhões de unidades, também destacou um aumento na idade média dos veículos chegando a 10 anos e 3 meses.

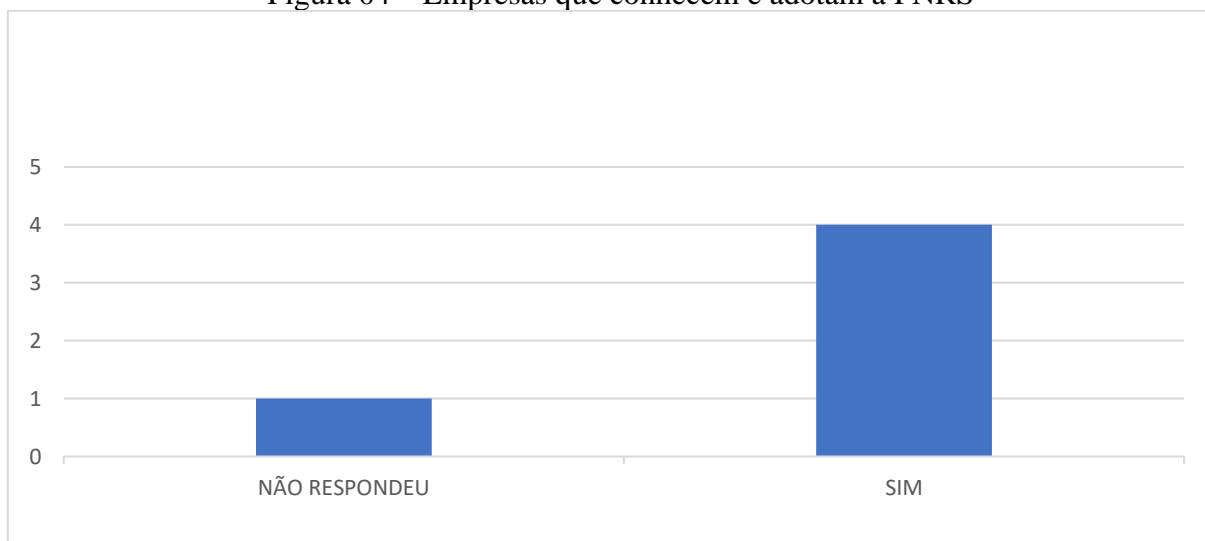
Figura 03 – Principal região comercial do ramo na cidade



Fonte: Imagem do acervo da pesquisa (2022).

A figura 03 mostra a principal região comercial deste setor no município, localizado na Rua Ceará e próximo a grandes empreendimentos como os shoppings Tocantins e Timbira da cidade. Uma das características principais deste corredor comercial está relacionado aos seus frequentadores que são, a maioria, motociclistas.

Figura 04 – Empresas que conhecem e adotam a PNRS



Fonte: Dados da pesquisa. (2022).

A figura 04, demonstra a relação dos estabelecimentos quanto a PNRS e se os mesmos tinham conhecimento ou se adotavam as práticas da política em seus estabelecimentos. O resultado obtido foi das 5 empresas pesquisadas, apenas 1 ficou sem responder ou preferindo não responder esta questão, entretanto as outras 4 empresas relataram que adotam as práticas e procedimentos contidas na PNRS (quadro 1). Com isso buscou-se relacionar o grau de envolvimento das empresas e o quanto estas estão se adequando à gestão integrada dos resíduos e seus principais atores.

4.2 As Embalagens

De acordo com a pesquisa de campo, e conforme mostra na (quadro 1) e no roteiro de entrevista 4, 6 e 7 (apêndice a) onde teve como objetivo identificar a relação consumo/descarte e as formas como essas empresas fazem a destinação dos resíduos gerados com as atividades, foi constatado que os tipos de serviços e produtos mais consumidos são: baterias, pneus, óleos lubrificantes, cabos, lâmpadas e kits de transmissão.

Com relação aos pneus e baterias conforme relatos dos empresários, os pneus usados e que estão sem condições de uso são retornados aos fornecedores onde passam por processo de recapagem, fazendo assim com que se tenha melhor reaproveitamento do material. Já as baterias passam por processo mais minucioso devido ao seu alto grau de periculosidade e poluição ao meio ambiente, com isso é feito contato mais direto com os fornecedores, fazendo assim com que se tenha maior integração da cadeia logística em questão.

Outros materiais que são mais descartados, segundo dados identificados na pesquisa (quadro 1), são os plásticos e papelões, onde identificou-se que essas embalagens em grande parte são descartadas de forma irregular ou reutilizadas em outros processos. Se tratando dos papelões é o material mais reutilizado dentro dos processos e procedimentos logísticos dessas empresas, sendo principalmente usados para embalar produtos para seus respectivos clientes ou até mesmo em outras atividades como no armazenamento de mercadorias dentro dos estoques ou usados como recipiente de descarte conforme mostra na figura 05.

Figura 05 – Descarte dos resíduos exemplo 1



Fonte: Imagem do acervo da pesquisa (2022).

A figura 05 mostra uma caixa de papelão com resíduos, disposta na calçada do estabelecimento, na qual contém vários tipos de materiais, além do papelão está também o plástico. Estes dois materiais são muito usados nas embalagens de peças e seus componentes, entre eles o plástico é o material menos reciclado e reaproveitado, sendo também o que mais degrada o meio ambiente, devido ao seu grande tempo de vida até entrar em processo de decomposição.

Segundo Mattar & Viana (2012), Oliveira (2012), PROPEQ (2020), o material plástico tem como propriedades específicas: leveza, resistência, ataque a corrosão e a principal característica a resistência a decomposição por microrganismos. Seu tempo de decomposição depende de vários fatores, tal como a natureza do material a qual está disposto, em média os plásticos levam entre 200 e 600 anos para se decomporem. O grande volume gerado por esse material, sua enorme quantidade descartada pós-consumo e os impactos causados pela disposição incorreta dos resíduos são alguns de seus principais problemas ao meio ambiente.

De acordo com a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE) há vários tipos de embalagens, sendo cada uma dotadas de suas especificidades e funcionalidades diferentes que dependem do que se almeja para o produto. Ainda segundo Jorge (2013) quanto a estrutura das embalagens pode ser dividida em três níveis, sendo elas: primária, secundária e terciária ou de transporte.

Figura 06 –Estrutura das embalagens: 1 -embalagem primária (plástico); 2 -embalagem secundária (papelão); 3 – embalagem terciária (papelão)



Fonte: Imagem do acervo da pesquisa (2022).

A figura 06 apresenta um exemplo da estrutura das embalagens no setor de autopeças, onde está demonstrado nas seguintes ordens: embalagem primária (1), embalagem secundária (2), e embalagem terciária (3). Barão (2011), Jorge (2013) reforça que as embalagens primárias são as que entram em contato direto com o produto, a fim de conservar e conter o produto. As embalagens secundárias ficam em contato com as embalagens primárias, no intuito de suporte de informação ao consumidor. Por fim as embalagens terciárias agrupam as primárias e secundárias, sendo assim responsável pela proteção do produto durante o armazenamento e transporte.

Ainda segundo os dados da pesquisa (quadro 1) também estão os produtos mais consumidos nas oficinas os óleos lubrificantes e kits de transmissão ou relação, sendo os óleos lubrificantes usados de tempos em tempos nos motores a combustão e sua troca recomendada a cada quilometragem dependendo da motocicleta. Portanto com isso buscou entender o modo de descarte desses materiais, visto que esses têm um grande giro e conforme o roteiro de entrevista 5 (apêndice a) onde teve como resultado (quadro 1) que em grande parte dos estabelecimentos os óleos lubrificantes usados são armazenados em recipientes como galões e em seguida vendidos para serem usados em outras atividades em fazendas. Já os kits de transmissão que tem sua composição geralmente feita por aço têm como destino após seu uso, o lixo normal, onde é disposto para coleta da empresa terceirizada do município ou em muitos casos coletados pelos próprios catadores de rua que usam para vender para ferro-velho da cidade, conforme observado e relatado.

4.3 Coleta e destinação para reciclagem

Conforme a Lei nº 12.305/2010, menciona em seu capítulo III, art. 8º que trata dos instrumentos da PNRS, incisos III e IV que tratam da coleta seletiva, sistema de logística reversa, ferramentas relacionadas à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto e incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

De acordo com PMGIRS (2018), especificamente no município de Imperatriz, há o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, onde regulamenta todos os processos relacionados aos conjuntos de ações voltadas na busca de soluções ambientalmente adequada que viabilizem esses tipos de resíduos. Portanto a gestão dos estabelecimentos deve seguir o que está estabelecido neste plano municipal, visando assim a integração desses atores envolvidos.

Em seguida, nos questionamentos 8, 8.1 e 8.2 (apêndice a) buscou compreender como é feita a coleta dos materiais que são descartados nos processos das empresas, com que frequência é coletado e se haveria algum ponto específico de disposição dos resíduos.

O resultado (quadro 1) foi que na grande maioria dos estabelecimentos não há um ponto específico de disposição do material, sendo o mesmo disposto como é feito em domicílio nas portas ou nas calçadas. Ainda em relação à frequência de coleta foi identificado que o caminhão passa diariamente na rua das empresas, porém como alguns destes resíduos são recicláveis, os mesmos muitas vezes são recolhidos por catadores de rua, conforme relatos levantados na pesquisa.

Em contrapartida que ficou observado em uma visita a uma distribuidora de peças na cidade foi que dentro do processo de descarte dos resíduos gerados pela mesma é feita a destinação em um local adequado, onde a cada dois dias na semana o material é coletado e transportado pela empresa terceirizada até a associação de catadores da cidade (ASCAMARI).

Figura 07 – Local de descarte em uma distribuidora



Fonte: Imagem do acervo da pesquisa (2022).

A figura 07 demonstra o processo de descarte em uma distribuidora de autopeças, identificou que o processo de logística reversa destes materiais é feita de modo mais adequado com relação ao processo das outras empresas. Com isso o fluxo inverso dentro da cadeia tende a ficar mais eficiente, fazendo assim uma gestão mais integrada e focada na sustentabilidade.

4.4 Mitigação dos impactos ambientais

Segundo Lacerda (2002), o tratando no contexto da logística reversa, não há como mencionar a sua importância com relação a preocupação com o meio ambiente, e que está entre um de seus principais fatores motivacionais. Desde a década de 70, a gestão ambiental vem ganhando importância, isso iniciou quando os consumidores passaram a cobrar mais das indústrias de bens de consumo e serviços maior consciência ambiental, entretanto apenas a partir da década de 90 que sua influência se mostrou mais intensa.

A partir dos resultados obtidos no roteiro de entrevista de número 3 (apêndice a), buscou entender quais modos de descarte e destinação dos materiais inutilizáveis dentro dos processos nas empresas, obteve-se as seguintes respostas (quadro 1): dos 5 pesquisados, 3 destinava-os para coleta de lixo e um relatou que os materiais eram recolhidos pelos seus fornecedores, já a última empresa relatou que fazia a venda destes materiais.

Portanto grande parte dos resíduos gerados pelas empresas deste setor vão parar no lixo, sendo eles a partir do momento de disposição na rua, de responsabilidade da empresa de coleta

seletiva no município. Entretanto em alguns momentos estes materiais estão sujeitos a variações climáticas, fazendo-os com que parem em destinos impróprios como em córregos e esgotos.

Figura 08 – Descarte de resíduos exemplo 2



Fonte: Imagem do acervo da pesquisa (2022).

A figura 8 mostra o impacto causado pelo descarte irregular dos resíduos à sociedade como todo, na maneira em que estão dispostos podem ocasionar diversos transtornos, principalmente ambientais. No inverno, os resíduos podem ser levados pelas enxurradas causadas pelas chuvas, fazendo com que causem entupimentos dos esgotos e alagamento nas ruas. Já no verão estes podem ter a mesma destinação, porém de maneiras diferentes como através de ventos intensos típicos desta época.

Outro impacto resultante deste modo de descarte é em relação aos aspectos visuais e de locomoção urbana desta região comercial, sendo prejudicada no aspecto visual pelas más impressões advindo do acumulo de lixo, já em relação a locomoção urbana devido à falta de espaço adequado aos pedestres causadas pelas obstruções nas calçadas (figura 08).

Portanto o que ficou observado foi que os impactos potenciais decorrentes do desenvolvimento dessas atividades possuem relação com a geração de resíduos, efluentes líquidos e atmosférico, devendo ser realizado a correta administração desses impactos através da gestão ambiental, com o intuito de reduzir os danos causados.

Ainda os resíduos deverão ser identificados e segregados conforme sua espécie, sendo feito o seu acondicionamento em local próprio e de preferência fechados ou cobertos. Os

resíduos especiais como baterias, lâmpadas e pneus devem ser dispostos em recipientes adequados, e em seguida devem ser entregues a pontos voluntários mais próximos.

Em relação ao processo de coleta que é feito pela empresa terceirizada do município o aconselhável seria que a mesma dispusesse de locais específicos para as empresas destinarem seus resíduos, como por exemplo em coletores fixos em pontos estratégicos desse setor de comercialização, com isso poderia minimizar os impactos causados pelos resíduos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa foi possível constatar que a conscientização vem se expandindo junto aos agentes econômicos no mercado com relação a gestão ambiental e, assim gerando mobilização por meio de práticas que garantem o equilíbrio entre economia e meio ambiente. Nessa perspectiva o grande desafio a ser considerado nas próximas décadas será o desenvolvimento sustentável por meio de atividades correlacionadas a adoção de medidas mitigatórias de impactos negativos, por isso, é importante o estudo sobre a logística reversa em empresas do setor terciário da economia do ramo de autopeças no município.

Assim, os principais impactos causados pelo descarte inapropriado dos resíduos se dão através de questões relacionadas a poluição dos ambientes públicos como calçadas e também poluição das redes de esgoto ocasionado pelos resíduos que são levados até eles através das chuvas e ventos. Ainda foi identificado os materiais que se usa mais nas embalagens dos produtos e deste foi relacionado quais possuem maior impacto ambiental devido suas composições e tempo útil de vida após sua decomposição. No entanto, o estudo encontrou várias dificuldades e limitações, como a falta de disponibilidade dos gestores para que fossem realizadas entrevistas nas organizações, isto devido a falta de tempo dos gestores aliado às rotinas diárias das empresas que impediram uma análise mais aprofundada das discussões propostas no roteiro de entrevista.

Por fim, a pesquisa possibilitou perceber que as empresas pesquisadas tem contidas em seus planejamentos a implementar de processo de responsabilidade compartilhada. Nesse sentido buscando instrumentos disponibilizados pela logística reversa para darem conta de seus descartes de resíduos sólidos produzidos, assim atenderem aos objetivos de desenvolvimento sustentável e seus indicadores.

REFERÊNCIAS

- ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR ISO 14001 – **Sistemas da Gestão Ambiental** – Requisitos com Orientações para Uso. Rio de Janeiro. ABNT, 2015.
- ANFAVEA- Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/tabelas>. Acesso em: 03 de maio de 2022.
- ASSUNÇÃO, G. M. **A gestão Ambiental rumo a Economia Circular**: Como o Brasil se apresenta nessa discussão. *Sistema & Gestão*. V. 14, n. 2, p.223-231, 30 jun. 2019.
- ÁZARA, L. N.; CANDIAN, N. F.; CASTRO, C. C.; GONÇALVES, E. J. V. PEIXOTO, M. G. M. **Logística reversa no setor automobilístico: um estudo em empresas multinacionais do sul de Minas Gerais**. Encontro Nacional de Engenharia e Produção. São Carlos, SP. 2010.
- BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos modelos e Instrumentos**. In: *GESTÃO Ambiental Empresarial*. [S. l.: s. n.], 2016. cap. 4, p. 22-68.
- BARTHOLOMEU, D. B. & FILHO, J. V. C - **Organizadores**. *Logística Ambiental de resíduos sólidos*. São Paulo: Atlas, 2011.
- BELINDA. P. C. & SÉRGIO. A. **Sustentabilidade ambiental**: estudos jurídicos e sociais/org.- Caxias do Sul, RS: Educus, 2014.
- BRASIL, 2010. Presidência da República. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 10 de abril de 2022.
- CNI. **Indústria Automobilística e Sustentabilidade: Encontro da Indústria Para a Sustentabilidade**. Brasília, 2012. Disponível em < https://static-cms.s3.amazonaws.com/media/filer_public/a3/27/a3276293-13eb-4210-9316696ff6d94950/20131002175420378115i.pdf>. Acesso em 04 de junho de 2022.
- COUTO, M. C. L. & LANGE, L C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil**. *Eng. Sanit. Ambient.*, v. 22, n. 5, p. 889-898, set./out. 2017.
- FONSECA, F.A.S. **Impactos da gestão ambiental na sustentabilidade empresarial: Um estudo na indústria Quasar da cidade de Patos-PB**. Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais aplicadas. Campus VII- Administração. Patos-PB, 2014.
- GONÇALVES, H. A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**: São Paulo: 2. Ed. Avercamp, 2005.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/imperatriz.htm>. Acesso em: 12 de abril de 2022.
- IMPERATRIZ. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos**. Imperatriz, MA: Prefeitura de Imperatriz, [2018]. E-book (819 p.) Disponível em:

<http://novo.imperatriz.ma.gov.br/media/site/notify/semmarh/lei-municipal/VERS%C3%83OFINALPMGIRS-IMPERATRIZ.pdf>

LACERDA, L. **Logística Reversa** – Uma Visão Sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais. Revista Tecnológica. pp.46-50. 2002.

LAU, K. H. & WANG, Y. M. **Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study**. Supply Chain Management - an International Journal [S.I.], v. 14, n. 6, p. 447-465, 2009.

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

MARCHESE, L. Q. **Logística Reversa das embalagens e sua contribuição para implantação da política nacional de resíduos sólidos**. 2013.

MATTAR, Danilo Charbel; VIANA, Edson. **Utilização de resíduos poliméricos da indústria de reciclagem de plástico em blocos de concreto**. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v.8, n.8, p.1722-1733, 2012.

NICOLELLA, G; MARQUES, J.F; SKORUPA, L.A. **Sistema de Gestão Ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas na região de Campinas, SP**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, p.1-43, Jaguariúna, SP, 2004.

PROPEQ. **Plásticos: o que são e tendências sustentáveis**. 2020. Disponível em: https://propeq.com/post/plasticos-tendencias-sustentaveis/?gclid=Cj0KCQjwit_8BRCoARIsAIx3Rj5_bS3cxreqEIGHmJV6GOSQqFmTQ3QxR_PnCWXnLkNxFEzsgdliAMaAqm_EALw_wcB Acesso em: 27 mai. 2022.

SHIBAO, F. Y; MOORRI, I. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, Universidade Presbiteriana Ackenzie. 2010.

SILVA, K. F & MARTINS, R. S. **Proposta de modelo de suporte à gestão focado na sustentabilidade de cadeias de logística reversa de resíduos sólidos**. Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental., v. 11, n.1, p. 42-71, mar. 2022.

SINDIPEÇAS. **Relatório da frota circulante**. São Paulo, 2022. Disponível em: https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2022/RelatorioFrotaCirculante_2022.pdf. Acesso em: 28 mai. 2022.

VELÁSQUEZ, V. H. T; MARCON, V. T. B. **Aspectos relevantes da logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista Direito Ambiental e Sociedade, p. 2012-229, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO

1. Qual ramo de atuação e perfil do seu estabelecimento?
2. Você tem conhecimento da Lei nº 12.305/2010?
“dispõem sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.”
 - 2.1 se “sim” você adota em seu estabelecimento?
 - 2.2 se “não” qual o motivo não se aplica?
3. Qual destino é dado aos materiais inutilizáveis dentro dos processos na sua empresa?
4. Quais tipos de serviços e produtos mais seus clientes consomem?
5. Qual modo de descarte dos óleos lubrificantes usados nas motocicletas ou motonetas?
6. Quais tipos de materiais e embalagens mais se descartam?
7. Quais materiais são mais reaproveitados ou reutilizados?
8. Há algum ponto de coleta específico desses materiais que são descartados?
 - 8.1 se “sim” com que frequência é coletado?
 - 8.2 se “não” você acharia interessante que fosse feita esta coleta em seu estabelecimento?