

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PPGOP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE
ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE ORGANIZAÇÕES
PÚBLICAS**

Agueda Elisabete Recke Foletto

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE**

Santa Maria, RS
2023

Agueda Elisabete Recke Foletto

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Curso/Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Organizações Públicas.

Orientador: Prof. Drº David Lorenzi Junior

Santa Maria, RS
2023

Foletto, Agueda Elisabete Recke
LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS
ELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE / Agueda
Elisabete Recke Foletto.- 2023.
105 p.; 30 cm

Orientador: David Lorenzi Junior
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de
Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, RS, 2023

1. O correto descarte dos resíduos eletroeletrônicos no
município de São João do Polêsine - RS. 2. Logística
Reversa 3. Empresas Privadas I. Junior, David Lorenzi
II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, AGUEDA ELISABETE RECKE FOLETTO, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Agueda Elisabete Recke Foletto

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS
EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Curso/Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Gestão de Organizações Públicas**.

Aprovada em 22 de setembro de 2023.

David Lorenzi Junior, Dr. (UFSM)
Presidente/Orientador

Luciana Flores Battistella, Dra.(UFSM)
Membro Banca Interno

Adriane Fabrício, Dra. (UNIJUI)
Membro Banca Externo

Santa Maria, RS
2023

Agueda Elisabete Recke Foletto

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS
ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Curso/Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Organizações Públicas.

Orientador: Prof. Drº David Lorenzi Junior

Santa Maria, RS
2023

DEDICATÓRIA

A meu esposo, Evandro Dalmolin e filhos Felipe e Eduardo, pela paciência e compreensão nos momentos que estive ausente, me dedicando a este sonho tão esperado, pelo incentivo em todos os aspectos da minha vida. Dedico a essas pessoas que são e sempre vão ser meus maiores exemplos de vida, que sempre me deram apoio nas decisões que tomei, e com certeza sei que hoje estão orgulhosos por ter conseguido esta conquista. Este trabalho é dedicado a vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por permitir eu chegar até aqui, pois sem ele nada disso seria possível. Agradeço o amparo nos momentos difíceis, me trazendo paciência e sabedoria para prosseguir. Minha gratidão a Deus é imensa.

Agradeço ao meu esposo e filhos por todo amor, compreensão e paciência ao longo dessa jornada. Sempre me incentivaram e compreenderam as minhas ausências, entendendo que este é um objetivo importante da minha vida, tanto para meu crescimento profissional como pessoal. A minha nora Letícia, que sempre me incentivou e ajudou nos momentos em que mais precisei.

Agradeço a minha mãe que sempre me deu todo apoio necessário para esta conquista, ao meu pai, que mesmo não estando mais entre nós, se faz presente diariamente na minha memória. Sou grata por tudo que fizeram por mim nesta vida, pelos ensinamentos e dedicação, a qual sempre incentivaram a busca pelos estudos. Se hoje estivesse aqui, com certeza estaria realizado, pois se orgulhava muito de cada conquista minha.

Agradeço ao meu orientador, Dr. David Lorenzi Junior, pela oportunidade de estar aqui, pela compreensão nos momentos difíceis, pelos ensinamentos e parceria durante esta jornada. Sou grata pela sua dedicação e prontidão sempre que precisei de auxílio.

Agradeço em especial as minhas amigas e colegas que sempre estiveram prontas para ouvir minhas angústias fazendo deste momento mais leve, me ajudando sempre que precisei de um apoio.

Por fim, agradeço a Universidade Federal de Santa Maria (USFM) pelo tanto de conhecimento adquirido e pela oportunidade de evolução profissional e pessoal. Sou grata também a todos que participaram e contribuíram com esta pesquisa

RESUMO

LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE

AUTORA: Agueda Elisabete ReckeFoletto
ORIENTADOR: Prof. Drº David Lorenzi Junior

Resumo: A partir da globalização, as tecnologias inovadoras surgem cada vez de forma mais rápida. Com o aumento do consumo, tais tecnologias acabam sendo velozmente inseridas na lista de consumo da sociedade. O resíduo eletroeletrônico é um problema de atribuição do governo, das empresas, da sociedade e das organizações de educação em seus múltiplos segmentos, que necessitam adotar uma postura no que tange o ciclo total desses produtos visíveis nas normatizações expressas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Por outro lado, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) estabeleceu que os importadores, fabricantes, comerciantes e distribuidores de artigos eletroeletrônicos precisam implementar e estruturar sistemas de logística reversa, que visa o regresso desses artigos posteriormente para o consumidor utilizá-los, sendo que a realização desse processo deve ocorrer de maneira separada do serviço público de limpeza urbana. O adequado encaminhamento dos resíduos eletroeletrônicos posteriormente de sua vida útil, por meio da logística reversa, possibilita a diminuição da quantidade de descartes inadequados e eleva a promoção da recuperação de matéria. Com isso, buscou-se identificar as necessidades adequadas de tratamento dos resíduos eletroeletrônicos, norteadas pelo adequado regresso desses produtos utilizados e empregando aos referidos o devido reaproveitamento, destino e reciclagem. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi compreender como ocorre a destinação do resíduo eletroeletrônico no município de São João do Polêsine pelas organizações privadas. Assim, foi aplicada uma entrevista através de um questionário fechado com uso da escala likert – questões de múltipla escolha, com o intuito de analisar e identificar as necessidades no trato dos resíduos eletroeletrônicos nas Organizações Privadas de São João do Polêsine. Considerando os fatores que foram analisados e os resultados apurados, verificou-se que a maioria das empresas associadas a ACISAT (Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo) no município de São João do Polêsine, não atendem o esperado aos preceitos da PNRS. Contudo, há empresas que ainda estão em processo de adaptação com os critérios estabelecidos na Lei nº 12.305/2010, tendo executado algumas ações específicas, porém com outras ações, consideradas obrigatórias, ainda pendentes de implementação. Atingiu-se o objetivo geral do estudo a partir da construção do produto final de pesquisa, na forma de uma cartilha de boas práticas de gestão de resíduos eletroeletrônicos a serem executadas pelas empresas associadas a ACISAT. O objetivo da cartilha é servir de auxílio para o correto direcionamento das políticas públicas voltadas ao tema. Ao mesmo tempo, busca incentivar a realização de mais discussões e reflexões, visando a uma gestão de resíduos eletroeletrônicos responsável e sustentável para o conjunto das populações.

Palavras-chave: Logística Reversa. Resíduos Eletroeletrônicos. Organizações Privadas.

ABSTRACT

REVERSE LOGISTICS: A CASE STUDY OF ELECTRO-ELECTRONIC WASTE IN SÃO JOÃO DO POLÊSINE

AUTHOR: Agueda Elisabete Recke Foletto

ADVISOR: Prof. Dr David Lorenzi Junior

Abstract: As a result of globalization, innovative technologies are emerging more and more quickly. With the increase in consumption, such technologies end up being quickly included in society's consumption list. Electro-electronic waste is a problem for the government, companies, society and education organizations in their multiple segments, which need to adopt a posture regarding the total cycle of these products visible in the norms expressed by the Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. On the other hand, the National Solid Waste Policy (Law 12,305/2010) established that importers, manufacturers, traders and distributors of electrical and electronic items need to implement and structure reverse logistics systems, which aims to return these items later to the consumer for use. them, and the realization of this process must occur separately from the public service of urban cleaning. Proper forwarding of electronic waste after its useful life, through reverse logistics, makes it possible to reduce the amount of inappropriate disposal and increases the promotion of material recovery. With this, we sought to identify the appropriate needs for the treatment of electronic waste, guiding the proper return of these used products and employing the appropriate reuse, destination and recycling. Thus, the objective of this work was to understand how the disposal of electronic waste in the municipality of São João do Polêsine occurs by private organizations. Thus, an interview was applied through a closed questionnaire using the likert scale - multiple choice questions, in order to analyze and identify the needs in dealing with electronic waste in Private Organizations of São João do Polêsine. Considering the factors that were analyzed and the results obtained, it was found that most companies associated with ACISAT (Association of Commerce, Industry, Services, Agriculture and Tourism) in the municipality of São João do Polêsine, do not meet the expectations of the precepts of PNRS. However, there are companies that are still in the process of adapting to the criteria established in Law No. 12,305/2010, having performed some specific actions, but with other actions, considered mandatory, still pending implementation. The general objective of the study was achieved from the construction of the final research product, in the form of a booklet of good practices in the management of electronic waste to be carried out by the companies associated with ACISAT. The purpose of the booklet is to assist in the correct direction of public policies focused on the subject. At the same time, it seeks to encourage further discussions and reflections, aiming at a responsible and sustainable management of electronic waste for all populations.

Key words: Reverse logistic. Electronic Waste. Private Organizations

LISTA DE SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACISAT	Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo
CIRC	Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado
EA	Educação ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LR	Logística Reversa
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIEA	Programa Integrado de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PUC/RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
REEE	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos
SMA	Secretaria Municipal de Administração
SMAICMA	Secretaria Municipal da Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente
SMECDT	Secretaria Municipal da Educação, Cultura, Desporto e Turismo
SMF	Secretaria Municipal da Fazenda
SMOT	Secretaria Municipal de Obras e Transporte
SMSAS	Secretaria Municipal da Saúde e Assistência Social
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFScar	Universidade Federal de São Carlos
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UNICAMP	Universidade de Campinas
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
URP	Universidade Ricardo Palma
USP	Universidade de São Paulo
WEEE	<i>Waste Electrical and Electronic Equipment</i>

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Enquadramento conceitual, associados às respectivas variáveis e dimensões....	40
Quadro 2 – Média, mediana e desvio padrão do indicador logística interna do REE.....	65
Quadro 3 – Média, mediana e desvio padrão das normas institucionais.....	65
Quadro 4 – Média, mediana e desvio padrão de quantidade de REEE gerado.....	65
Quadro 5 – Média, mediana e desvio padrão da destinação final de REEE.....	66
Quadro 6 – Média, mediana e desvio padrão do percentual do orçamento alocado na gestão de REEE.....	67
Quadro 7 – Média, mediana e desvio padrão da despesa média anual.....	68
Quadro 8 – Média, mediana e desvio padrão de empregos gerados no setor de REEE.....	68
Quadro 9 – Média, mediana e desvio padrão de consumo de eletroeletrônicos.....	69
Quadro 10 – Média, mediana e desvio padrão de coleta seletiva de REEE.....	70
Quadro 11 – Média, mediana e desvio padrão de logística reversa REEE.....	70
Quadro 12 – Média, mediana e desvio padrão de ações sustentáveis/educação ambiental/logística reversa.....	71
Quadro 13 – Média, mediana e desvio padrão de reciclagem REEE.....	71
Quadro 14 – Média, mediana e desvio padrão do Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.....	72
Quadro 15 – Média, mediana e desvio padrão de cooperativa de catadores de recicláveis apoiadas pelo município.....	72
Quadro 16 - Média, mediana e desvio padrão de Programas de educação ambiental na comunidade.....	72
Quadro 17 - Média, mediana e desvio padrão de conscientização da empresa.....	73
Quadro 18 - Média, mediana e desvio padrão de da sociedade em geral.....	74
Quadro 19 – Média, mediana e desvio padrão de geração de REEE no Brasil.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação de eletroeletrônicos de acordo com a ABDI.....	33
Figura 2 - As etapas da logística reversa de uma forma resumida.....	45
Figura 3 - Processos da Logística Reversa do Resíduo Eletroeletrônico.....	46
Figura 4 - Fluxos reversos.....	51
Figura 5 - Mapa do Município.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil dos respondentes segundo as variáveis: idade, gênero e escolaridade e experiência no cargo.....	64
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 PROBLEMA	18
3 OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4 JUSTIFICATIVA	21
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
5.1 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	24
5.2 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS (LEI 12.305/2010)	28
5.3 RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (REEE)	32
5.5 LOGÍSTICA	42
5.5.1 Logística Reversa	44
5.5.2 Canais de Distribuição	50
5.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	53
6 MÉTODO DO ESTUDO	58
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	58
6.2 UNIVERSO DE PESQUISA E POPULAÇÃO – SÃO JOÃO DO POLÊSINE	59
6.2.1 Características do universo de pesquisa	60
6.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	60
6.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS RESULTADOS	61
REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	98
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ..	98
APÊNDICE B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	100
APÊNDICE C – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	103
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO ÚNICO	104
ANEXO I - CARTILHA	108

1 INTRODUÇÃO

Com a globalização, o aparecimento de tecnologias inovadoras ocorre de maneira cada vez mais rápida. Com motivações governamentais ao consumo verdadeiro, tais tecnologias acabam sendo velozmente inseridas na lista de consumo da sociedade. Assim, celulares, computadores e demais equipamentos eletroeletrônicos ocuparam um lugar de grande acessibilidade, tornando viável aos consumidores adquirirem tais ferramentas. O citado acesso facilitado às tecnologias está atrelado ao desenvolvimento diário de novos produtos (NASCIMENTO *et al.* 2018).

Atualmente, existe uma maior publicidade naquilo que permeia a responsabilidade social e sustentabilidade das organizações, entretanto, a prática não se assemelha a teoria. Não é observado no dia a dia da sociedade brasileira o exercício da diminuição dos impactos de posturas prejudiciais à natureza, seja pelas pessoas ou pelas empresas que deveriam dispor dessa consciência (ALMEIDA; NEUMANN; SANCHES, 2018).

Conforme Lima, Fernandes e Amâncio-Vieira (2017) o resíduo eletroeletrônico é um problema de atribuição do governo, das empresas, da sociedade e das organizações de educação em seus múltiplos segmentos, que necessitam adotar uma postura no que tange o ciclo total desses produtos expressos nas normatizações expressas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Por outro lado, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2010) estabeleceu que os importadores, fabricantes, comerciantes e distribuidores de artigos eletroeletrônicos precisam implementar e estruturar sistemas de logística reversa, que visa o regresso desses artigos posteriormente ao consumidor utilizá-la, sendo que a realização desse processo deve ocorrer de maneira separada do serviço público de limpeza urbana (BRASIL, 2010a).

Para que esses produtos não causem danos irreversíveis ao meio ambiente e a saúde humana, faz-se necessário aplicar a logística reversa do lixo eletroeletrônico, a qual possibilita a redução da extração de matéria-prima, o que significa uma diminuição na emissão de gases CO₂ na atmosfera, responsáveis pela potencialização do efeito estufa. Com a logística reversa, é possível minimizar perdas relacionadas a devoluções dos produtos, sendo que estes passam por diferentes processos, que podem incluir a venda dos mesmos — seja para reciclagem ou retorno ao uso, em um sistema de economia circular. Cabe salientar a importância desses resíduos não serem descartados em lixo comum, isso até porque muitos desses itens têm substâncias nocivas ao meio ambiente, como chumbo ou mercúrio.

O adequado encaminhamento dos resíduos eletroeletrônicos posteriormente a sua vida útil, por meio da logística reversa, possibilita a diminuição da quantidade de descartes inadequados e eleva a promoção da recuperação de matéria (PAULUS; LUZ, 2020). Todo esse processo contribui para a economia circular, encerrando o ciclo econômico, ao extrair o resíduo do seu local de descarte e encaminhá-lo para a fábrica (GARCIA, KISSIMOTO, 2017). A finalidade da Logística Reversa (LR) é a de gerenciar os fluxos dos produtos posteriormente ao seu uso pelo consumidor, norteando o adequado regresso desses produtos utilizados e empregando aos referidos o devido reaproveitamento, destino e reciclagem (OLIVEIRA *et al.* 2020).

Para acontecer a logística reversa, o passo inicial dependerá da postura das organizações privadas e consumidores, de modo onde sempre que se esgotaram a viabilidade de utilização dos seus equipamentos eletroeletrônicos, as organizações privadas e consumidores precisam destinar esses artigos para os adequados locais de coleta de resíduos. Nesses locais, os mesmos devem retornar até a indústria que fará a avaliação e dará a correta destinação ao material, conforme os tipos residuais que cada equipamento contém (DUARTE *et al.* 2020).

Diante do exposto, é essencial que os consumidores sejam sensibilizados e conscientizados a respeito das causas que o descarte inadequado traz para o meio ambiente, e como a tomada de uma nova postura é fundamental para que essa situação seja invertida. A consciência ecológica e a educação ambiental são os conhecimentos que cada pessoa possui a respeito da relevância de zelar pelo meio ambiente, a educação é a que contribui para serem criados comportamentos e hábitos ecologicamente corretos que colaboram para a conservação do meio ambiente (ROSSINI; NASPOLINI, 2017).

Com isso, esses resíduos quando descartados de qualquer maneira são extremamente prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente. O lixo eletroeletrônico tem potencial de transformação e pode até ser lucrativo para as empresas geradoras, e estas precisam ter uma postura responsável em relação a essas matérias, visto que, quando manejados corretamente, ganham vida nova. Isso pode significar faturamento para as geradoras e menos degradação ambiental. É necessário que as organizações adotem a logística reversa, e não descartem esses resíduos em qualquer local, devido ao fato do lixo eletroeletrônico haver um alto potencial tóxico. Através da logística reversa esse lixo é enviado a reciclagem, que por muitas vezes

esse método dá vida nova aos resíduos, transformando-os em matéria-prima ou subproduto com valor comercial.

Considerando as proposições expostas, abordou-se no presente trabalho a importância das organizações, que possuem a cultura de reciclagem: a conscientização da relevância do descarte apropriado dos resíduos eletroeletrônicos, os resultados proporcionados pela logística reversa e seu impacto no bem-estar social, com o propósito de apresentar os principais impactos que causam o descarte deste tipo de material em local correto. Segundo Maximiano (1992), uma organização é uma combinação de esforços individuais que tem por finalidade realizar propósitos coletivos. Por meio de uma organização torna-se possível perseguir e alcançar objetivos que seriam inatingíveis para uma pessoa.

2 PROBLEMA

O crescimento ininterrupto da produção de resíduos eletroeletrônicos no decorrer dos últimos anos e a recente intensificação dos costumes de consumo, com posterior descarte de resíduos pós-consumo, confirma a relevância de procurar soluções modernas e integradas para promover a eficiente gestão dos descartes sólidos e diminuir sua produção (LIMA *et al.* 2019).

Inúmeros são os exemplos de gerenciamento e gestão adotados, que conforme Reicher e Mendes (2014, n.p.) envolvem o manejo dos resíduos através da “coleta, transporte, triagem centralizada, reciclagem de materiais, tratamento biológico, tratamento térmico e aterro sanitário”. As maneiras de destinação, tratamento, políticas públicas e exigências legais criadas, sejam em nações tidas como desenvolvidas, distintas por um mais elevado grau de investimento e subsídios a disposição; sejam em nações tidas como em desenvolvimento, por exemplo, o Brasil, exibem deficiências socioeconômicas, carências estruturais e dependência tecnológica que amplificam e intensificam problemática dos resíduos sólidos (MATOS; ALENCAR, 2019).

Em meio as categorias de resíduos sólidos, dispõem de maior destaque aqueles denominados resíduos especiais que, em consonância com suas características, tais como o volume e a periculosidade, demandam gerenciamento com fluxos de destinação e coleta peculiares como, por exemplo, os resíduos advindos de baterias e pilhas, de pneus, de lâmpadas fluorescentes e de artigos eletroeletrônicos (SILVA, 2020).

O resíduo proveniente de aparelhos elétricos e equipamentos (REEE) podem receber a definição de produtos, componentes ou partes dos aparelhos eletroeletrônicos pós-consumo. Na América Latina, o Brasil foi uma das primeiras nações a colocar um marco regulatório que abranjeria todo o âmbito Federal, para dar base a normatizações da gestão de REEE. Criada no ano de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), concebeu um modelo inovador para a gestão de REEE, instituindo relevantes ferramentas, destacando-se expressivamente a logística reversa pós-consumo (LR) (AUGUSTO, 2018).

Para a efetivação da LR, são determinadas três ferramentas na PNRS: regulamentação direta, acordo setorial e termo de compromisso, os dois últimos sendo ajustados entre o setor privado e o governo. A ferramenta adotada em esfera federal é o acordo setorial, contudo, para os REEE, até a data de conclusão deste texto, ainda não havia sido assinado um acordo,

nem implantado um sistema nacional de logística reversa operando em larga escala (SINIR, 2018).

O gerenciamento dos REEE no Brasil ainda é ineficaz e sua gestão, é comumente executada de maneira informal, tanto pela diversidade, como pela complexidade dos resíduos eletrônicos e de equipamentos elétricos, bem como pelas limitações e obstáculos observados na conscientização da geração de resíduos (AFONSO, 2018). Entre as adversidades para o gerenciamento dos REEE no Brasil, cita-se necessidade de promoção da educação ambiental para a população em geral e o desafio do poder público em fazer com que a legislação seja cumprida (AUGUSTO, 2018; DIAS *et al.* 2018).

Nesse contexto, o papel dos municípios é importante, pois, Conforme Cardoso Filho (2014), os municípios devem contribuir às esferas federal e estadual, realizando ações que introduzam diretrizes, princípios e objetivos que favoreçam o descarte adequado. Testificando a sua importância e corroborando com a proposição anterior, os municípios são citados na PNRS, como responsáveis, junto ao Distrito Federal, de realizar a gestão integrada dos resíduos eletroeletrônicos, colaborando com os demais órgãos, inclusive, os órgãos federais e estaduais (BRASIL, 2010).

Considerando as adversidades citadas, define-se: a deficiência dos incentivos governamentais para a logística reversa, escassez tecnológica para a reciclagem de elementos (como tubos dos raios catódicos e placas de circuito integrado), premência de envolvimento dos fabricantes de REEE e a precisão de adoção de tecnologias para auxiliar no controle do fluxo de resíduos eletroeletrônicos (AUGUSTO, 2018; DIAS *et al.* 2018).

Desse modo, questiona-se: como ocorre a destinação dos resíduos provenientes de eletroeletrônicos no Município de São João do Polêsine-RS, no setor privado? Assim, para responder a esse questionamento, foram utilizados indicadores existentes em referenciais teóricos, com o propósito de analisar e identificar as necessidades para o correto trato dos resíduos eletroeletrônicos no setor privado.

3 OBJETIVOS

O presente estudo está subdividido em Objetivo geral e Objetivos específicos.

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar de que maneira ocorre a destinação final dos resíduos eletroeletrônicos, e propor uma cartilha para o correto trato do resíduo eletroeletrônico pelas organizações privadas de São João do Polêsine.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar como ocorre o trato do resíduo eletroeletrônico por parte das organizações privadas do município;
- Diagnosticar os pontos positivos e negativos no trato dos resíduos eletroeletrônicos por parte das organizações privadas.

4 JUSTIFICATIVA

Em meio a um cenário crescente e globalizado, Nascimento *et al.* (2018) expõe que não apenas os aspectos produtivos e econômicos possuem relevância nos centros urbanos, mas igualmente a qualidade de vida da população e a preocupação ecológica. A preocupação ambiental tem exigido do setor privado e do poder público uma nova postura naquilo que tange sua interatividade com a natureza, sendo necessária maior atenção no que diz respeito ao descarte e manejo adequado de resíduos, especialmente, do resíduo eletroeletrônico.

A compra desregrada de equipamentos novos colabora para o aparecimento dos resíduos eletroeletrônicos, isto é, todo equipamento gerado pelo descarte de materiais eletroeletrônicos. Este resíduo vem sendo descartado ou inutilizado de maneira incorreta, provocando graves danos ao meio ambiente (PAULUS; LUZ, 2020).

O The Global E-waste monitor 2017, afirma que o Brasil é o segundo país com maior quantidade gerada de lixo eletrônico, totalizando cerca de 1,5 milhões de toneladas, anualmente, ficando atrás somente dos Estados Unidos (BALDÉ et al. 2017). Especificamente, sobre os resíduos de uso doméstico, a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (2022) expõe que, em 2019, foram computados 53,6 milhões de toneladas métricas de resíduo eletroeletrônico de uso doméstico, sendo apenas 17,4% desses resíduos, tratados (ABREE, 2022).

Isso significa que somente esse percentual de resíduos eletroeletrônicos foram documentados, recolhidos e reciclados. Isso acontece, pois, segundo a Instituição, embora os países da América do Sul possuam estrutura legal e regulatória para a gestão de resíduos, somente alguns países possuem leis específicas para o resíduo eletrônico de uso doméstico (ABREE, 2022).

Com a normatização da Lei 12.305, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, faz-se necessário analisar as evoluções e dificuldades do gerenciamento de resíduos sólidos ao longo dos anos, observados especialmente pela inserção da LR pela esfera industrial. Segundo Matos e Alencar (2019) essa análise possibilita o retorno do resíduo sólido as etapas produtivas e ao descarte final ambientalmente correto.

A forma de aperfeiçoamento da destinação do resíduo, proveniente de aparelhos elétricos e equipamentos, é elemento significativo da demanda ambiental, visto que além do volume exacerbado, o instrumento eletroeletrônico contém resíduos considerados tóxicos, os

quais provocam danos ao meio ambiente e a saúde contaminando inclusive córregos e rios (ROSSINI; NASPOLINI, 2017).

Brida (2019) explica que o Brasil é o maior gerador *per capita* de resíduos eletroeletrônicos, produzindo cerca de 0,5 quilo desse lixo por pessoa anualmente, em consonância com a pesquisa mais recente realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o assunto. O Brasil foi cotado nessa pesquisa como campeão na falta de informações e conhecimentos acerca da conjuntura da fabricação, de aproveitamento e reciclagem de eletroeletrônicos (OTTONI; NASCIMENTO; XAVIER, 2018).

A concepção do atual estudo se justifica pelo progresso da tecnologia, o qual oferece diversos benefícios; contudo, se não caminhar com o gerenciamento integrado do tratamento desses resíduos, ocasionará resultados intoleráveis não apenas a São João do Polêsine, mas a todo o mundo. Para que isso não se torne uma realidade, se faz necessário buscar a diminuição dos impactos provocados pelo resíduo eletroeletrônico, este trabalho possui como propósito contribuir para a elucidação de concepções a respeito do resíduo, repassando conhecimentos com relação às consequências do descarte impróprio do resíduo eletroeletrônico, além de sugerir estratégias sustentáveis para transformações nos hábitos diários da população, o que pode fazer toda a diferença na proteção e na melhora da qualidade do meio ambiente. Esse estudo também se justifica, por ser uma demanda da gestão municipal e sociedade como um todo, tendo em vista, necessidade do cuidado com as questões ambientais e sociais no município objeto do estudo.

Objetivando esses propósitos, foram efetuadas pesquisas bibliográficas, visita a campo e aplicação de questionário, procurando determinar como é o gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos em São João do Polêsine, para um melhor entendimento dos atuais fluxos de serviços, bem como determinar as maneiras para aperfeiçoar a propagação do assunto para a população. O estudo conseguiu esclarecer os elementos teóricos sobre logística reversa, suas vantagens, sua importância e seu relacionamento com o meio ambiente, considerando como parâmetro a realidade de São João do Polêsine, com ênfase para os resíduos eletroeletrônicos.

A Prefeitura Municipal de São João do Polêsine, tem em sua sede um ponto de coleta de lixo eletroeletrônico, que após certa quantia dos resíduos acumulados, esse material é recolhido por empresa terceirizada, o custo para o destino final gera gastos para os cofres públicos. Sendo assim, através do presente estudo foi necessário encontrar uma solução

correta para a destinação desses resíduos sem degradar o meio ambiente e também que não gerasse dispêndios para o município.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente estudo fundamenta-se através dos seguintes temas: administração pública, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, indicadores sobre resíduos eletroeletrônicos, logística e educação ambiental. Na administração pública, é conceituado a sua definição e explorado o seu papel, para a destinação correta dos resíduos eletro eletroeletrônicos.

Posteriormente, é apresentada a PNRS, verificando suas recomendações para sistematizar ações que reduzam o descarte inadequado dos REEE, além dos agentes que possuem responsabilidade sobre essas ações. Em seguida, são definidos os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, esclarecendo ao leitor, quais são esses materiais e, como eles são classificados.

Colaborando com a compreensão desse estudo, é apresentado o conceito de logística, aprofundando-se na concepção da logística reversa e os seus canais de distribuição, além de fazer entender como a logística reversa é um importante caminho para o descarte adequado dos REEE. Por fim, esse referencial traz o conceito de educação ambiental, valorizando a importância desse tema e, verificando como a educação ambiental pode contribuir com o descarte adequado desses resíduos.

5.1 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Nas últimas três décadas, o termo gestão pública, foi substituído pela atual nomenclatura administração pública (CARNEIRO; MENICUCCI, 2013), a qual tem sido amplamente utilizada, mas, mesmo assim, ou por causa disso, tornou-se um termo ambíguo. Sendo que, a administração pública atual envolve a realização de atividades gerenciais nas organizações, trazendo mais responsabilização e transparência, é uma forma que trata de simplificação na tomada de decisões dos gestores, fazendo com que haja uma maior eficácia no campo da administração pública. Essa mudança terminológica, marca uma ruptura com a administração pública tradicional e a adoção de ferramentas de gestão no mundo empresarial, trazendo novas definições sobre a administração do setor público, definições essas que envolvem as ferramentas utilizadas por empresas privadas.

De modo geral, Druker (1993), que diagnostica a "revolução" na gestão após a década de 1950, argumenta que a gestão não se refere à hierarquia organizacional da administração clássica, mas à capacidade de fomentar a inovação nos sistemas de conhecimento e deles extrair conhecimento. Aplique-o à produção para obter o máximo desempenho. Para Metcalfe e Richards (1987) *apud* Brugué e Subirats (1996) a forma pela qual a gestão se responsabiliza pelo comportamento do sistema refere-se ao conceito de espaço em que se articulam as relações e as negociações.

Esta definição se concentra em processos exclusivos da indústria pública e refere-se à gestão de um conjunto de organizações, não apenas uma, que precisa ser ajustado a um sistema completo de governança pública. Assume-se aqui que a gestão é um ato complexo, aproximando-se do mundo político (BRUGUÉ; SUBIRATS, 1996). Diferentemente da gestão privada, a gestão pública deve permitir a expressão não apenas de valores instrumentais, mas também políticos. Nesse sentido, não se limita aos meios, mas inclui os objetivos, suas definições e suas expressões operacionais, pautados por valores sociais. Refere-se à necessidade de articular a competição entre objetivos alternativos e a necessidade de gerenciar a interdependência e organizar a cooperação para alcançar objetivos políticos.

Dentro dos limites da lógica política, a administração pública deve facilitar a expressão da vontade, fazer a mediação entre eles e encontrar os valores que orientam a ação. Desse ponto de vista, a análise da gestão pública não pode ser separada da análise do Estado e de sua configuração, ou seja, do papel histórico que o Estado tem assumido em diferentes contextos.

Pensar na evolução histórica da administração pública, é antecipar as tendências ou possibilidades de seu desenvolvimento futuro, isso leva a uma reflexão sobre o papel esperado do estado atual. Somos sabedores que, desde a década de 1970, os comportamentos de governança mudaram, e essas mudanças afetaram as estruturas do Estado e os processos de governo, bem como a relação entre o Estado e a sociedade civil.

No entanto, as discussões desse processo ocorrem mais no contexto do neogerencialismo (Peters, 1996), e a partir da década de 1980, o estilo de pesquisa em administração pública mudou, exagerando a linguagem gerencial e introduzindo o racionalismo econômico, que se torna característico do design das organizações de serviço público. Estas mudanças estão relacionadas com movimentos políticos e ideológicos, mas também têm raízes econômicas, nomeadamente propostas e ações de reforma nacional. Após

as crises que afetaram as principais economias capitalistas ao longo da década de 1970, o tema entrou na pauta dos debates sociopolíticos e institucionais internacionais.

Na visão predominante da época, os problemas enfrentados pelo capitalismo eram vistos como um exagero do intervencionismo estatal na vida econômica e nas relações sociais mais amplas. Um liberalismo renovado, com forte sustentação na teoria econômica neoclássica, desloca o consenso keynesiano construído no pós-guerra, argumentando que o Estado havia se tornado muito grande e a administração pública ineficiente ou pouco eficaz (BRESSER PEREIRA et al. 1996; BRESSER PEREIRA, 1998; FERLIE et al. 1999; OLIVEIRA, 2009; PACHECO, 2010).

Nesse sentido, existe uma polarização sobre os extremos. Um voltado às especificidades da administração pública e o outro, voltado à aproximação dos setores público e privado. Assim, considerando os extremos, é importante explicar as especificidades da administração pública. Essa, envolve a democracia e responsabilidade, além dos princípios de igualdade e probidade, trazendo as políticas públicas como base desses princípios (CARNEIRO; MENECCUCCI, 2016).

Nesse caminho, Batista (2012) traz uma série de fatores definidores da administração pública. O primeiro, é o fator condutor que, enquanto na administração privada a autonomia garante seus atos, na pública, a supremacia do interesse público é o norteador das atividades realizadas e planejadas, além de ser obrigatório a continuidade dos serviços prestados. O segundo fator é a orientação que, enquanto na administração privada, tem base na proteção dos interesses corporativos; na pública, dependem dos aspectos democráticos para serem instituídas ou dado continuidade. O terceiro, envolve o tratamento dos clientes que, enquanto na administração privada o tratamento é diferenciado, conforme o interesse da empresa; no público, deve ser impessoal e com qualidade – salvo exceções restritas em lei (PACHECO, 2010; BATISTA, 2012).

Relacionado a isso, o objetivo de ambos também é oposto: na administração privada, o interesse é o lucro; enquanto no setor público a garantia de direitos a sociedade e o desenvolvimento sustentável é a premissa do Estado. Pensando na necessidade de provimentos para as ações públicas, os recursos são obtidos a partir dos impostos e contribuições compulsórias; diferente do setor privado, investe seu capital próprio para obter retorno. Referente a regulação, a administração pública tem o poder legislativo e normativo, podendo constituir obrigações a terceiros; enquanto, no direito privado, as leis criadas se

limitam aos regimentos internos, desde que não ultrapasse limites estipulados em lei (PACHECO, 2010; BATISTA, 2012).

No entanto, Castro Neto e Castro (2020) afirmam que a gestão de resíduos eletroeletrônicos é um desafio para a administração pública, pois, frente à realidade populacional, o uso de aterros sanitários, controlados e lixões, tornaram-se insuficientes para atender aos aspectos econômicos, sociais e ambientais. Nesse sentido, os autores destacam ser fundamental ações de operacionalização para a cadeia produtiva, para a reutilização desses materiais e redução na quantidade de resíduos a serem tratados.

Esses desafios são verificados nos Estados do Brasil. Com exceção de oito municípios de algumas cidades do Ceará (Aquiraz, Brejo Santo, Mauriti, Caucaia e Maracanaú), o descarte de resíduos eletroeletrônicos ocorre através dos lixões, sofrendo incineração a céu aberto. Além disso, a região não possui proteção aos lençóis freáticos, tampouco gerenciamento eficiente desses locais (CASTRO NETO; CASTRO, 2020)

Em Niterói, cidade do Rio de Janeiro, Santos, Elk e Ferreira (2022) afirmam que a administração pública local ainda não reconhece o seu papel na limpeza urbana. Os autores afirmam que isso é comum em cidades de médio e grande porte do país, regiões essas que demandam de maior estrutura administrativa e capacitação do setor operacional, para a prestação de serviços voltados ao manejo de resíduos eletroeletrônicos. Essa capacitação está relacionada à integração e sustentabilidade orientadas na PNRS.

Em Gramado, no Rio Grande do Sul, Kreiseg (2022) destaca que a administração pública também é deficiente nas ações voltadas a destinação e/ou coleta de resíduos eletroeletrônicos. Foi verificado que a Administração Pública Municipal é ausente, permitindo a perpetuação de hábitos ambientalmente incorretos pela população. Nesse caminho, também foi verificado que há falta de incentivo e orientação para os moradores acerca dos hábitos sustentáveis, testificando a importância de uma administração pública incentivadora das boas práticas.

Nesse contexto, a administração pública deve interagir com a sociedade, para conseguir resultados positivos relacionados a sustentabilidade. Assim, devem promover ações que estimulem ações positivas, de modo que essas reflitam benefícios para a sociedade, ações essas que normalmente dependem de uma reestruturação organizacional ou cultural na administração pública. Essas ações farão com que a população constatare “a necessidade e a importância de um trabalho coletivo, na busca de uma inovação social, pois a finalidade

precípua da administração ou gestão é a promoção do bem-estar social, e muitas vezes, a comunidade também precisa colaborar para que se atinja tal fim” (KREISEG, 2022, p. 9).

A administração pública vem buscando se adaptar as diversas e contínuas mudanças a nível mundial, e um dos desafios para a gestão pública é estabelecer a cultura de uma gestão inteligente baseada em dados que possam realizar mudanças rápidas e eficientes, tornando as políticas públicas mais assertivas. Com isso o presente estudo tem o intuito de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e para que isso seja concretizado será desenvolvido.

Para desenvolver o presente estudo, cabe ressaltar aqui o que se entende por administração pública, sendo que ela é considerada uma área voltada ao setor público, o qual é o responsável pelos interesses coletivos da população, como educação, saúde, moradia, trabalho e a redução das desigualdades sociais. Considerando a preocupação e o dever da administração pública com a população, os impactos ambientais se relacionam, dado que quando não cuidado, traz prejuízos à sociedade. Pensando nisso, o Brasil instituiu uma série de leis e decretos que colaboram com a preservação ambiental, entre essas a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Assim, o próximo tópico abordará essa lei, colaborando com a compreensão da importância dessa política para a sociedade.

5.2 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS (LEI 12.305/2010)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei no 12.305 de 02 de agosto de 2010 foi regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. A PNRS dispõe 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 (artigo 1º da Lei no 12.305 de 2010). Entre os propósitos da PNRS, vale salientar as que são pertinentes a Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos (REEE) (Artigo 7º da Lei no 12.305 de 2010).

Nessa perspectiva, o principal objetivo constatado é, o fomento, a indústria da reciclagem por meio da força ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e de reciclados. Esses derivados podem ser caracterizados, fundamentando-se nos princípios da PNRS, como bens econômicos e de valor social, geradores de renda e promotores da cidadania (Artigo 6º, VIII, da Lei n. 12.305 de 2010).

Através do desenvolvimento sucessivo da geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil, era indispensável a realização de diretrizes gerais que respondessem às demandas do país e que contornassem assuntos específicos, tais como: mudanças na cadeia produtiva, valorização dos resíduos sólidos e integração da população de forma mais ativa nesse processo. Por outro lado, o governo federal instituiu, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305/2010, que se manifestou para ocupar uma falha dentro do contexto ambiental, atentando que, antes de sua promulgação, não havia regulamentação sobre o tema, nem a definição das obrigações e responsabilidades dos agentes que integram o ciclo de vida dos produtos. Existiam, entretanto, instrumentos legais específicos que disciplinavam esparsamente a área (SOUSA, 2012).

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional, marcou o início de uma forte articulação envolvendo os 31 três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral. A aprovação da lei qualificou e deu novos rumos às discussões sobre o tema, ao mesmo tempo em que busca trazer soluções para os problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos, que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros (BRASIL, 2010a). Assim, a aprovação da Lei nº 12.305/10 representa imensurável avanço e um grande desafio na política de proteção ao meio ambiente e de desenvolvimento sustentável para a população brasileira.

O artigo 1º da Lei n. 12.305/2010 apresenta o conceito geral da PNRS:

Art. 1º. Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus 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 (BRASIL, 2010, art. 1º).

A Lei 12.305/2010 foi regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, sendo que ambos os mecanismos pressentem várias metas e objetivos a serem conquistados pelos estados e municípios. Com o propósito de conquistar tais objetivos, a PNRS regra como deve ser a conduta de agentes públicos e privados, e também conduz os instrumentos para o correto gerenciamento dos resíduos (CARDOSO FILHO, 2014).

Bender (2016) explica que a competência legislativa na PNRS é cumulativa e concorrente. Esse modelo de competência é verificado na Constituição Federativa do Brasil de 1988 (CF/1988) que, permite aos municípios legislar de maneira plena, quando houver ausência de legislações estadual e federal:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

[...]

I - direito tributário, financeiro, penitenciário, econômico e urbanístico;

[...]

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

[...]

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

[...]

XII - previdência social, proteção e defesa da saúde (BRASIL, 1988, art. 24).

Dessa forma, corrobora-se que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos em especial os resíduos eletroeletrônicos devem ocorrer de forma ambientalmente oportuna e dentro de uma perspectiva integrada, abrangendo os poderes executivos em todas as esferas: municipal, estadual e federal, bem como os particulares. As ações devem ser norteadas a partir de princípios, objetivos, diretrizes, metas e ações a serem adotadas por agentes públicos e privados (CARDOSO FILHO, 2014).

Considerando sua abrangência e autonomia dos poderes para aplicá-la, Corbucci (2012) afirma que a PNRS traz previsões importantes referentes aos resíduos eletroeletrônicos incentivando o consumo sustentável e destacando-se internacionalmente. Com isso, a gestão integrada entre estados e municípios são facilitadas, favorecendo os convênios e a adequação de práticas que favoreça o cumprimento das orientações expostas na PNRS.

Nessa perspectiva, o principal objetivo constatado é, o fomento, a indústria da reciclagem por meio da força ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e de reciclados. Esses derivados podem ser caracterizados, fundamentando-se nos princípios da PNRS, como bens econômicos e de valor social, geradores de renda e promotores da cidadania (Artigo 6º, VIII, da Lei n. 12.305 de 2010).

Com a proposta de manejo adequado dos resíduos, a PNRS, expõe uma visão macro para práticas sustentáveis, para todos os produtos. Assim, consegue perceber as falhas do mercado, para estabelecer uma relação de cooperação entre todos os envolvidos: estado, consumidor, vendedor, fornecedor e fabricante.

Referente a essa cooperação, a PNRS nomeia tal relação como “responsabilidade compartilhada”. Essa responsabilização envolve acordo setorial entre os envolvidos, constituindo um:

[...] 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.

A Lei 12.305/2010 aborda a temática dos resíduos sólidos de forma inovadora, contribuindo para a formação de um novo paradigma em relação ao assunto: o da sustentabilidade. Isso porque coloca como ações prioritárias uma série de políticas que visam agir na raiz do problema (SOUSA, 2012). Essas ações prioritárias estão organizadas em uma hierarquia de prioridades que incluem: não geração, redução, reaproveitamento, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.

A priorização é uma estrutura essencial para a gestão eficaz dos resíduos sólidos, pois aborda desde a não geração até a destinação final adequada, ou seja, é uma diretriz importante na política, pois estabelece uma estrutura destinada a proteger adequadamente o meio ambiente. Além disso, os conceitos apresentados nas prioridades da PNRS são importantes em termos de conservação, pois a redução e o reaproveitamento são ações que simplificam o processo de disposição final dos resíduos sólidos, pois reduzem a geração desses materiais. De acordo com Lopes (2003), quanto maior a produção de resíduo eletroeletrônico em uma cidade, maiores são os gastos com seu gerenciamento. Com isso, ocorrem ganhos no aspecto econômico, com a redução dos gastos públicos em algumas ações, como a coleta e o destino adequado dos resíduos.

Com base nas prioridades, metas e diretrizes identificadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, estados e municípios devem atuar para gerir adequadamente seus resíduos. Algumas dessas ações podem ser articuladas em redes de cooperação com a sociedade para alcançar o desenvolvimento integrado e atingir resultados sustentáveis. As Prefeituras devem entender a necessidade de implementar programas eficazes para reduzir os inconvenientes da geração de lixo eletroeletrônico dentro dos princípios do desenvolvimento sustentável.

Por isso, a criação de políticas públicas bem difundidas e com foco na gestão qualificada desses resíduos precisa estar na agenda permanente das administrações. É necessário incluir empresas e comunidade nessas ações, para que estejam persuadidas a entender a consciência ambiental e a sua importância no contexto social. Portanto, o desenvolvimento de políticas públicas amplamente disseminadas voltadas para o

gerenciamento eficaz desses resíduos precisa estar na agenda permanente do governo em benefício das presentes e futuras gerações.

5.3 RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (REEE)

No Brasil, o gerenciamento dos REEE envolvem algumas características, entre essas: a extensão da vida útil dos EEE através das atividades de reparo e reuso; o direcionamento de boa parte dos REEE aos aterros; a disponibilidade de parte dos REEE para processamento e reciclagem; e, a informalidade das atividades relacionadas às etapas de logística, coleta, processamento e reciclagem das REEE (ARAÚJO, 2013; ROSSINI; NASPOLINI, 2017; SANTOS; XAVIER, 2021;

Contudo, o reuso dos REEE são uma prática comum, vislumbrada pelo comércio de revendas dos objetos seminovos e pela doação desses objetos a projetos específicos ou pessoas em situação de carência. Isso pode ser explicado pela falta de estrutura econômica do país para criar e colocar em funcionamento, usinas de reciclagens formais, uma característica de países menos desenvolvidos (KAWAMOTO, 2022; PEIXOTO, 2019)

Referente aos catadores de materiais recicláveis, esses, possuem limitações para o gerenciamento dos REEE. Parte dessas limitações se resumem a falta de conhecimento e falta de estrutura para o direcionamento correto desses materiais. Essa falta de preparo, impacta na saúde e no meio ambiente e, embora os catadores de REEE não sejam maioria quando comparados aos catadores de outros tipos de materiais, deveriam receber o treinamento adequado para o manuseio desses materiais (GOUVEIA et al. 2019; ALVES et al. 2020).

Embora na esfera federal não exista uma Lei específica para a regulamentação dos REEE (SILVA; VEIGA, 2020; SILVA, 2021), a Lei Nacional n. 12.305, criada em 2010 e regulamentada pelo Decreto 10.936 de 12 de janeiro de 2022, contribui para a orientação de um novo conceito para a gestão do REEE no Brasil. Isso, pois, essa Lei expõe a solidariedade dos envolvidos sobre a responsabilidade por todo o ciclo de vida dos produtos: “Art. 3º Os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2022, art. 3).

Junto a isso a PNRS explica o nível dessa responsabilização, orientando aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, ações voltadas à logística reversa e sua sustentabilidade econômico-financeira:

Art. 14. Os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI do **caput** do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e dos produtos e das embalagens de que tratam os incisos I e IV do **caput** e o § 1º do art. 33 da referida Lei deverão:

I - estruturar, implementar e operar os sistemas de logística reversa, por meio do retorno dos produtos e das embalagens após o uso pelo consumidor; e

II - assegurar a sustentabilidade econômico-financeira da logística reversa (BRASIL, 2022, art. 14).

A partir de 1995, diversas iniciativas não governamentais e governamentais, em busca do reuso dos REEE e sua possibilidade de inclusão, foram realizadas. Alguns exemplos dessas iniciativas, são: o Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática (CEDIR), desenvolvido pela Universidade de São Paulo e o Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC), para contribuir com o descarte correto dos REEE (PINHEIRO, 2022; WATANABE; CANDIANE, 2019).

Nesse caminho, embora os registros do SINIR sejam consideravelmente baixos (SINIR, 2021), os movimentos voltados a coleta e reciclagem dos REEE, vem aumentando de forma independente. Entre essas ações, destacam-se: ações realizadas pelas prefeituras, movimentos realizados por fabricantes e importadores, campanhas de coleta divulgadas por empresas do setor de EEE e da sociedade civil, além dos projetos voltados à implantação de logística reversa (BRUSH; GARCIA, 2019; FAUSTO, 2017; FURTADO; RODRIGUES, 2017; PESSOA et al. 2022; RODRIGUES, 2018).

Mota (2019) define os Equipamentos Eletroeletrônicos (EEE) como aqueles que dependem de corrente elétrica (alternada, contínua ou acumuladores) para o seu funcionamento. Seus resíduos, são definidos como Resíduos de Equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE), representado por todos as peças e materiais que compõem os EEE.

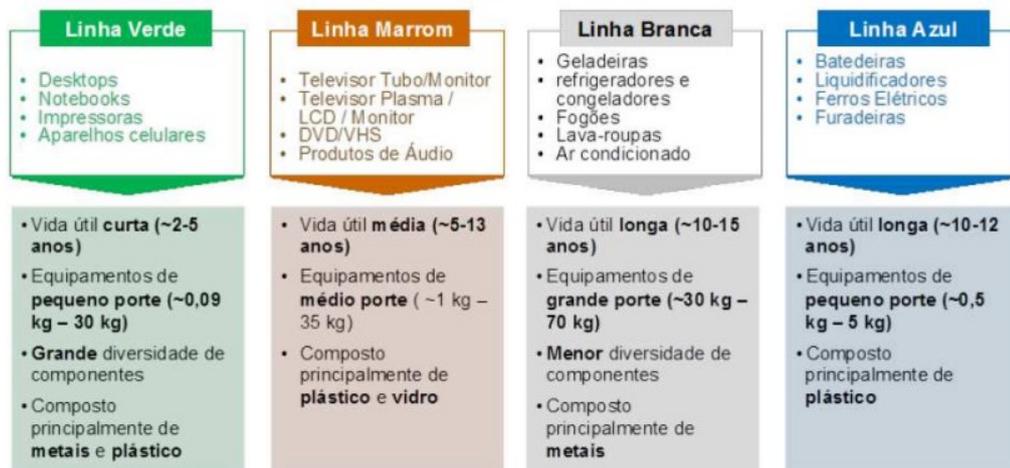
O termo “resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos”, cuja abreviatura é REEE, do inglês *WasteElectricalandElectronicEquipment* (WEEE), manifesta-se como a mais usada no meio internacional na esfera científica e técnica, sendo usada até mesmo nas Diretivas da Comunidade Europeia que versam acerca do tema (GHIZONI, 2017). Os resíduos a que se refere o termo REEE, advém de equipamentos como: celulares, computadores, aspiradores,

máquinas de lavar, tablets, televisores, impressoras, entre outros. Todos esses eletroeletrônicos, possuem essa definição por dependerem de correntes elétricas, bateria ou campo magnético para seu funcionamento (ABNT, 2013).

Apenas no ano de 2012 foram gerados 48.894 kt de REEEs no mundo, sendo 712.700 toneladas no Brasil, média de 3,58 kg por habitantes ao ano com a estimativa de que até 2033, o país chegue a 1 milhão de toneladas. Na América latina, o Brasil é o maior gerador de REEE, com 1,5 milhões de toneladas por ano. Isso pode ser explicado pela sua baixa capacidade de degradabilidade, alta valorização da indústria eletroeletrônica e o alto valor de mão de obra desses produtos nos países industrializados, fazendo com que muitos consumidores prefiram comprar um eletrônico novo que, consertar o que possui (FEAM, 2009; ONU, 2015; BALDÉ *et al.* 2017).

No Brasil, o que rege a classificação de eletros e eletrônicos é a Associação de Desenvolvimento Industrial – ABDI, dividido nas linhas verde, marrom, branca e azul:

Figura 1 — Classificação de eletroeletrônicos de acordo com a ABDI



Fonte: Brasil, 2015

Conforme a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, os equipamentos eletroeletrônicos se dividem em quatro linhas de produtos: linha branca, que compreende refrigeradores, fogões, secadoras e lavadoras; linha marrom, monitores, televisores, equipamentos de áudio e filmadoras; linha azul, batedeiras, liquidificadores, furadeiras e cafeteiras; e, linha verde, computadores, notebooks, tablets e celulares (GOMES *et al.* 2019).

Os produtos de informática passam por inovações constantes, um equipamento adquirido hoje, em pouco tempo já estará superado por uma nova versão. A vida útil desses

equipamentos é extremamente curta em razão de novos materiais e preços, motivando a compra de novas versões. A inquietação com as atividades e os impactos da ação do homem ao meio ambiente é algo relativamente novo, comprovado pelo debate a respeito do assunto vem acontecendo nas últimas décadas devido à gravidade da questão (SANTANA; MARQUES, 2017).

O Estado e as empresas devem manifestar formas de amenizar os transtornos provocados pelo consumo exacerbado de equipamentos eletroeletrônicos, visto que as inovações tecnológicas reduzem a vida útil desses equipamentos. Uma das formas de amenizar esse quadro é a conscientização da sociedade sobre a importância da correta destinação desses resíduos e a divulgação de pontos de coleta (BRIDA, 2019).

Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, bem como os próprios equipamentos, fazem parte de uma ampla diversidade de artigos, os quais se diferenciam por atributos como composição, tempo de vida útil, valor econômico, volume e capacidade de impacto na saúde e no ambiente se administrados de maneira inadequada. Essas distinções repercutem nas características de gestão pós consumo de cada conjunto, ou seja, nas metodologias de coleta, logística e reciclagem, bem como nas ações dos usuários na hora do descarte (BALDÉ *et al.* 2017).

Tem-se testemunhado um progresso tecnológico e um crescimento econômico nunca visto, contudo, embora apresentem vantagens, trazem graves efeitos sociais e ambientais. Os resíduos eletroeletrônicos são constituídos por abundância de metais pesados os quais se destinados de maneira inadequada podem ocasionar inúmeros e sérios problemas no meio ambiente, inclusive danos à saúde da população (LUCAS; BONINI; CABRAL, 2017).

O REEE é um resíduo que contém substâncias tóxicas no organismo como, por exemplo, cromo, chumbo, arsênio, cádmio e retardadores de chama, colaborando com riscos à saúde pública e meio ambiente. Nesse sentido, a pressão social realizada pela população contra os males que esses materiais causam após sua vida útil, demandou do estado padrões e penalidades rígidas relacionados (POPESCU, 2015).

Outra composição presente nesses produtos, além do polímero, são os metais como, ouro, prata, alumínio, cobre, platina e paládio. Esses materiais são importantes para os recicladores, visto o valor que é vendido, embora, realizado de maneira informal. No entanto, com a informalidade dos recicladores, esses, coletam, classificam e separam manualmente os equipamentos, inviabilizando o REEE (PETERS *et al.* 2016).

Pereira (2020) traz uma análise sobre os principais materiais encontrados no REEE, trazendo os percentuais de materiais comumente encontrados, sendo: metais, 60,20%, polímeros, 15,21%, telas, 11,87%, misturas de polímeros e metal, 4,97%, placas de circuito impresso, 1,71%, cabos, 1,97% e, outros, 1,38%.

De acordo com a União Europeia, a gestão desses resíduos possui como estratégia em ordem hierárquica: a minimização, reutilização, reciclagem ou eliminação de resíduos. Assim, algumas empresas, seja por exigências legais ou iniciativa própria, decidem agir com projetos de Logística Reversa, contribuindo com a redução dos REEEs (PEREIRA, 2012; POPESCU, 2015).

A minimização, corresponde ao consumo controlado; a reutilização, às novas formas de uso; a eliminação de resíduos, referente a destinação correta dos materiais; e, a reciclagem, ao aproveitamento dos materiais. No caso da reciclagem, essa é dividida em 5 etapas: a desmontagem, referente a separação em metais, polímeros e cerâmicos; a hidrometalurgia, a dissolução de metais através de soluções aquosas ou agentes lixiviantes; o processo pirometalúrgico, onde ocorre a produção de uma liga de cobre com metais preciosos para a recuperação de metais não ferrosos e preciosos; a eletrometalurgia, realizado através da eletroobtenção e eletrorefino, buscam recuperar metais; e, a biometalurgia, que consiste no uso de microorganismos e minerais para recuperar metais valiosos (PEREIRA, 2020).

A PNRS, norma federal para o gerenciamento de resíduos sólidos, referência “produtos eletroeletrônicos”, contudo não determina, em seu teor ou no teor do seu decreto regulamentador, um conceito para tais produtos ou seus resíduos, tão pouca categoria (BRASIL, 2010a). O Ministério do Meio Ambiente, no Edital nº 01/2013, de Chamamento para a Elaboração de Acordo Setorial, designam-se como instrumento da LR os resíduos provenientes de artigos eletroeletrônicos para utilização domiciliar, desde que seus componentes não possuam tensão nominal superior a 220 *volts* (SANTOS; VITORINO, 2017).

Alguns estados, compreendem leis que orientam sobre a responsabilidade dos resíduos. No Mato Grosso do Sul, foram encontradas uma série de leis relacionadas à destinação dos resíduos, entre elas: a Lei n. 3.367/07 que trata sobre a incineração do lixo; a Lei n.3.178/06 que trata sobre a segurança da barragem, aterros sanitários e depósito de resíduos tóxicos; a Lei 2.263/01, que orienta aos prestadores de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, obediência às normas da legislação federal; e,

a Lei 2.080/00, que orienta para o Estado, normas e procedimentos relacionados ao armazenamento, acondicionamento, transporte, coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, 2000, 2001, 2006 e 2007).

No Rio de Janeiro, a Lei Estadual n.4.969 de 2008, expõe princípios e diretrizes para a gestão e integração de resíduos sólidos, para prevenir a poluição, além de proteger e recuperar a qualidade do meio ambiente, levando segurança e recursos ambientais adequados ao Estado. Além disso, a lei estabelece em seu artigo 12, a obrigatoriedade para pessoas físicas e jurídicas a separação dos resíduos relacionados, entretanto, a não definição de multa ou punibilidade, contesta a eficácia de tal. Sobre outros estados, São Paulo, Espírito Santo e Manaus, são estados que possuem leis acerca da destinação de lixo eletrônico, porém, sobre resíduos, nenhuma lei foi encontrada.

Colaborando com a falta do Estado sobre a redução de impostos e maior número de políticas efetivas, Lemos e Mendes (2013) afirmam que o regime jurídico geral dos direitos reais, são insuficientes para pôr em prática os objetivos abordados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O autor explica que isso ocorre, devido à falta de integração entre a PNRS e a legislação federal, deixando o tema “à mercê” da boa vontade do posicionamento das autoridades dos Tribunais, sobre o caso.

Pereira (2020) através de um estudo qualitativo compreende alguns desafios relacionados à implantação do REEE: o rápido crescimento da indústria eletroeletrônica; a inovação tecnológica, tornando os EEE obsoletos; o ciclo de vida reduzido de EEE; o uso de componentes não degradáveis, como os polímeros; a redução no custo dos EEE, possibilitando o acesso de um maior número de usuários; a taxa restrita de reutilização e reciclagem; a falta de um protocolo globalizado para gerenciamento de REEE; e, a falta de conhecimento dos usuários sobre a destinação correta dos REEE.

Corroborando, embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos n.12.305 de 2010 seja norteadora sobre a destinação desse tipo de material, as instituições públicas possuem lei específica para a gestão do REEE. Nesse sentido, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi investigada por Pereira (2020) de modo a compreender como é feita a gestão desses resíduos na instituição.

Inicialmente, o autor afirma que no Estado, existe o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, o PERS-RS “em atendimento à Lei nº 9.921, de 27 de julho de

1993 (55), a partir de Edital nº 351 /CELIC/2012 e de acordo com a Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 68/12 e aprovado pela Resolução CONSEMA nº. 297/2015” (PEREIRA, 2020, p.29). O objetivo do PERS-RS é proporcionar uma análise geral da região de modo a reduzir resíduos e rejeitos, incentivando a gestão compartilhada, recuperação de lixões e desenvolvimento econômico e social das associações de catadores.

Ainda, através do estudo do PERS-RS, foi possível compreender as ações de alguns municípios voltadas à REEE, entre elas: o Reverse - Gerenciamento de resíduos tecnológicos, em Nova Hamburgo; o Ambe – Gerenciamento de resíduos Tecnológicos, de Caxias do Sul; e, o Trade Recycle, de Cachoeirinha. Colaborando, a UFRGS implementou medidas relacionadas, como: utilização de equipamento de TI com alta eficiência energética, gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos, maior índice de utilização dos equipamentos e seleção de fornecedores verdes. Também outras universidades colaboram com a redução de REEE, entre elas: a PUCRS, segregando materiais; a ULBRA, com coletas esporádicas para envio às empresas parceiras; a UNICAMP e UFSCar, recondicionando para reutilização ou doação; a UNIFESP, recolhendo pilhas e baterias; e a URP, através do reaproveitamento dos equipamentos utilizados. Com base nesses dados, a aplicação de indicadores neste projeto é uma importante ferramenta para facilitar o acesso à informação científica e técnica para diferentes grupos de usuários, além de ser útil, também auxilia na tomada de decisão e gestão de deficiências através do planejamento e intervenção, definição de metas e promoção do progresso da realidade.

5.4 INDICADORES SOBRE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

Conceituando as dimensões do estudo e seus indicadores, a dimensão ambiental, traz os aspectos que contribuem com a redução no número de REEE gerados. Em seu primeiro indicador “Volume de REEE gerados por mês”, Panizzon, Reichester e Sneider (2017) apontou que o principal REEE gerado em quase duas décadas são aqueles das instituições de informativa e telecomunicações, totalizando 48,2%.

O segundo maior gerador de REEE, são os eletrodomésticos (14,4%) seguindo dos materiais de monitoramento (13,3%), ferramentas elétricas e eletrônicas (10,9%) e equipamentos de consumo (9,8%). Nesse caminho, considerando os tipos de REEE identificados, será aproveitado tal dimensão para avaliar a geração por mês, colaborando com

a compreensão das medidas que podem colaborar com o descarte desses materiais (PANIZZON, REICHESTER E SNEIDER, 2017).

Na dimensão econômica, foram atribuídos os fatores que influenciam a redução dos REEES e sua destinação em lixões e aterros. Iniciando pelo “Percentual do orçamento alocado na gestão de REEE”, através do Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul, será verificado a quantidade de recursos financeiros do Estado sobre as políticas de destinação dos REEE, colaborando com a compreensão sobre o investimento público para conter a destinação desses resíduos em lixões (LUIZ, 2018).

Relacionado ao investimento público, os empregos gerados no setor de REEE é um indicador disponibilizado pelo Consórcio Intermunicipal da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul que, contribui para avaliar o retorno dos investimentos sobre a gestão de REEE do Estado e a quantidade de pessoas destinadas a esse trabalho (LIMA; AZEVEDO; MARTINS, 2018).

Contemplando as políticas públicas – ações que colaboram com o reaproveitamento dos REEE, a coleta seletiva, será avaliada para entender o quanto essa política estadual contribui com a redução dos impactos dos REEE sobre o ambiente (PEREIRA et al. 2015; TELLES; BARCIA; VEIGA, 2020). Nesse caminho, a logística reversa, o segundo indicador de políticas públicas do presente estudo, busca a partir da reutilização, aumentar o tempo de uso dos produtos. Assim, será avaliado como está sendo feito a logística reversa na região e quais são os resultados (LIMA; AZEVEDO; MARTINS, 2018).

A reciclagem, também se destacada nessa dimensão que, diferente do reuso, busca a recuperação de materiais usados e descartados, para contribuir como matéria-prima de novos produtos (DIAS et al. 2018). Muito importante, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, colaborará com a construção da realidade das políticas sobre os REEE, a partir do Plano Municipal, para analisar as ações específicas da administração pública sobre os resíduos sólidos, especificamente, os REEE (TELLES; BARCIA; VEIGA, 2020).

Trazendo à dimensão social, os programas relacionados a gestão do REEE na sociedade, são fundamentais para colaborar com a destinação incorreta desses materiais. A Cooperativa de catadores de recicláveis apoiadas pelo município, colabora com a compreensão da empregabilidade e das ações apoiadas pelo Estado, a cooperativa será analisada, para apresentar seus resultados acerca do reaproveitamento dos REEE (SOTO, 2011). Por outro lado, as Cooperativas de catadores de recicláveis não apoiadas pelo

município, colaboram com os resultados acerca do reaproveitamento dos REEE, com a diferença de que essas, são apoiados pelo Estado (SANTOS, 2012).

Os programas de educação ambiental na comunidade também é um indicador importante, e será avaliado, pois, colabora com o aperfeiçoamento da destinação dos REEE, dado que essa deve ser uma ação que tenha a colaboração de toda a sociedade (BRASIL, 2018; BEHRENDM; COUSIN; GALIAZZ, 2018). Ainda, a Geração de REEE no Brasil, proporcionará conhecer a quantidade de resíduos gerados no país, fundamental para compreender as ações e se essas, estão sendo efetivas para reduzir os REEE (SANTANA; ELABRAS-VEIGA, 2017).

O regime da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) reforça a importância das políticas públicas para o meio ambiente. Conforme mencionado anteriormente, as referidas leis representam um avanço importante, pois estados e municípios buscam integrar a gestão de resíduos eletroeletrônicos, e têm potencial para levar a uma nova forma de desenvolvimento sustentável e socialmente inclusiva, que resguarde a saúde e o bem-estar das pessoas envolvidas.

Os indicadores na tabela abaixo, compreende as vertentes de mensuração da Política de resíduos eletroeletrônicos em São João do Polêsine. Cada vertente foi dividida em quatro indicadores e, para cada indicador, pelo menos três variáveis. A formação das perguntas do dos questionários, que serão disponibilizados para a amostra, terão a interferência desses indicadores. Essa interferência ocorre para direcionar da melhor forma as questões, compreendendo suas variáveis. Os indicadores de mensuração foram determinados pelo enquadramento conceitual, associados às respectivas variáveis e dimensões, acompanhados da indicação de referencial teórico, organizados a seguir:

Quadro 1 - Enquadramento conceitual, associados às respectivas variáveis e dimensões

(continua)

Dimensão	Dimensão	Variável	Fonte
Ambiental	Logística interna do REEE	Processo interno para gerir com qualidade esse resíduo	Fornecidos pela Instituição MOTA, 2019
	Normas institucionais	Normas para melhor gestão dos REEE	Fornecidos pela Instituição MOTA, 2019
	Quantidade de REEE gerado	Somatório de todos os REEE gerados pela Empresa/ano	Fornecidos pela Instituição
	Destinação final de REEE	Locais de destino do REEE	Prefeitura Municipal de São João do Polêsine, 2015 MOTA, 2019

Quadro 1 - Enquadramento conceitual, associados às respectivas variáveis e dimensões

(conclusão)

Dimensão	Dimensão	Variável	Fonte
Econômica	Percentual do orçamento alocado na gestão de REEE	Percentual Empresa/Orçamento anual	Fornecidos pela Instituição MOTA; BARRETO, 2019
	Despesa média anual	Valor que a empresa gasta anualmente com EEE para uso interno	Fornecidos pela Instituição MOTA; BARRETO, 2019
	Empregos gerados no setor de REEE	Existência /quantidade	Fornecidos pela Instituição MOTA; BARRETO, 2019
	Consumo de eletroeletrônicos	Redução no número de consumo de eletroeletrônicos - consumo consciente	Verificado com a aplicação do questionário MOTA; BARRETO, 2019
Políticas Públicas	Coleta Seletiva REEE	Existência/número de pontos de coleta seletiva	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO POLÊSINE, 2015; BRAGA, 2015
	Logística reversa REEE	Cooperação empresas privadas/setor público	MOTA; BARRETO, 2019
	Ações sustentáveis/educação ambiental/logística reversa	Ações sustentáveis educacionais/conscientização social/logística reversa	ALBUQUERQUE, 2017
	Reciclagem REEE	Existência/número de trabalhadores no setor	MOTA; BARRETO, 2019
	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Ações eficazes – redução REEE	MOTA; BARRETO, 2019
Social	Cooperativa de catadores de recicláveis apoiadas pelo município	Existência/quantidade	CIRC (2012)
	Programas de educação ambiental na comunidade	Existência/quantidade	CIRC (2012)
	Conscientização Empresa	Positivo/Negativo	Fornecidos pela Instituição
	Sociedade em geral	Colaboração da comunidade/conscientização	Verificado com a aplicação do questionário
	Geração de REEE no Brasil	Existência/quantidade	MOTA, 2019

Fonte: Elaborado pela autora.

Os indicadores acima são os instrumentos delimitadores do questionário e tem por objetivo dar sustentação e fundamentação teórica ao mesmo, o qual fará parte correspondente do presente trabalho, que será feito em relação aos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, os REEEs. Esse tipo de resíduo tem recebido atenção das autoridades devido sua dificuldade de destinação. Assim, considerando os desafios relacionados, faz-se necessário revisar sobre os REEEs, definindo alguns desafios, que justificam a proposta do

presente estudo, que terá como base a Logística, atividade fundamental para a aplicação de estratégias voltadas à destinação dos REEEs.

5.5 LOGÍSTICA

A denominada logística é uma área conceitualmente nova, pois a sua conceituação é marcada principalmente com o ambiente da Segunda Guerra Mundial. O conceito de logística é trazido pelos militares americanos quando da sua entrada na guerra dada a necessidade de trabalhar a coordenação de processos para aquisição e fornecimento de materiais não somente bélicos, como também das necessidades referentes ao pessoal (BRUCE, 2018).

Portanto, o cenário das operações militares exigia um nível de estratégias suficientemente adequadas para dar condições às operações para o avanço das tropas. São essas, estratégias determinantes para o embasamento teórico e estrutural da logística atual (BRUCE, 2018). O ambiente complexo trazido pela Segunda Guerra Mundial possibilitou além de melhorias quanto a cadeia de suprimentos, no auxílio ao avanço das tropas, trouxe ainda aspectos que tornaram essas movimentações essenciais no pós-guerra.

Desta forma, após os anos de guerra, muitos estudiosos observaram a importância com relação à logística, e isto proporcionou uma conceituação mais abrangente acerca deste tema. Rodrigues e Wanderei (2019) observou que os processos relacionados à definição de logística, envolvem: planejamento, execução e controle dos fluxos de armazenamento visando eficiência no processo.

Esses processos visam assegurar a qualidade, reduzindo custos no processo, bem como de tempo, realizando o acompanhamento dos materiais em processo de elaboração, das matérias-primas aos produtos acabados, com os serviços realizados. São essenciais desde o ponto de origem até o ponto de consumo, tendo como propósito assegurar o atendimento das exigências de todos: clientes, fornecedores, acionistas, governo, sociedade e meio ambiente (AUGUSTO, 2018; RODRIGUES; WANDEREI, 2019).

Assim, com a década de cinquenta surge o conceito de logística na área de administração, com o conceito de administrar o suprimento dos recursos, bem como das informações à execução de todos os processos de uma empresa (BRUCE, 2018).

A logística é uma atividade que atua na coordenação do estoque, no transporte, nos armazéns, bem como, dos inventários e conseqüentemente de toda a movimentação dos materiais no processo da empresa à entrega dos seus produtos aos clientes. Assim, a

preocupação principal fica diretamente relacionada à movimentação dos materiais, do transporte interno para o externo, sua preocupação está na distribuição dos produtos até os clientes, envolvendo todo um sistema de transporte, a chamada logística de distribuição e administração de recursos (RODRIGUES NETO, 2019; MARQUES; SILVA; LIMA, 2017).

Grant (2017) sumariza cronologicamente, as alterações sobre as mudanças logísticas durante todo o período histórico: a fazenda ao mercado, de 1916 a 1940; funções segmentadas, de 1940 ao início de 1960; funções integradas, de 1960 até início de 1970; foco no cliente, entre 1970 e meados de 1980; como elemento diferenciador, de meado de 1980 até o presente; e, a transposição comportamental e de limites, compreendendo a definição futura sobre o pensamento logístico.

O autor afirma que nas fases 1 e 2 (1916-1940 e 1940 a 1960), a logística estava relacionada ao *marketing*, sofrendo influência do setor agrícola até a Segunda Guerra Mundial. Posteriormente, a guerra traz à logística o caráter estratégico. Da terceira à sexta fase (1960-1970; 1970-1980; 1980-atual; e, futurística), ocorre a representação do trabalho com foco na logística de negócios (GRANT, 2017).

Na fase 5 (1980-atual) o conceito de estratégia competitiva se amplia, revertendo no crescimento da logística nos negócios, compreendendo fatores históricos como: a desregulamentação dos transportes na América do Norte e Europa, desenvolvimento do transporte marítimo e utilização das tecnologias da comunicação e informação (GRANT, 2017).

Consoante as essas fases, Freitas, Fraga e Souza (2016) abordam o conceito de logística 4.0, seguindo o conceito da indústria 4.0 que busca atender às expectativas, sociais e ambientais do século XXI. Os autores apontam essa logística como aquela que se utiliza da tecnologia para oferecer mais que agilidade nos processos. Os resultados que se busca com a logística 4.0 se resume em: redução da perda de ativos; economia de custos de combustível, garantia de estabilidade de temperatura, gerenciamento do estoque de armazém, identificação da visão do usuário e criação da eficiência de frotas (FREITAS, FRAGA E SOUZA, 2016).

Entretanto, Soares (2015), explica que o uso da tecnologia na logística, acaba por confundi-la com a gestão de cadeia de suprimentos, quando relacionada a logística no âmbito empresarial. Nesse sentido, o autor explica a diferença entre essas. Diferente da gestão, a logística possui eficiência nos processos internos; preocupação restrita aos fornecedores e consumidores; tem por indicadores o giro de estoque, tempo de estoque, entre outros; está

restrita à eficiência operacional da empresa; o TI é usado como apoio às atividades; e, limita a preocupação à eficiência técnico-operacional.

Voltado às políticas públicas, a logística possui um objetivo diferente. Melo e Leão (2018) reforçam ser fundamental o envolvimento do poder público na efetividade de ações logísticas que objetive gerar benefícios socioambientais como, por exemplo, a redução de resíduos sólidos descartados de forma incorreta. Relacionado a isso, o autor explica que o Superior Tribunal de Justiça possui acesso à Agenda Ambiental da Administração Pública para elaborar medidas interventivas ou deterministas para alcançar os objetivos traçados.

Consoante a isso, Zurdo e Gardolinski (2016) apontam a Meta Nacional n.6, de 2010, como medida colaborativa à logística: “Reduzir a pelo menos 2% o consumo *per capita* com energia, telefone, papel, água e combustível [...]” (BRASIL, 2010b). Essa meta, é um exemplo de ação pública que colabora com os objetivos da logística frente às necessidades da sociedade. Além disso, um outro tipo de logística pode colaborar com esse objetivo – a logística reversa.

5.5.1 Logística Reversa

A logística reversa expressa o retorno pós-venda e pós consumo. O primeiro refere-se a produtos com defeitos de fábrica, sobra de estoques, erros de projetos, dentre outros casos em que o produto não pode ser consumido. Por último, o retorno pós-consumo diz respeito a embalagens e resíduos do que foi consumido e precisa de uma destinação correta (SÁ, 2019).

Conforme a Lei Federal 12.305/2010, a logística reversa tem como característica: “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” (Art. 3º, inc. XII) (BRASIL, 2010a).

A logística reversa ganha impulso mundial devido à crescente consciência quanto ao esgotamento dos recursos e degradação ambiental. Pesquisadores destacam benefícios que podem ser alcançados com a logística reversa, como a utilização eficiente dos recursos e proteção ambiental (OLIVEIRA *et al.* 2020).

A logística reversa deve ser considerada sob a ótica da estratégia competitiva. É um processo que agrega à empresa frente aos consumidores, ampliando lucros e garantindo a

sustentabilidade. Barbosa (2017) reforça a orientação da geração de programas de logística reversa dadas pelas estratégias de competitividade; conforme os autores, as estratégias podem ser avaliadas por diferentes perspectivas, fortalecendo a imagem institucional. Com o foco dado à parte estratégica empresarial constata-se: a cidadania corporativa em programas de doações, razões competitivas (diferenciação por serviço), proteção da margem de lucro, recaptura de valor e recuperação de ativos (PICCHIAI; SENIGALIA, 2018).

Além disso, a logística reversa se relaciona com as razões estratégicas que influenciam as empresas a implantarem políticas de logística reversa, como: alto custo com descarte em aterros sanitários; responsabilidades legais que obrigam os fabricantes a recolherem seus produtos no fim de sua vida útil; conscientização quanto ao ciclo de vida de seus produtos; valorização de novas matérias-primas; ganhos econômicos pelo reaproveitamento de materiais e componentes reinseridos nos canais de produção; e, novas tecnologias. (MARCELLO, 2019; FARIA; SANTOS, 2020).

As ações relacionadas à logística reversa resultam em ganhos para as empresas, sendo que as economias produzidas pela utilização de embalagens retornáveis, ou pelo reaproveitamento de materiais para a produção, geram lucros que estimulam às práticas de fluxo reverso (BARBOSA, 2017). A logística reversa ocupa um espaço importante na operação logística das empresas, principalmente pelo seu potencial de retorno financeiro. A lucratividade é uma das condições essenciais de organização e implantação na gestão da logística reversa. É necessário satisfazer os interesses econômicos dos diversos agentes, com custos agregados que permitam preços acessíveis (inferiores ou compatíveis) para a venda dos reciclados que irá substituir as matérias-primas. Ademais, é necessário propiciar interesse econômico aos produtos que serão reintegrados ao processo produtivo e aos que ainda possuam condições de mercado satisfatórias (OLIVEIRA *et al.* 2020).

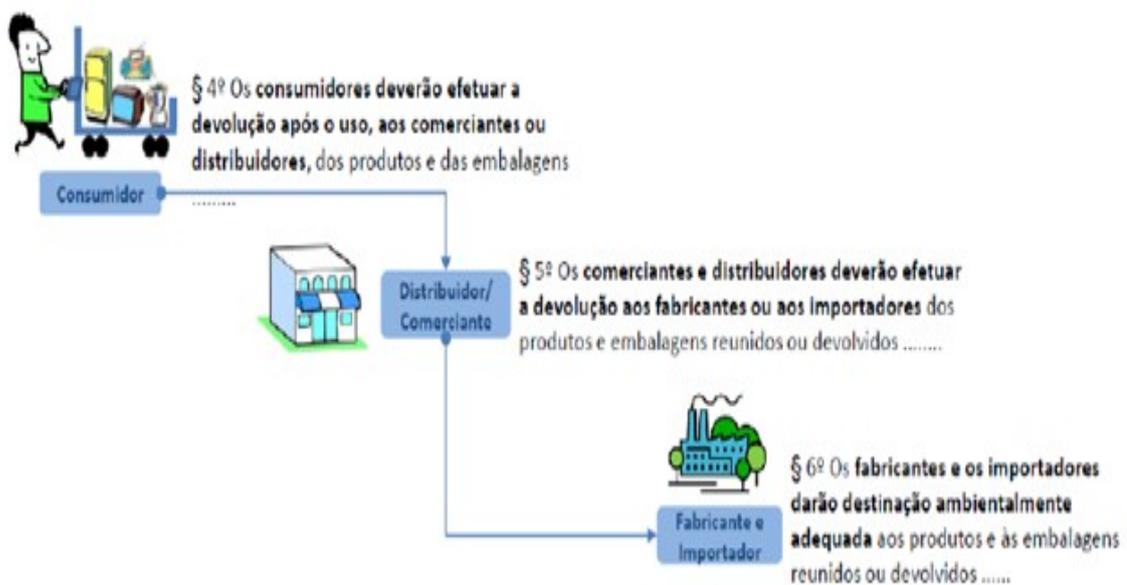
No caso de um canal reverso de reciclagem, o objetivo econômico está na reintegração dos materiais de bens de pós-consumo ao ciclo produtivo como, por exemplo: os suplentes de matérias-primas na fabricação de outras matérias-primas ou na fabricação de novos produtos (SILVA; PIMENTEL, 2019). Outros benefícios para a implantação da logística reversa, são: economia de elementos que constituam a matéria-prima virgem e a redução de custo, considerando a diferente de investimento entre fábricas de matérias-primas virgens e matérias-primas reutilizadas (RODRIGUES; WANDEREI, 2019).

Os clientes dão valor às organizações com políticas de retorno de produtos, considerando que assim há a possibilidade de troca ou devolução quando necessário. Esse procedimento é constituído por uma estrutura de receber, classificar e expedir as mercadorias retornadas, igualmente como um novo procedimento caso esse mesmo produto volte a sair (CIRIBELI; MÉDICE, 2019).

Stocher (2018) sancionam a importância na implantação, de jeito claro e prático, de um programa de logística reversa. Para o autor, os participantes na atividade precisam considerar o procedimento como uma fonte possível de vantagem competitiva, e não somente, um núcleo de cotações para a organização. Ainda, proferem que a gestão do procedimento logístico reverso é custoso, contudo, eleva o prestígio da organização perante a comunidade.

Para Barbosa (2017) embora o procedimento logístico reverso gere despesas, a comunidade conhecerá e estimará as ações deste empreendimento. Assim, a logística reversa pode ser usada inclusive como um instrumento de *marketing*, transformando-se em uma ferramenta de competitividade empresarial.

Figura 2 — As etapas da logística reversa de uma forma resumida



Fonte: ABINEE, [S.d.]

Nos termos do Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, a logística reversa é caracterizada como um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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” (BRASIL, 2010a, art.13).

Colaborando com a importância da LR, Akasaka e D’agosto (2015) explicam que as atividades formadoras da logística reversa são semelhantes e cooperantes àquelas atividades que integram com a gestão de resíduos sólidos. Enquanto a gestão de resíduos sólidos é formada pela coleta, transporte, processamento e disposição; a logística reversa, envolve a coleta, inspeção, triagem e destinação. Para melhor compreensão, a figura 1 exemplifica um processo de logística reversa de um resíduo eletroeletrônico:

Figura 3 — Processos da Logística Reversa do Resíduo Eletroeletrônico



Fonte: Sindilurb, 2021.

Acima, é possível verificar a relação entre a logística reversa e a gestão de resíduos, integradoras de um fluxo que favorece a destinação correta dos resíduos.

A LR entende a gestão do fluxo inverso dos produtos, posteriormente ao consumo compreendendo os sistemas de coleta, transporte, armazenagem, estoque e desmontagem, a

contar do ponto de consumo até a origem, com o propósito de integrar valor aos resíduos e diminuir as consequências no meio ambiente (OLIVEIRA *et al.* 2020).

A LR se divide em dois campos de atuação:

- Pós-consumo: versa sobre os produtos depois da chegada ao fim de sua vida útil, ou seja, o descarte pela sociedade, averiguando-se por meio da logística reversa a viabilidade de reciclar e/ou da matéria-prima retornar para fabricação de produtos novos. Pode se usar como exemplo um computador doméstico, que depois de cinco anos de utilização se tornou ultrapassado em razão das novas tecnologias (KRUPP; SILVA; VIEIRA, 2017).

O propósito econômico da introdução da LR de pós consumo é compreendido como o incentivo para a conquista de resultados financeiros através de economia obtida nas transações industriais, especialmente pela aplicação de matérias-primas secundárias, oriundas dos canais reversos de reciclagem ou dos canais reversos de reuso e remanufatura (FARIA; POLIDO, 2018).

Conforme Farias (2017) a reciclagem, remanufatura, reuso e o desmanche, são quatro importantes canais reversos para revalorização, no caso dos bens de pós-consumo. Não existindo possibilidade da aplicação de nenhuma das opções já mencionada, tais bens são queimados ou enterrados em aterros sanitários, prática chamada de disposição final do produto.

Na reciclagem, os produtos descartados servem como matéria-prima secundária; na remanufatura, o produto sofre alterações na forma física, de modo a reestabelecer sua função original; no desmanche, o bem sofre a coleta e o desmonte de seus componentes se ainda puderem ser utilizados; e no reuso, viabiliza-se o uso do produto para funções além da original (FARIAS, 2017).

- Pós-venda: aborda o retorno dos produtos devido a defeitos de fabricação, falhas, entregas efetuadas por engano ou meramente pelo motivo de o consumidor não ficar satisfeito com o equipamento. Pode-se usar como exemplo a compra de uma câmera fotográfica através de catálogo, ao chegar à residência do consumidor o mesmo não liga, isto é não funciona de forma adequada. O consumidor deve então entrar em contato com o representante da empresa, para efetuar a devolução da câmera, com uma carta elucidando as razões da devolução, para que ela ser trocada (SOUZA; FERREIRA; ARANTES, 2019).

De maneira diferenciada dos bens de pós-consumo, a pós-venda utiliza em grande parte das vezes, os próprios agentes da distribuição direta para executar o fluxo reverso. Por

exemplo, as lojas varejistas de roupas trocam suas coleções com a troca de estação, normalmente não retornando as roupas para o fabricante, assim as varejistas esvaziam o estoque no mercado secundário dentro ou fora do país (MOTA, 2019).

Embora sua implementação traga benefícios sociais e ambientais, Demajorovic e Migliano (2013) identificaram problemas para a implementação a LR nas empresas. Dentre os problemas e barreiras, constam: a falta de incentivos fiscais; distribuição de custos; potencial de reciclagem de certos materiais; reaproveito de produtos e outros componentes; dimensão continental; falta de recursos tecnológicos para reciclagem de alguns tipos de materiais; e, complexidade para implantação de programas com o grande número de catadores, formais e independentes.

Embora a LR seja comprovadamente importante nos dois caminhos apresentados (pós consumo e pós-venda), Demajorovic, Augusto e Souza (2016), concluem em seu estudo que a legislação existente não é suficiente para que de forma efetiva, todas as empresas busquem formas de implementar esse tipo de logística. Os autores ainda afirmam que os resíduos eletroeletrônicos possuem barreiras tecnológicas, devido às questões tributárias, dimensões continentais e o conflito entre indústrias e catadores, dificultando a prática logística no Brasil, mas para facilitar os desafios relacionados a logística é de fundamental importância entender e estudar os canais de distribuição.

Sabendo dessas barreiras, Oliva (2022) destaca uma tendência logística que colabora com a otimização do ciclo de vida dos produtos: o ecodesign. Esse conceito quebra o ciclo capitalista exacerbado de compra-uso-descarte, agregando aos ciclos logísticos (planejamento, fabricação, transporte e reciclagem, aspectos ecológicos que valorizam a sustentabilidade no consumo. Os princípios do Ecodesign para a logística reversa são classificados em: materiais de baixo impacto ambiental, eficiência energética, qualidade e durabilidade, modularidade e reutilização/reaproveitamento.

Telles Filho, Karawejczyk e Strak (2012) expõem que o Ecodesign surgiu na década de 1990, nos países da Europa e Estados Unidos, pela preocupação acerca da toxicidade e sustentabilidade. Com isso, as empresas passaram a observar a etapa do pré-projeto, considerando fatores ambientais para garantir que o produto produzido fosse concebido com base nos preceitos sustentáveis.

O Eco-Design engloba as atividades que impactam na aquisição de materiais, manufatura, distribuição, utilização e destinação final. SiferdandZsidisin

(2001) adicionam que o design deve incorporar ideias que buscam facilitar: a desmontagem dos seus componentes; descarte sem efeito negativo ao meio ambiente; a distribuição e retorno; e eliminar os processos nocivos na fabricação e a utilização de materiais perigosos, assim contribuindo para uma maior durabilidade, confiabilidade e sucesso para o cliente (SOUSA; HAMMES; RODRIGUES, 2018, p. 84).

Os fatores expostos pelos autores testifica a percepção de Vies (2019) que conceitua o Eco-Design como uma ferramenta de gestão ambiental, que favorece o acompanhamento do produto, desde o seu processo de produção, até o descarte. Desse modo, seu uso nas empresas é um diferencial, tanto para aumentar sua competitividade frente as demais empresas, como também para compreender como trabalhar os processos relacionados de maneira sustentável.

5.5.2 Canais de Distribuição

Considerando que a logística reversa é um instrumento econômico e social (BRASIL, 2010a), um dos principais objetivos desta é retornar o produto ou parte dele ao seu processo produtivo, obtendo valor econômico, social, ecológico, legal e local, considerando a oferta da disposição final desses elementos (MENDONÇA *et al.* 2017). Os canais de distribuição reversos se classificam em LR pós-venda e LR pós consumo:

Logística reversa de pós-venda: é área de atuação da logística que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e dos elementos logísticos de bens de pós-vendas, os quais por motivos de defeito, dano, problema de qualidade ou erro de expedição, regressam aos diversos estágios da cadeia de distribuição (ANDRADE, 2019). Neste contexto o principal objetivo está centralizado na área de logística empresarial onde as razões comerciais levam ao processamento de pedidos e atendimento das solicitações dos clientes, tornando uma necessidade a construção de estratégias para o aumento do valor agregado dos produtos.

Os motivos que compõem a necessidade da LR de pós-venda compreendem: prazo de validade expirado, falha no processamento de pedidos, avarias no transporte, problemas no estoque, garantias, políticas de marketing, defeitos, extravios, entre outros. Assim, para organizar o retorno pós-venda, Leite (2009) define categorias:

Retorno comercial: são aqueles voltados às questões contratuais e não contratuais. As contratuais, ocorrem com o acordo prévio entre as empresas, alinhando antecipadamente

prazos, quantidade, estocagem, entre outros aspectos relacionados. Por outro lado, os retornos não contratuais, normalmente ocorrem por algum erro no fornecimento do produto ao consumidor final, seja por vendas diretas, on-line ou por falhas de expedição na empresa.

Leite (2009) e Pereira (2012) explica que a destinação dos produtos pós-venda, pode ocorrer: pela venda no mercado primário, onde os produtos retornam aos canais diretos de distribuição; por reparos e consertos diversos, onde retornam dos canais diretos de distribuição para reparos e consertos diversos; por doações, onde produtos com certo grau de obsolescência que retornam ou de fabricantes ou de outros membros do canal; por desmanche, produtos que retornam por más condições de utilização e funcionalidade, porém com possibilidade do aproveitamento de partes, peças e acessórios; por remanufatura, aqueles que provém de desmanche de bens.

Após sua recuperação e reconfeção, são enviados ao mercado secundário ou até mesmo consumidos dentro da própria empresa para alimentar seus estoques de partes, peças e acessórios de reposição; ou, disposição final, ocorre quando não há qualquer possibilidade de valorização econômica do produto. Desta forma, direciona-se à destinação segura (aterro sanitário controlado), incineração, incineração para geração de energia, compostagem, etc. (LEITE, 2009; PEREIRA; 2012).

Logística reversa de pós-consumo: preocupa-se com a operacionalização dos produtos ou materiais constituintes, cujo prazo de vida útil terminou. Estes, são definidos como inadequados para o consumo primário, ou seja, não podem ser vendidos em canais habituais de vendas. Contudo, não quer dizer que não possam ser reaproveitados (COELHO *et al.* 2018).

Neste caso os produtos ou suas peças podem ser reutilizados, tendo como objetivo principal agregar valor econômico, social e ambiental, visto que os recondiciona para alguma utilidade. Normalmente são classificados como resíduos e a principal destinação desses materiais são: a reciclagem, o desmanche e o reuso. A LR de pós consumo possui amplo amparo legal, visto que compreende a sustentabilidade por meio da redução do consumo.

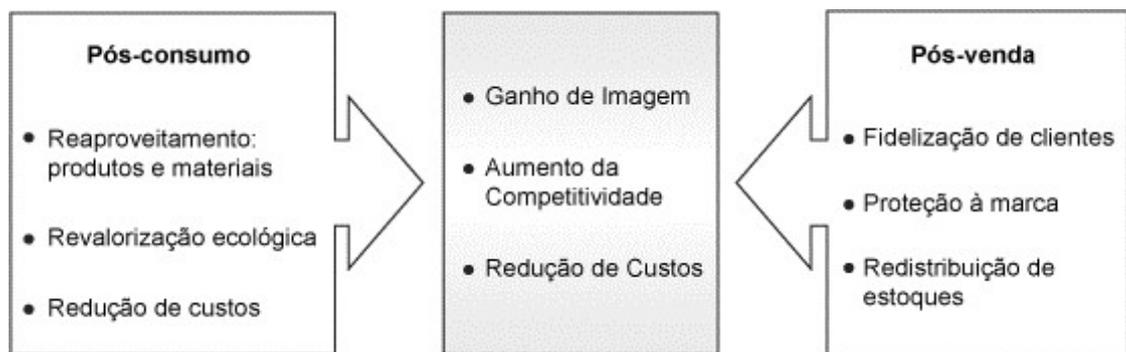
Esses produtos, possuem classificação de sua vida útil, definidos como duráveis, semiduráveis ou descartáveis:

- Duráveis - anos ou décadas: automóveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, máquinas e equipamentos industriais, edifícios de diversas naturezas, aeronaves, construções civis, barcos, etc.

- Semiduráveis – inferior a dois anos: baterias de automóveis, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores, *notebooks*, *tablets*, revistas especializadas, etc.
- Descartáveis – cerca de seis meses: embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimentos para informática, artigos cirúrgicos, pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais e revistas. (PEREIRA, 2012).

Sintetizando o fluxo e a importância de cada canal de distribuição, têm-se:

Figura 4 - Fluxos reversos



Fonte: Chaves e Batalha, 2006

Relacionado aos canais de distribuição citados, Faria e Polido (2018) alertam ser fundamental a estruturação de processos operacionais e metodologias específicas, para a aplicação da logística reversa. Assim, como o planejamento em vendas é necessário, a logística reversa para ter uma implementação eficiente, demanda da mesma intensividade de planejamento, direção e controle para ser eficiente.

Compreendendo as divisões logísticas apresentadas, os canais de distribuição são fundamentais para o conhecimento do processo e a formulação de estratégias voltadas à realização da LR. Além disso, o investimento em logística reversa pode ser compreendida como um investimento, visto que a valorização de empresas sustentáveis, vem crescendo aos olhos do consumidor.

Nesse sentido, Guindani (2014) explica, com base em uma análise sobre a logística reversa nas empresas brasileiras, que o investimento é o que irá amadurecer a prática das empresas. Isso se confirma pelo investimento em algumas regiões do país que, timidamente, alcançam resultados positivos, a partir da prática e articulação das entidades necessárias. Um dos investimentos a serem aplicados e que vão ser essenciais a qualidade de vida do cidadão, bem como sua sustentabilidade é a educação ambiental, a qual compreende os processos por

meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

5.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A década de 1950 foi marcada por um aumento da poluição atmosférica, decorrente da indústria, levando a óbitos em Londres e Nova Iorque. Assim, na década de 1960, o estudo sobre o sistema ambiental teve início, levando às descobertas sobre os danos que o homem estava gerando ao meio ambiente (BRASIL, 2000). No Brasil, em 1961, foi criada a Lei de Diretrizes e Bases n.4024/61, possibilitando o desenvolvimento do tecnicismo nas escolas, além de em seu artigo 44, passa a admitir em algumas séries, matérias optativas: “O ensino secundário admite variedade de currículos, segundo as matérias optativas que forem preferidas pelos estabelecimentos” (BRASIL, 1961).

Porém, nesse período o trabalho interdisciplinar relacionado à questão ambiental não tinha atenção da sociedade. Assim, com essa limitação essa época foi marcada por experiências individuais de alguns professores que de forma “radical” buscava integrar a educação ambiental no cotidiano dos alunos (PEREIRA, 2014).

A partir da década de 1970, decorrente desses estudos, governos de vários países concordaram em reunir-se para discutir medidas que reduzam o impacto das ações humanas sobre o meio ambiente, marcada pela Conferência de Estocolmo, em 1972. A Conferência de Estocolmo, teve grande relevância no contexto socioambiental. Foi a partir dessa conferência que o Plano de Ação em prol da capacitação docente e desenvolvimento de metodologias de ensino para a educação ambiental foram estipulados (BRITO; GOMES; SILVA, 2016; QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

Resposta à Conferência de Estocolmo, em 1975 foi criado o Programa Integrado de Educação Ambiental (PIEA). O evento para criação do PIEA foi promovido pela UNESCO, em Belgrado, no Encontro Internacional em Educação Ambiental, trazendo como princípios: a continuidade, multidisciplinaridade e integração (BRASIL, 2000; SILVA, 2014).

A educação ambiental surgiu de um lento processo em âmbito internacional: a valorização social do desenvolvimento sustentável. A partir disso, especificamente, na segunda metade do século XX, foi que o tema passou a ter importância significativa, chegando na área educacional. Assim, diversos programas mundiais relacionados a educação

ambiental foram realizados, entre eles, a Declaração da Conferência Intragovernamental de Tbilisi sobre a Educação Ambiental (1977) e o Congresso de Moscou (1987) (BRITO; GOMES; SILVA, 2016).

A conferência de Tbilisi, ocorreu em 1977 na capital da Geórgia. Uma das mais importantes Conferências para a educação ambiental, buscou a partir da ciência e tecnologia, a compreensão e respostas sobre os problemas ambientais e o uso dos recursos. O objetivo voltado à educação era trazer o cidadão como ativo no processo de preservação ambiental, ensinando-o através da educação formal e informal, valorizando a interdisciplinaridade. Nessa, foi criado o “Livro Azul”, documento importante até os dias atuais para orientar as ações sobre EA (QUEIROZ; CAMACHO, 2016; NEUMANN *et al.* 2018).

O Congresso de Moscou, ocorreu em 1987, onde 300 especialistas de 100 países se reuniram para o Congresso Internacional em Educação e Formação Ambiental. O objetivo foi discutir os desafios da educação ambiental estipulando necessidades e prioridades relacionadas. Dentre as discussões, foi determinado a necessidade da educação ambiental em promover mudanças comportamentais nos campos cognitivo e afetivo. Nesse congresso, conclui-se que a educação ambiental deveria ter como primazia a transmissão de informações, conscientização, promoção de valores, desenvolvimento de hábitos e habilidades, além das orientações para resolução de problemas (CAVALCANTE *et al.* 2013; QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

Posteriormente, outros Congressos e Conferências são realizados, entre eles, o Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental, realizado na cidade mexicana de Guadalajara, em 1994; a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, na Grécia, em 1997; o Encontro da Terra, em Johannesburgo, África do Sul, em 2002; e, no Brasil, destacam-se: a Conferência Rio 92 e a Rio+20 (QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

A Conferência do Rio 92, realizada no Rio de Janeiro, buscou simplificar os objetivos da EA, orientando sobre a necessidade da interdisciplinaridade e prioridade sobre programas educacionais para o desenvolvimento sustentável. Desse modo, informação sobre o meio ambiente, foi a proposta para promover a conscientização e capacitação da sociedade para a preservação ambiental (OTERO; NEIMAN, 2015; QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

Dois documentos foram criados nessa Conferência, importantes para a educação ambiental a Declaração sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21. O primeiro, traz 27 princípios que buscam reafirmar a Declaração iniciada em Estocolmo; e, a Agenda 21,

um instrumento para planejar a sustentabilidade nos países, a partir de bases geográficas, gerando a proteção ambiental, e eficácia socioeconômica (OTERO; NEIMAN, 2015; QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

A Conferência Rio +20, ocorreu em 2012, na cidade do Rio de Janeiro, contribuiu para a definição de parâmetros acerca do desenvolvimento sustentável no século XXI. Ainda, renovou o compromisso governamental sobre a redução dos impactos ambientais com dois objetivos definidos: a economia verde para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza; e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável (OTERO; NEIMAN, 2015; QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

Relacionado à educação, o documento final da Conferência defende: o acesso à educação, essencial para o desenvolvimento sustentável; o comprometimento com o fortalecimento do sistema educacional, inclusive a formação docente eficaz; o incentivo às práticas sustentáveis por universidades; e, o incentivo ao intercâmbio para pesquisas na área da educação com vistas a educação ambiental (QUEIROZ; CAMACHO, 2016).

Considerando as Conferências supracitadas, compreende-se que a Educação Ambiental (EA) surgiu por algumas necessidades que não estavam sendo atendidas pela educação formal, como uma resposta para elas. A educação precisaria adicionar valores, capacidades, informações, responsabilidades e outros aspectos que gerem avanço nas afinidades morais entre pessoas, seres biótipos e a vida geral no mundo (OLIVEIRA; DOMINGOS; COLASANTE, 2020). Dessa forma, com a escassez de recursos, a educação ambiental se justifica pela sua importância em preservar recursos para as futuras gerações (ALMEIDA *et al.* 2019).

Conforme a UNESCO (2005) *apud* Scheidegger e Calenzani (2019, n.p.) “educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”. Portanto, abrangendo a educação ambiental na escola, é possível estruturar o indivíduo para construir sua cidadania, dando a este a oportunidade de participação ativa nos procedimentos sociais, culturais, político e econômicos relacionados à preservação do ambiente, que se encontra em crise, necessitando de uma recuperação urgente (SCHEIDEGGER; CALENZANI, 2019).

A educação ambiental é uma esfera da educação que possui como propósito a propagação dos saberes acerca do ambiente, para auxiliar sua conservação e uso sustentável

dos recursos. É uma sistemática constante, pela qual as pessoas e a comunidade ganham consciência do seu meio ambiente e obtêm aptidões, valores, conhecimentos e a determinação que os tornam aptos a agir, de maneira coletiva ou individual, na procura por soluções para as demandas ambientais atuais e futuras (ALMEIDA *et al.* 2019).

Santos *et al.* (2020) acredita que a educação ambiental consegue direcionar indivíduos para reconsiderar seus conceitos e condutas, formando verdadeiros cidadãos para um relacionamento agradável e sustentável com o meio o qual estão inseridos. Isso ocorre a partir dos exemplos de conscientização que podem ser realizados a partir do ambiente escolar como, a mudança de atitudes sobre o desperdício de água e alimentos, por exemplo (ALMEIDA *et al.* 2019, p.495).

É preciso uma educação ambiental com foco interdisciplinar que possibilite ler a realidade e promover outra atitude das pessoas perante as demandas socioambientais. É uma ponderação que necessita ser aprofundada na proporção em que a qualidade de vida e a saúde do povo e das futuras gerações dependam de um desenvolvimento sustentável (COUTO; LANGE, 2017). Desta forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) aparecerem para destacar aos docentes a importância de se trabalhar a educação ambiental para a renovação da consciência do indivíduo, sendo uma maneira de introduzir as diversas esferas do conhecimento (VIEIRA, *et al.* 2018).

Um estudo realizado por Carneiro, Oliveira e Moreira (2016) expõe que dos professores entrevistados, maioria informa que os tópicos mais contemplados nas aulas de EA envolvem o lixo, a dengue e o saneamento. Normalmente, essas aulas são realizadas através do quadro negro, filmes, materiais didáticos, textos extraídos da *internet* e depoimentos dos alunos. Referente às dificuldades, têm-se: resistência da comunidade escolar para práticas que vão além do método tradicional; não autorização dos pais para tarefas extraescolares; falta de recursos microscópicos e tecnológicos e baixa carga horária, limitando atividades no entorno escolar (CARNEIRO; OLIVEIRA; MOREIRA, 2016).

A educação ambiental (EA) tem por premissa fornecer conhecimento acerca das competências, riscos, motivações e contribuições sobre o papel do aluno para o meio ambiente. Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Ambiental, no art.10, explica que “A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 1999).

Existem diferentes metodologias que podem ser utilizadas para implementar a educação ambiental nas diversas disciplinas e modalidades do ensino formal. Essa educação, definida por Carneiro, Oliveira e Moreira (2016) como “alfabetização ecológica” deve ter seu ensino realizado na teoria e prática, para que o discente valorize e perceba como sua contribuição é importante, incentivando-o às boas práticas.

Lucchi (2022) afirma que a Educação ambiental está relacionada com a realidade e, por isso, o educador deve buscar metodologias que favoreçam o debate, a criticidade e a ação discentes, para inseri-los no contexto para aplicar na prática. Ainda, o autor explica que reforçar os princípios éticos é a base para a conscientização, junto do reconhecimento do local físico, como um meio sociocultural, em que todos devem colaborar para usufruir dos recursos disponíveis. Nesse caminho, destacam-se os temas transversais, criados a partir do Plano Nacional de Educação, em 1999 (BRASIL, 1999).

A proposta do ensino da educação ambiental é defendida e orientada pelo Ministério da Educação, que entre os diversos temas transversais. Esses temas, são definidos como aqueles temas que devem ensinados, porém, através de contextualização, dentro das disciplinas existentes na grade curricular, associando a realidade social (BRASIL, 2019).

A educação ambiental na prática, pode ser realizada em zoológicos, parques, praças ou no pátio da escola, trazendo temas voltados à coleta seletiva, desperdício de recursos, alterações climáticas, queimadas, reciclagem, entre outros. Relacionado às práticas pedagógicas, incentivar o aluno refletir sobre as relações humanas e sua importância para a preservação, é fundamental para o desenvolvimento da educação ambiental (CARNEIRO; OLIVEIRA; MOREIRA, 2016).

Para essa reflexão, as atividades de campo orientam o aluno em sua importância, a partir da promoção de ações positivas e incentivo ao comprometimento com práticas sustentáveis (CARNEIRO; OLIVEIRA; MOREIRA, 2016). Assim, para sensibilizar e conscientizar, é preciso formar o aluno em sua integralidade, incentivando seu protagonismo social e fornecendo essa educação de forma contínua.

6 MÉTODO DO ESTUDO

Conforme Gil (2019) procedimentos metodológicos são caminhos previstos na metodologia acadêmica para alcançar os objetivos propostos em uma pesquisa. Desse modo, os detalhes para obtenção dos resultados e todos os aspectos relacionados, aqui, devem ser apresentados. Para Marconi e Lakatos (2010, p. 65), método “é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo de produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido”. Nesse sentido, este capítulo será dividido em quatro seções: a primeira seção apresenta a caracterização da pesquisa, a segunda apresenta o universo de pesquisa e a população, a terceira os procedimentos da coleta de dados da maneira que esse estudo foi realizado, e a quarta os procedimentos de análise dos resultados.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo se trata de uma pesquisa de caráter descritivo, em que se objetiva ampliar os conhecimentos relacionados a uma situação específica e também descrever como se dá o processo dos descartes do lixo eletroeletrônico nas organizações, visto que, terá como objetivo identificar como ocorre o trato dos resíduos eletroeletrônicos no município de São João do Polêsine.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois pretende atingir amplo conhecimento do tema escolhido, através de artigos, periódicos, revistas e livros eletrônicos já publicados (GIL, 2002). Desse modo, a pesquisa bibliográfica de caráter exploratório-descritivo permitirá a compreensão do cenário do presente estudo: a cidade São João do Polêsine e os processos de coleta e destinação de resíduos eletroeletrônicos realizados no município.

Para analisar quantitativamente o tema escolhido, optou-se pelo estudo de caso, a qual permite analisar fatores particulares de determinada realidade (MINAYO, 2000). De acordo com Gil (2010, p. 37) estudo de caso “é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências biomédicas e sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.”

Em relação a abordagem do problema, a pesquisa é quantitativa, que é definida por Michel (2005) como um método que utiliza a quantificação pela coleta de informações, mediante percentual, média, entre outros. Essa definição corresponde ao estudo de caso que,

contará com questionário fechado que trará dados percentuais para colaborar com os resultados do estudo.

6.2 UNIVERSO DE PESQUISA E POPULAÇÃO – SÃO JOÃO DO POLÊSINE

O município de São João do Polêsine fica na região central do Vale do Jacuí, a 45 quilômetros de distância de Santa Maria e 280 quilômetros de Porto Alegre, fazendo parte dos municípios da Quarta Colônia de Imigração Italiana do Rio Grande do Sul. Emancipado em 1992, tem sua base econômica na agricultura, e conforme dados do Censo 2010, o município apresenta área territorial de 85,2 km², densidade demográfica de 30,94 hab./km² e população de 2.635 pessoas, tendo sua predominância de origem italiana (IBGE, 2022).

O pequeno município é dividido em cinco distritos:

- Nova Vila São Lucas;
- Ribeirão;
- Vila Ceolin;
- Vale Vêneto; e,
- Recanto Maestro.

Figura 5 - Mapa do Município



Fonte: Elaborado pela autora.

O município de São João do Polêsine possui cinco distritos e a região central da cidade, são todos de fáceis acesso e com uma infraestrutura dentro dos parâmetros que o Plano Diretor especifica. Como é um município pequeno e tendo um vasto conhecimento com a população, será atingível a aplicação do questionário. Os distritos todos tem uma parte urbanizada e o restante de sua área é rural, sendo a base principal o cultivo do arroz e agricultura familiar.

6.2.1 Características do universo de pesquisa

A presente pesquisa se deu nas organizações privadas de São João do polêsine, nas empresas associadas da ACISAT – (Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo), que conta hoje com 35 (trinta e cinco) empresas filiadas. Foram levantados dados através do questionário de questões de múltipla escolha, com o intuito de verificar se os entrevistados possuem conhecimento sobre este resíduo, bem como possui acesso a postos de coleta para realizar a correta destinação do lixo eletroeletrônico. Para tanto, utilizou-se a aplicação do questionário em 35 empresas, associadas na ACISAT, no qual foram entrevistados os gestores com mais de 12 meses de experiência na empresa.

A Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo - ACISAT fundada em 21/03/1997, conta com 35 empresas associadas distribuídas pelo município. É uma sociedade civil, com personalidade jurídica, que tem por finalidade, estabelecer, entre seus associados e comunidade, relações morais, culturais, turísticas, difundindo ideologias e capacitações para o desenvolvimento do município, cultivando a solidariedade e a cooperação, para que haja a congregação dos interesses comuns dos associados (ACISAT, 2022).

Sendo assim, foi elaborado um questionário com 22 questões de múltipla escolha, com o intuito de verificar se os entrevistados possuem conhecimento sobre este resíduo, bem como se estes possuem acesso a postos de coleta para realizar a correta destinação do lixo eletroeletrônico.

6.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados do presente estudo foi dividida em duas etapas. A primeira, se referiu a coleta realizada através da pesquisa bibliográfica, utilizando artigos, periódicos, revistas e livros eletrônicos já publicados (GIL, 2002), além de sites que forneça documentos que serão possivelmente necessários para compreender as especificações da região analisada: sites relacionados à Prefeitura Municipal de São João do Polêsine.

A outra etapa compreendeu ao estudo de caso, que envolveu a coleta de dados obtidas pelo questionário com questões de múltipla escolha, o qual foi feito na escala likert, que é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, sendo que o entrevistado ao responder a um questionário baseado nesta escala, o mesmo especifica seu nível de concordância com uma afirmação. Os dados foram coletados através da plataforma *googleforms*. A identidade dos pesquisados foi preservada e as informações foram tratadas de forma confidencial. Os sujeitos da pesquisa tiveram total liberdade de participar ou não, caso não se sentissem confortáveis em responder a pesquisa. Os principais norteadores para o alinhamento das questões propostas, foram os objetivos da pesquisa e os indicadores de mensuração, visto que o estudo de caso buscou alcançá-los.

Sua formulação não possuiu um padrão, devendo ser adaptada a necessidade de cada pesquisa, visando atingir os objetivos. Desse modo, foi formulado um questionário com questões na escala likert e distribuído, entre os integrantes que fizeram parte dessa pesquisa (empresários, gerente das empresas, diretores e colaboradores). O questionário está delimitado no apêndice do presente estudo. Foi realizado pelo *Google Forms*, de modo gratuito e disponibilizado o *link* para a participação dos componentes via *e-mail*.

6.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise de dados foi realizada com base nas informações coletadas por meio do questionário de questões de múltipla escolha. Os dados foram tabulados pelo programa SPSS e a apresentação foi feita em conjunto com a discussão dos resultados obtidos. Portanto, o estudo, compreendido como quantitativo, foi analisado através do software estatístico, permitindo analisar o grau de confiabilidade e descrever a amostra estudada. Segundo Richardson (1999, p. 70), “as análises quantitativas de resultados caracterizam-se pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no

tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, a exemplo das quantificações em percentuais”.

A análise quantitativa foi realizada por intermédio da estatística descritiva e análise fatorial. A estatística descritiva relaciona-se com um conjunto de métodos que visa a resumir e descrever dados da amostra (FREUND, 2006). Dessa forma, a primeira etapa da análise de dados foi a estatística descritiva das variáveis com a finalidade de caracterizar o perfil da amostra e verificar a percepção dos beneficiários em relação a cada um dos fatores.

A análise dos conteúdos da pesquisa bibliográfica, se deu de forma individual e empírica, ou seja, através da leitura e compreensão particular do leitor, houve a compreensão das informações, transformadas em conhecimento. Consoante a isso, Silva e Fossá (2013) afirmam que a análise de conteúdo “na análise do material, busca-se classificá-los em temas ou categorias que auxiliam na compreensão do que está por trás dos discursos”. Nesse sentido esse tipo de compreensão envolve a associação de notícias, filmes, entrevistas, jornais, relatos, entre outros (SILVA; FOSSÁ, 2013). Dessa forma, buscaremos explicar a questão de pesquisa em termos da teoria revisada e da apreciação da fala dos entrevistados.

7. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo foi dividido em cinco seções, sendo apresentado na primeira parte o estudo junto as empresas filiadas, através da estatística descritiva, o perfil da amostra, indicado por meio de variáveis gênero, idade, escolaridade e tempo de experiência no cargo. Na segunda seção buscou-se identificar os fatores, também denominados de constructos, os quais tiverem correlação entre os indicadores propostos no referencial teórico. Buscou-se analisar a confiabilidade dos dados e junto com a estatística descritiva, relacionadas as médias relacionadas aos indicadores.

Com isso, foi observados pontos positivos e negativos no resultado da pesquisa, onde muitos respondentes não possuem conhecimento ou não são informados da correta destinação do resíduo eletroeletrônico ou se há alguma política pública voltada ao assunto em questão. Sendo assim através dessa análise, vai ser possível buscar junto aos órgãos competentes alternativas para sanar essa deficiência que há hoje no município de São João do Polêsine - RS.

7.1 PERFIL DOS RESPONDENTES

A pesquisa foi realizada por mim nas organizações privadas de São João do Polêsine, nas empresas associadas da ACISAT – (Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo), que conta hoje com 35 (trinta e cinco) empresas filiadas. O questionário aplicado se deu com base no quadro 1, com três importantes indicadores voltados na economia, políticas públicas e social, tendo em cada quadro quatro dimensões e variáveis, referenciadas em quatro autores e duas pesquisas em locais públicos institucionais. Com base nisso, foram levantados dados através do questionário de questões de múltipla escolha, com o intuito de verificar se os entrevistados possuem conhecimento sobre este resíduo, bem como possui acesso a postos de coleta para realizar a correta destinação do lixo eletroeletrônico.

Para tanto, utilizou-se a aplicação de questionário em 35 empresas, associadas na ACISAT, sendo entrevistados os gestores com mais de 12 meses de experiência na empresa. A fim de melhor conhecer o perfil dos participantes da pesquisa elaborou-se a Tabela 01, através do auxílio do software SPSS, a qual corresponde a análise descritiva.

Tabela 1 – Perfil dos respondentes segundo as variáveis: idade, gênero e escolaridade e experiência no cargo

Variável	Alternativas	Frequência	Percentual
Gênero	Masculino	17	48,6
	Feminino	18	51,4
Idade	Até 29 anos	4	11,4
	30 a 39 anos	11	31,4
	40 a 49 anos	11	31,4
	50 a 59 anos	5	14,3
	Acima de 60 anos	2	5,7
Escolaridade	Ensino Médio	8	22,9
	Ensino Técnico	0	0
	Ensino Superior	19	54,3
	Mestrado	1	2,9
	Doutorado	0	0
Experiência	Outros	4	11,4
	Até 5 anos	18	51,4
	5 a 10 anos	8	22,9
	10 a 19 anos	5	14,3
	20 a 29 anos	3	8,6
	Acima de 30 anos	1	2,9

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

*A idade e o tempo de experiência foram recodificados e divididos em cinco classes a partir dos quartis identificados, assim como a experiência no cargo.

O perfil dos beneficiários entrevistados apresentou as seguintes características: mais da metade dos respondentes do sexo feminino (51,2%), idade de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos permaneceu igual a quantidade de respondentes (31,4), a escolaridade predominante de ensino superior (54,3%), e o tempo de experiência no cargo apresentou a maior porcentagem de até 5 anos (51,4). Quanto a idade e o tempo de experiência, essas foram recodificadas em cinco classes, a partir de quartis identificados.

7.2 VERIFICAÇÃO DOS INDICADORES

Com o objetivo de compreender melhor as opiniões dos respondentes no que diz respeito aos fatores investigados, foram calculadas as frequências da média, mediana e o

desvio padrão.

Quadro 2 – Média, mediana e desvio padrão do indicador logística interna do REE

1. As organizações privadas possuem processos internos para a gestão com qualidade do REEE?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - Logística interna do REEE	2,51	2	1,04

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Considerando a escala de resposta que pode variar de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), notou-se que os respondentes discordam quanto a logística interna dos processos de gestão da qualidade de REE (2,51), na qual a média e mediana ficaram próximas de discordo. Sendo assim, alguns aspectos precisam ser melhorados nesse indicador para melhorar a logística interna.

Os resultados encontrados são similares ao de Rigris (2015), em que praticamente não há informações disponíveis para o processo de coleta e destino adequado os resíduos, nem acordos firmados entre governos, empresas, cooperativas e consumidores relacionados a esse compromisso.

Lembrando que a média (Me) é calculada somando-se todos os valores de um conjunto de dados e dividindo-se pelo número de elementos deste conjunto. A mediana representa o valor central de um conjunto de dados e o desvio padrão é uma medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados, ou seja, o desvio padrão indica o quanto um conjunto de dados é uniforme.

Quadro 3 – Média, mediana e desvio padrão das normas institucionais

2. Existem normas institucionais dentro da empresa para favorecer a melhor gestão do REEE?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - Normas institucionais	2,66	2	1,33

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir da análise dos dados do quadro 3, notou-se que os respondentes também não concordam plenamente quanto as normas institucionais das empresas para favorecer a gestão

do REEE (2,66), na qual a média ficou próxima de indiferente e a mediana próxima de discordo. Portanto, é necessário institucionalizar e divulgar junto aos gestores e funcionários normas para melhorar a gestão de REEE. Tal informação corrobora com o estudo do autor Santos (2020), em que na sua região estudada, a reciclagem de REEE também se encontra em fase de estruturação, de modo que alguns desafios de ordem normativa e técnica precisam ser transpostos para que se consiga garantir o estabelecimento da logística reversa.

Esse fato é verificado também na pesquisa de Watanabe e Candiani (2019) em que no Brasil há uma necessidade por maior aplicabilidade de regulamentações quanto a gestão desses resíduos. É um desafio operacionalizar práticas adequadas à gestão de REEE, faltando a implantação de um sistema de logística reversa, educação ambiental e inclusão social de catadores.

Quadro 4 – Média, mediana e desvio padrão de quantidade de REEE gerado

3. A quantidade de REEE gerados pela Empresa durante o ano é de acordo com o porte da instituição?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - Quantidade de REEE	3,57	4	1,14

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Através do quadro 4, nota-se que ocorreu um aumento dos valores da média e mediana, indicando que os gestores concordam (não totalmente) que a quantidade de REEE gerado pela empresa durante o ano é de acordo com o porte da instituição. Dar conta de todo o volume de resíduos que são gerados traz um custo considerável aos municípios, cujos recursos já são bastante limitados (ABRELPE, 2017). Os autores Panizzon, Reichert e Schneider (2017) corroboram com relação a composição dos equipamentos eletroeletrônicos, os quais denotam certas categorias, que mesmo gerados em pequena quantidade, contribuem de forma significativa para a massa total de REEE gerado.

Quadro 5 – Média, mediana e desvio padrão da destinação final de REEE

4. O município de São João do Polêsine possui locais de destinação dos REEE?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - destinação final de REEE	3,91	4	1,07

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com a análise do quadro 5, nota-se que os respondentes concordam (não na sua totalidade) que o município de São João do Polêsine possui locais de destinação dos REEE, já que a média ficou próxima de 4.

Esse resultado pode estar associado ao estudo de Panizzon, Reichert e Schneider (2017), em que ressaltam a importância do destino final da vida útil dos resíduos, que existindo uma variedade grande de categorias de REEE, a destinação correta é essencial para o processo de reciclagem adequada.

Quadro 6 – Média, mediana e desvio padrão do percentual do orçamento alocado na gestão de REEE

5. Existe algum percentual no orçamento alocado na gestão de REEE dentro da empresa?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - percentual do orçamento alocado na gestão de REEE	2,06	2,0	1,14

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir do quadro 6, nota-se que o valor da média ficou próxima de 2, verificando que os gestores discordam da existência de algum percentual no orçamento alocado na gestão de REEE dentro da empresa. Portanto, nota-se uma necessidade de melhorar o processo gestão de REEE dentro da empresa, com um orçamento específico para esse tópico.

No relatório do plano municipal integrado de resíduos sólidos, da Prefeitura municipal de Paulo de Faria (2013), indica um percentual de 2% do orçamento municipal de serviço público de limpeza. Nota-se que as prefeituras possuem um percentual de orçamento para limpeza, mas que não contém um orçamento específico para a gestão de logística reversa ou para serviços de coleta e destinação de resíduos. Aliado a esse fato, o alto custo das políticas

ambientais é outro elemento dificultador, visto que a gestão de resíduos abarca uma parcela expressiva do orçamento dos municípios (ABRELPE, 2017).

Esses custos podem apresentar impactos significativos quando se leva em consideração o investimento necessário para as campanhas de conscientização dos consumidores com relação à importância da reciclagem dos REEE, realizada pelas empresas. Essas questões orçamentárias devem ser analisadas levando-se em consideração questões dos custos envolvidos, sendo necessário avaliar os métodos econômicos para a operacionalização de um projeto de descarte de REEE (SIGRIST, et al, 2015).

Quadro 7– Média, mediana e desvio padrão da despesa média anual

6. O valor que a empresa gasta anualmente com REEE para uso interno é condizente com a estrutura da organização?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - despesa média anual	2,86	3	1,11

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A análise do quadro 7 demonstrou-se que a despesa média anual com REEE é abaixo do que os gestores concordam, já que a média ficou em 2,86. Nota-se que o valor que a empresa gasta anualmente com REEE para uso interno não é condizente com a estrutura da organização.

A resposta corrobora o que consta no referencial teórico, uma vez que a limitação orçamentária para os assuntos ambientais é uma realidade presente na rotina dos pequenos municípios. Essa constatação reforça a importância de políticas públicas que incentivem a gestão com serviços de coleta e destinação de resíduos (LUIZ, 2018).

Quadro 8 – Média, mediana e desvio padrão de empregos gerados no setor de REEE

7. Na empresa, ocorre contratação de funcionários (geração de empregos), para ações sobre a logística reversa e reciclagem dos REEE?			
	Média	Mediana	Desvio Padrão
Indicador - Empregos gerados no setor de REEE	1,37	1,0	0,84

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir dos dados do quadro 8, nota-se que o valor da média e mediana foi abaixo, se comparado com os demais quadros. Percebe-se que as empresas questionadas não contratam funcionários, na perspectiva de geração de emprego, para ações sobre logística reversa e reciclagem, revelando uma despreocupação com essa área.

Essa questão também foi levantada na pesquisa de Silva, et al (2015), em que existe uma perspectiva de expandir um projeto com foco em geração de emprego e renda, com o objetivo de montar uma cooperativa para os catadores de produtos eletrônicos, possibilitando melhorar a renda e qualidade de vida dos trabalhadores autônomos.

Aliado a esse fato, segundo Nascimento, et al (2021), a geração de empregos é um benefício importante da logística reversa, porém há algumas barreiras que dificultam a implantação, pois as empresas precisam ter valor social, econômico e valor para o cliente, que não é uma tarefa fácil, pois algumas das empresas no Brasil não prezam pela sustentabilidade.

Quadro 9 – Média, mediana e desvio padrão de consumo de eletroeletrônicos

8. Você saberia identificar se, nos últimos 2 anos, houve a redução no número de consumo de eletroeletrônicos, denominando o consumo consciente?			
Indicador - consumo de eletroeletrônicos	Média	Mediana	Desvio Padrão
		3,14	3,0

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com a análise do quadro 9, percebe-se que a maioria dos respondentes considerou indiferente se houve redução no número de consumo de eletroeletrônicos, ou seja, muitos não souberam responder se ocorreu mesmo o consumo consciente.

Os autores Watanabe e Candiani (2019) reforçam os resultados dessa pesquisa, no que tange a redução de REEE. No seu campo de estudo, o qual compreendeu a Universidade, há um centro de descarte de reuso de resíduos, em que os benefícios são inúmeros, como: redução de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos descartados de maneira inadequada, reciclagem de materiais, educação ambiental, apoio a entidades sociais e instituições recicladoras, parceiras com cooperativas de catadores e aplicação da PNRS.

Quadro 10 – Média, mediana e desvio padrão de coleta seletiva de REEE

9. A coleta seletiva de REEE é feita no município?			
Indicador - coleta seletiva de REEE	Média	Mediana	Desvio Padrão
		3,57	4

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De acordo com o quadro 10, os respondentes ficaram entre indiferente e concordam com relação a coleta seletiva de REEE no município, em que a média ficou próxima de 3,5. A pesquisa de Nascimento, et al, (2018) corrobora com os resultados no estudo, em que no seu local de estudo, o que compreendeu o estado do Piauí, não tem uma política específica para o tratamento e destinação correta dos REEE, obrigando a capital a sofrer as consequências promovidas pelo descarte inadequado do lixo eletroeletrônico no meio ambiente.

Quadro 11 – Média, mediana e desvio padrão de logística reversa REEE

12. A empresa é eficaz nas ações voltadas à logística reversa de REEE?			
Indicador - logística reversa de REEE	Média	Mediana	Desvio Padrão
		3,22	3,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir dos dados do quadro 11, pode-se notar que a grande parte dos gestores responderam que são indiferentes quanto as ações voltadas à logística reversa, seja na cooperação entre empresas privadas e o setor público, ou se a empresa é eficaz nas ações de logística reversa. A partir dos resultados de Silva (2015), nota-se uma similaridade nos achados, pois também há ausência de infraestrutura logística entre as empresas do setor e no âmbito do poder público. Também há falta de requisitos básicos para um gerenciamento de resíduos eletrônicos eficiente, com destino adequado e um sistema integrado de logística reversa atuante.

Além disso, os autores Watanabe e Candiane (2019) salientam que a logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, compreendendo um conjunto de ações, técnicas e procedimentos destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada

Quadro 12 – Média, mediana e desvio padrão de ações sustentáveis/educação ambiental/logística reversa

11. O município possui ações sustentáveis educacionais e de conscientização social acerca da logística reversa de REEE?			
Indicador - Ações sustentáveis/educação ambiental/logística reversa	Média	Mediana	Desvio Padrão
	2,69	2,00	1,05

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A análise do quadro 12 revela que os gestores não concordam que o município possui ações sustentáveis educacionais e de conscientização social acerca da logística reversa de REEE, já que a média ficou em 2,69 (discordam). Segundo a pesquisa de Nascimento, et al (2021), a conscientização ambiental mostra-se relevante entre a sua amostra pesquisada, em que os consumidores e grandes empresas não tem consciência do impacto gerado da coleta e destinação adequada dos resíduos, em que muitos não possuem informações adequadas sobre reciclagem de lixo eletrônicos e seu impacto no meio ambiente.

Segundo os autores Brum, et al (2011), os desafios ambientais abriram uma discussão sobre as mudanças a serem adotadas para reduzir a degradação ambiental, buscando ganhar notoriedade o desenvolvimento sustentável. Esses desafios estão atrelados à educação, tendo em vista que é o principal recurso para transformar a sociedade perante a logística reversa, compreendendo a coleta seletiva. Como exemplo de atividades voltadas a educação, pode-se citar: palestras, ações voltadas para conscientização sobre temas envolvendo logística reversa, coleta seletiva e REEE, assim como formalizar acordos e parcerias entre empresas e cooperativas que possam tratar ou dar um destino adequado para os resíduos (NASCIMENTO, 2021).

Os resultados obtidos na pesquisa de Sigrist, et al (2015) indicaram que já existe uma consciência ambiental, na universidade estudada, referente ao descarte dos resíduos. Porém, até então, não há um ponto de coleta adequado e campanhas de conscientização da importância relacionada ao descarte correto dos REE.

Quadro 13 – Média, mediana e desvio padrão de reciclagem REEE

14. O município possui campanhas de descarte para a reciclagem em empresas privadas?			
Indicador - Reciclagem REEE	Média	Mediana	Desvio Padrão
	2,43	2,0	1,20

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com relação ao indicador de reciclagem de REEE, a média analisada foi de 2,43. Nota-se que os gestores não concordam que o município possua campanhas de descarte para reciclagem em empresas privadas. Na pesquisa de Nascimento, et al (2018), os resultados apontam que a gestão de REEE está avançada, mas ainda necessita de divulgação e participação de empresas e órgão públicos para que a população tenha conscientização do processo de descarte aquedado desse tipo de resíduo.

Quadro 14 – Média, mediana e desvio padrão do Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos

16. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos vem realizando ações eficazes para contribuir com a redução dos REEE e seu descarte em lixões e aterro			
Indicador - Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos	Média	Mediana	Desvio Padrão
	2,63	2,0	0,97

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O indicador do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos chegou a valor de média e mediana próximos a 2, revelando que os gestores discordam que exista um plano com ações eficazes para contribuir com a redução dos REE e seu descarte em lixões e aterro.

De acordo com os autores Oliveira e Galvão (2016), existem normativas que oferecem suporte para os componentes de saneamento, limpeza urbana e manejo de resíduos urbanos, bem como a exigência de planos municipais que devem conter metas para esses serviços.

Quadro 15 – Média, mediana e desvio padrão de cooperativa de catadores de recicláveis apoiadas pelo município

18. As cooperativas de catadores de recicláveis, são majoritariamente, apoiadas pelos municípios da região?			
Indicador - cooperativa de catadores de recicláveis apoiadas pelo município	Média	Mediana	Desvio Padrão
	1,69	1,0	1,16

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A análise do quadro 15 revelou uma média e mediana com valores próximos a 1, indicando que as cooperativas de catadores de recicláveis, majoritariamente, não são apoiadas pelos municípios da região e que não existe uma cooperativa de reciclagem no município. O estudo de Musser (2017) comprovou a importância de cooperativas de catadores atuando na

triagem de resíduos eletroeletrônicos, indicando benefícios sociais, ambientais e econômicos, com um modelo de iniciativa empresarial sustentável.

Quadro 16 - Média, mediana e desvio padrão de Programas de educação ambiental na comunidade

13. O município desenvolve programas voltados à educação ambiental na comunidade/escolas?			
Indicador - Programas de educação ambiental na comunidade	Média	Mediana	Desvio Padrão
		3,29	3,0

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A análise do quadro 16, com relação ao indicador de programas de educação ambiental na comunidade revelou uma média com valor de 3,29. Portanto, nota-se que os gestores não possuem conhecimento se o município desenvolve programas voltados à educação ambiental na comunidade. Ressalta-se a importância da implementação e divulgação de programas municipais voltados à educação ambiental junto à comunidade.

A não geração, redução e a reutilização somente alcançam resultados a longo prazo quando estão associados à educação ambiental, compreendendo mudanças no comportamento da sociedade (OLIVEIRA, GALVÃO, 2016). Os autores Freitas e Oliveira (2021) propõem ações de educação ambiental para subsidiar estratégias de descarte de REE por moradores e poder público local, com a produção de material educativo e políticas públicas que estimulem a divulgação de práticas de gestão de resíduos sólidos.

Quadro 17 - Média, mediana e desvio padrão de conscientização da empresa

19. A empresa pode contribuir com a logística reversa dos REEE?			
Indicador - conscientização da empresa	Média	Mediana	Desvio Padrão
		4,17	4,0

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O indicador do quadro 17, conscientização da empresa, revelou um dado importante, em que os gestores acreditam que as empresas podem contribuir com a logística reversa dos REEE. Nota-se a relevância do empenho das empresas e dos gestores para implementação de processos que possam contribuir com a gestão de REEE.

A pesquisa de Sigrist, et al (2015) também corrobora com o estudo, em que há necessidade de campanhas de conscientização relacionadas ao descarte correto dos REEE, bem como informações referentes aos processos de reinserção desses resíduos no ciclo produtivo.

Quadro 18 - Média, mediana e desvio padrão de da sociedade em geral

20. A população do município colabora com a destinação adequada dos REEE?			
Indicador – sociedade em geral	Média	Mediana	Desvio Padrão
		2,23	2,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com relação ao indicador sociedade em geral, nota-se que a partir da média de 2,23 os gestores da empresa consideraram que a população do município não colabora com a destinação adequada dos REEE e não é consciente sobre as possibilidades de descarte existentes no município.

Segundo os autores Silva, et al (2015), em muitos contextos o envolvimento da população ainda não é uma prática comum, em função de aspectos como baixo conhecimento de gestores ou falta de normas ou técnicas sobre a realização de logística reversa, assim como por parte do poder público.

Quadro 19 - Média, mediana e desvio padrão de geração de REEE no Brasil

22. Frente ao volume de REEE nacional descartado inadequadamente, o município se destaca pelo número reduzido de descarte inadequado?			
Indicador - geração de REEE no Brasil	Média	Mediana	Desvio Padrão
		2,23	2,00

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir do quadro 19, nota-se que a média ficou baixa (2,23) com relação ao volume de REEE nacional descartado inadequadamente, o município se destaca pelo número reduzido de descarte inadequado. Segundo Oliveira e Galvão (2016), no plano municipal de gestão integrada de resíduos é possível realizar um diagnóstico da situação dos resíduos, contendo a origem, volume, caracterização e destinação dos resíduos.

Aliado a esse fato, os autores Vieira, et al (2019), reforçam que mesmo não havendo diretrizes obrigatórias e formas obrigatórias de realizar a reciclagem de resíduos, algumas premissas deveriam ser consideradas na gestão dos municípios e das empresas, como diagnóstico da situação, opções estratégias, interação entre as empresas e cenários futuros para acompanhamento do plano dos municípios.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo realizado, evidenciaram-se diversas dificuldades no que tange a gestão de REEEs no município. Um dos desafios diz respeito a grande diversidade de resíduos eletroeletrônicos utilizados no município, visto que estão envolvidos em atividades administrativas, educacionais e em áreas da saúde como hospital, laboratórios de análise, farmácia e ambulatórios. Esses resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, bem como os próprios equipamentos, fazem parte de uma ampla diversidade, os quais se diferenciam por atributos como composição, tempo de vida útil, valor econômico, volume e capacidade de impacto na saúde e no ambiente se administrados de maneira inadequada, os quais foram salientados no referencial teórico e nos resultados.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, colaborará com a construção da realidade das políticas sobre os REEE, a partir do Plano Municipal, para analisar as ações específicas da administração pública sobre os resíduos sólidos, especificamente, os REEE. Com relação à dimensão social, os programas de conscientização relacionados a gestão do REEE na sociedade são fundamentais para colaborar com a destinação correta desses materiais. A Cooperativa de catadores de recicláveis da região apoiadas pelo município, colabora com a compreensão da empregabilidade e das ações apoiadas pelo Estado, a cooperativa será analisada, para apresentar seus resultados acerca do reaproveitamento dos REEE (SOTO, 2011).

Cabe destacar um ponto importante no contexto da pesquisa, que são as parcerias entre as empresas privadas e o município. Tal parceria mostra-se positiva e agrega qualidade técnica e gerencial às políticas públicas voltadas ao meio ambiente e sustentabilidade. Também, quanto a forma como vem ocorrendo a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2010) há um estágio de adaptação com relação a existência de pendências importantes. Tais pendências podem ser justificadas por alguns fatores, entre eles: a escassez orçamentária e o alto custo da gestão de resíduos. O estudo

ainda demonstrou que a ausência de espaços físicos adequados para a destinação final de seus REEE. Frente a isso, alternativas de gestão ganham destaque, como a educação ambiental, que visa a conscientizar a população para evitar que o meio ambiente seja afetado pela desinformação ou pela falta de conhecimento.

Neste sentido, segundo as análises realizadas, a partir dos questionários junto as organizações privadas de São João do Polêsine, nas empresas associadas da ACISAT – (Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo), o presente estudo procurou atender aos objetivos inicialmente propostos, compreendendo o objetivo principal: propor um guia para a correta destinação do resíduo eletroeletrônico para as organizações privadas de São João do Polêsine. Também os objetivos específicos: I) analisar a percepção das práticas de descarte do resíduo eletroeletrônico por parte das organizações privadas do município; II) diagnosticar os pontos positivos e negativos no trato dos resíduos eletroeletrônicos por parte das organizações privadas.

Conhecer sobre as práticas realizadas pelas empresas, juntamente com a gestão municipal, permitiu absorver as maiores dificuldades e problemas enfrentados por eles, sendo possível propor melhorias na alocação de recursos públicos, gerando valor para a população e proporcionando um atendimento adequado das necessidades enfrentadas pelo município de São João do Polêsine. Portanto, o adequado entendimento da situação atual da gestão de resíduos proporcionará um instrumento para aperfeiçoamento das políticas públicas, a fim de proporcionar melhor alocação dos recursos públicos.

Como contribuição para o meio acadêmico, revela-se a ampliação do conhecimento sobre a gestão de resíduos e principalmente sobre os REEE, com ênfase na avaliação das empresas associadas da ACISAT – (Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo). Tem-se ainda a validação dos fatores, proporcionando às pesquisas futuras a utilização da escala aqui validada para o público específico das empresas privadas.

As limitações do estudo baseiam-se na superficialidade dos dados quantitativos relacionados as empresas associadas ao ACISAT, que não permitem a análise mais significativa no sentido de identificar os desafios enfrentados diariamente na gestão de resíduos. Reforça-se, nessa perspectiva, a relevância dos estudos avaliativos para a área de políticas públicas, quando estes são realizados com enfoque para subsidiar decisões a respeito da continuidade e aperfeiçoamento como uma ferramenta de gestão.

Com relação à amostra, tem-se a não generalização dos resultados, ou seja, foram investigados apenas as empresas associadas da ACISAT – (Associação do Comércio, Indústria, Serviços, Agricultura e Turismo) no município de São João do Polêsine/RS, sendo necessário ampliar a amostra para conhecer mais profundamente o assunto em âmbito brasileiro.

Portanto, o presente estudo tem, a partir de suas análises, resultados que permitem os poderes públicos realizarem reflexões e discussões sobre investimentos em políticas públicas, especialmente na gestão de resíduos eletroeletrônicos. Ainda, almeja-se que os resultados dessa pesquisa possam contribuir como um instrumento de auxílio aos órgãos gestores que participam da formulação de estratégias voltados ao tema e que tem como produto de pesquisa a disponibilização de uma cartilha de melhoria do REEE.

Sendo assim, para vir ao encontro da pesquisa e somar ações para que seja obtido o resultado esperado, foi elaborado uma cartilha de orientações e informações de como realizar a correta destinação dos resíduos eletroeletrônicos no município de São João do Polêsine. Essa cartilha tem o intuito de agregar conhecimento a cerca do trato dos resíduos e também como realizar o correto descarte dos REEEs, sendo que a mesma será divulgada em escolas do município, bem como nas empresas onde foi realizada a pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Eletro e Eletrônica. **Desempenho Setorial**. [S.d.]. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>. Acesso em 20 fev. 2022.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**. SP, 2017.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16.156:2013 Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, requisitos para atividade de manufatura reversa**. São Paulo, 2013.

AFONSO, J. C. Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos: O Antropoceno Bate à Nossa Porta. **Revista virtual de química**, v. 10, n. 6, 2018.

ACISAT, disponível em: <https://acisat-polesine.com.br/>
Acesso em: 11 de outubro de 2022

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. Brasília, nov. 2013. Disponível em: http://www.comexresponde.gov.br/portalmidic/arquivos/dwnl_1416934886.pdf. Acesso em: 19 de setembro de 2022.

AKASAKA; Yuka. **Estruturação do sistema logístico reverso do resíduo sólido urbano para coprocessamento: um problema de localização alocação de facilidade multiobjetivo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, jun. 2015. Disponível em: https://www.ltc.coppe.ufrj.br/src/uploads/2020/05/dissertacao_yuka_2015.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

ALBUQUERQUE, N. C. **Análise da gestão de resíduos sólidos em escolas municipais da zona sul de Joao Pessoa/PB**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, nov. 2017. 61p. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/24369/1/An%20a%20lise%20da%20Gest%20de%20Res%20s%20lidos%20em%20Escolas%20Municipais%20da%20Zona%20Sul%20de%20JP%20PB.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

ALMEIDA, R. G.; NEUMANN, Marguit; SANCHES, Simone Leticia R. O que é evidenciado no Brasil sobre a Responsabilidade Social Corporativa advinda da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) nos Formulários de Referência e Relatos Integrados? **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, set/dez. 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.21446/scg_ufrj.v13i3.13855. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

ALMEIDA, N. C. C.; *et al.* Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. **Revista Brasileira de**

Estudos Pedagógicos, vol.100, n.255, mai./aug. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i255.4007>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

ALVES, J. C. M. *et al.* Economia Solidária e a dimensão cognitiva da experiência dos catadores. **Interações**, Campo Grande, v. 21, n. 1, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v21i1.2199>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ANDRADE, Darly Fernando. **Sustentabilidade e Responsabilidade Social em Foco**. Belo Horizonte: Editora Poisson, vol.14, 2019. Disponível em: <<https://poisson.com.br/2018/produto/sustentabilidade-e-responsabilidade-social-em-foco-volume-10/>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

ARAÚJO, Marcelo G. **Modelo de avaliação do ciclo de vida para a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Brasil**. 2013. Tese (Doutorado em Planejamento Estratégico) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/Marcelo_Guimar%C3%A3es_Ara%C3%BAjo.pdf. Acesso em: 08 abr. 2023.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Lei n. 2.080, de 13 de janeiro de 2000**. 2000. Disponível em: <<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/9a49a1f423f2b33e04256bfd00678ef9?OpenDocument&Highlight=2,2.080>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Lei n. 2.263, de 16 de julho de 2001**. 2001. Disponível em: <<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/f4d1a29e9303343b0425711e00482f64?OpenDocument&Highlight=2,3.178>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Lei n. 3.178, de 21 de fevereiro de 2006**. 2006. Disponível em: <<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/f4d1a29e9303343b0425711e00482f64?OpenDocument&Highlight=2,3.178>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Lei n. 3.367, de 10 de abril de 2007**. 2007. Disponível em: <<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/74f59daec101577b042572ba004bcb6a?OpenDocument&Highlight=2,3.367>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

ABREE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECICLAGEM DE ELETROELETRÔNICOS E ELETRODOMÉSTICOS. **Relatório Anual de Desempenho do Sistema de Logística Reversa (SLR) de Eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico**. São Paulo, 2022. Disponível em: https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/12/Relatorio_Anual_de_Desempenho_ABREE_ano-referencia-2021.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

AUGUSTO, Eryka E.F. **O impacto da colaboração e cooperação na implementação dos modelos de logística reversa de REEE: os casos brasileiro e europeus.** Centro Universitário FEI (Tese de Doutorado). São Paulo, 2018. 29p. Disponível em: <<https://repositorio.feui.edu.br/bitstream/FEI/231/1/fulltext.pdf>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

BALDÉ, C. P., *et. al.* **The Global E-waste Monitor – 2017: Quantities, flows and resources.** Bonn/Geneva/Vienna: United Nations University (UNU), 2017. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20.pdf>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

BRAGA, Ana Carolina S. **Construção coletiva da identidade no setor de coleta seletiva de resíduos sólidos de equipamentos elétricos e eletrônicos: uma análise a partir do processo de categorização.** Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015. 261p. Disponível em: <<https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/23292/Ana%20Carolina%20Sim%c3%b5es%20Braga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 abr. 2023.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Brasília, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 01 abr. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base.** Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf> Acesso em: 19 de setembro de 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Temas contemporâneos transversais na BNCC.** Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos. Brasília, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 01 abr. 2023.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto n. 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Brasília, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm#art91. Acesso em: 09 de abril de 2023.

BARBOSA, T. S.P. A logística reversa como instrumento de vantagem competitiva. **Revista Terceiro Setor e Gestão**, vol.11, n.1,2017. Disponível em: <<http://revistas.ung.br/index.php/3setor/article/view/2098>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

BATISTA, Fábio F. **Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira:** como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em

benefício do cidadão. Brasília: Ipea, 2012. 132 p. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/754/1/Modelo%20de%20Gest%3%a3o%20o%20Conhecimento%20para%20a%20Administra%3%a7%3%a3o%20P%3%ablica%20Brasileira.%20Livro.pdf>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

BEHRENDM Danielle M.; COUSIN, Cláudia S.; GALIAZZ, Maria do Carmo. **Base nacional comum curricular: o que se mostra de referência à educação ambiental?** Edição Especial para o X Encontro e Diálogos com a Educação Ambiental – EDEA, vol.23, n. 2, 2018. p.74-89. Disponível em: <<https://seer.furg.br/ambeduc/article/view/8425/5469>>. Acesso em: 18 de setembro de 2022.

BENDER, Loraine. **A política nacional de resíduos sólidos e sua aplicação pelo poder judiciário brasileiro.** Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Direito do Saneamento) Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2016. Disponível em: https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/3661/1/Monografia_LORAINES%20BENDER_P%3%93S%20LATO%20EM%20DIREITO%20DO%20SANEAMENTO_2016.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei n.4024 de 20 de dezembro de 1961.** 1961. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-normaatualizada-pl.html>>. Acesso em: 03 de julho de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Um pouco da História da Educação Ambiental.** MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>>. Acesso em: 03 de julho de 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Brasília, 2010a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho. **A PNRS e a indústria.** II Congresso Pernambucano de Trabalho Seguro, Recife, nov.2015. Disponível em: <https://www.trt6.jus.br/portal/sites/default/files/documents/a_politica_nacional_de_residuos_solidos.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; MARAVALL, José Maria; PRZEWORSKI, Adam. **Reformas econômicas em democracias novas: uma proposta social-democrata.** São Paulo: Nobel, 1996.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Reforma do Estado para a cidadania: a reforma gerencial brasileira na perspectiva internacional.** São Paulo: Editora 34; Brasília: ENAP, 1998.

BRIDA, I. C. Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos: uma análise do sistema no Brasil. **Revista Tecnologia e Ambiente**, vol. 25, Criciúma, 2019. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/tecnambiente/article/view/5409>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

BRITO, Maria Fernanda F.; GOMES, Divamélia O.B.; SILVA, Manoel J.M. Biomonitoramento da qualidade do ar com *Tradescantiapallida* como ferramenta no ensino de educação ambiental. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**, vol.7, n.1, jan.2016. Disponível em: <<http://sustenere.co/index.php/rca/article/view/SPC2179-6858.2016.001.0008>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

BRUCE, Alen C. **Logística Reversa**. Pós-Graduação IDAAM. (Trabalho de Conclusão de Curso). 2018. Disponível em: <<http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/bitstream/prefix/123/1/LOG%c3%8dSTICA%20REVE%20RSA.pdf>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

BRUGUÉ, Quin; SUBIRATS, Joan. **Introducción**. In: BRUGUÉ, Quin; SUBIRATS, Joan. *Lecturas de gestión pública*. Madrid: *Instituto de Administración Pública*, 1996, p. 403-418. CÂMARA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. **Lei nº 4.969, de 3 de dezembro de 2008**. 2008. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-229312.pdf/Lei4.9.6.9._2.0.0.8._aspasia_gestao_residuos.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

BRUM, D. P.; SILVEIRA, D. D. (2011), “Educação ambiental na escola: da coleta seletiva do lixo ao aproveitamento do resíduo orgânico”. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 4, n. 4, 2011.

BRUSCH, A.; GARCIA, E. F. E-lixo – triagem e reaproveitamento de componentes de reees. **Anais do SEMEX**, n. 11, p. 1-2, 2018. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/semex/article/view/5423>. Acesso em: 09 abr. 2023.

CARNEIRO, Ricardo; MENEUCUCCI, Telma M. **Gestão pública no século XXI as reformas pendentes**. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, vol.1, 2013. p. 135-194. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/895sg/pdf/noronha-9788581100159-06.pdf>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

CARNEIRO, B. S; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora S.; MOREIRA, Raulzito F. Educação Ambiental na Escola Pública. **Revbea**, São Paulo, vol.11, n.1, 2016. p.25-36. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1893/1288>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

CARDOSO FILHO, Gerson T. **Avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade de Paratinis/AM: desafios e oportunidades à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Amazonas, abr.2014. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/2554>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

CASTRO NETO, Francisco A.; CASTRO, Ana Elisa P. C. Utilização de resíduos sólidos em licitações sustentáveis: recomendações para licitações públicas do estado do Ceará em consonância com a PNRS. **Revista Controle**, Fortaleza, v. 18, n.2, p. 406-428, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7671506>. Acesso em: 03 abr. 2023.

CAVALCANTE, Christiano A.G.; *et al.* Educação ambiental: em busca de uma sociedade sustentável. **Revista de Casos e Consultoria**, vol.4, n.2, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/21950>>. Acesso em: 03 de julho de 2022.

CHAVES, Giselle L.D.; BATALHA, Mario O. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados.** *Gestão e Produção*, vol. 13, n.3, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300006>>. Acesso em; 29 de abril de 2022.

CIRC- Consórcio Intermunicipal da Região Central / RS. **PRGIRS – CI/Centro Plano Regional de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios integrantes do consórcio intermunicipal da região centro do estado do Rio Grande do Sul.** Key Associados, dez.2012. Disponível em: <<https://saojoaodopolesine.rs.gov.br/Content/upload/1de0a2d9-333c-4aea-a82b-a35bc6710b56.pdf>>. Acesso em: 06 de abril de 2022.

COELHO, Artur Silva; *et al.* A contribuição da logística reversa para a sustentabilidade no mercado atual. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n.1, jan/fev. 2018. Disponível em: <<http://habitats.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/77/113>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

CORBUCCI, M. N. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e a Responsabilidade Compartilhada. Informativo Jurídico Consulex, Brasília, n. 24, p. 6- 7, jun.2012.

COUTO, Renato C.A.; VARELLA, Cinthia V.S.; BARROS, Raphael T.V. **III-365 - Fluxo da geração dos resíduos eletroeletrônicos em belo horizonte e região.** Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, out. 2015. 13p. Disponível em: <<https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento29/TrabalhosCompletoPDF/III-365.pdf>>. Acesso em: 19 de setembro de 2022.

COUTO, Maria Cláudia L.; LANGE, Lisete C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 5, set/out. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522017149403>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

DEMAJOROVIC, Jacques; MIGLIANO, João Ernesto B. **Política nacional de resíduos sólidos e suas implicações na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil.** Universidade Municipal de São Caetano do Sul. *Gestão & Regionalidade*, São Caetano do Sul, vol. 29, n. 87, set./dez.2013. p. 64-80. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/1334/133429359006.pdf>>. Acesso em: 29 de abril de 2022.

DEMAJOROVIC, Jacques; AUGUSTO, Eryka Eugênia F.; SOUZA, Maria Tereza S. Logística reversa de REEE em países em desenvolvimento: desafios e perspectivas para o modelo brasileiro. **Ambiente e Sociedade**, v. 19, n.2, apr./jun.2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC141545V1922016>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

DIAS, Pablo; *et al.* Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE): um estudo sobre as rotas brasileiras de reciclagem. **Journal of Cleaner Production**, vol. 174, 2018. p.

7-16.Disponível em:

<<https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1016%2Fj.jclepro.2017.10.219>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

DUARTE, Viviane B. *et al.* Responsabilidade compartilhada: o papel do consumidor no Descarte do lixo eletrônico. *Revista Augustus*, Rio de Janeiro, vol, 2, n.50, mar/jun, 2020. p.111-129. Disponível em: <<https://apl.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/441/279>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

FARIAS, Adriana S.D. **A política nacional de resíduos sólidos (lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010), a logística reversa e a logística militar.** XIX Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente da Universidade de São Paulo - ENGEMA-USP, 2017. 14p. Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/10.pdf>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

FARIA, P. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos - PMGIRS/2.012. Paulo de Faria, SP: Prefeitura Municipal de Paulo de Faria, 2013.

FARIA, H. C. G.; POLIDO, Ariela Fernanda. **Logística reversa:** um interesse em constante crescimento. SIMTEC – Simpósio de Tecnologia - Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, 2018. p.167-176. Disponível em: <<https://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/419/251>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

FARIA, André Ricardo; SANTOS, Anna Clara. Logística reversa:dificuldades e desafios para empresas de alimentos do norte do paraná. **Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação**, v. 2, n. 2, jul/2020. p.22-29. Disponível em: <<http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/raei/article/download/3266/2145>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

FAUSTO, M. L. **Logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no município de Marmeleiro – Paraná.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2017. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11437/1/FB_COEAM_2017_2_07.pdf. Acesso em: 08 abr. 2023.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico da Geração Resíduos Eletroeletrônicos Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 2009. 85p. Disponível em: <<https://silo.tips/download/diagnostico-da-geracao-de-residuos-eletroeletronicos-no-estado-de-minas-gerais-be>>. Acesso em: 18 DE MAIO DE 2022.

FERLIE, Ewan; *et al.* **A nova administração pública em ação.** Brasília: Editora Universidade de Brasília: ENAP, 1999.

FREITAS, Matheus M.B.C.; FRAGA, Manoela Adriana F.; SOUZA, Gilson P.L. **Logística 4.0: conceitos e aplicabilidade**: uma pesquisa-ação em uma empresa de tecnologia para o mercado automobilístico. Programa de apoio à iniciação científica – PAIC, 2016. p.237-261. Disponível em: <<https://cadernopaic.fae.emnuvens.com.br/cadernopaic/article/view/214/175>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

FREITAS, R. R., OLIVEIRA, V. Z. Educação Ambiental e o descarte de resíduos eletroeletrônicos no sul de Santa Catarina. **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 4, 2021

FREUND, J. E. **Estatística aplicada**: economia, administração e contabilidade. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 536 p.

FURTADO, I. S.; RODRIGUES, J. T. M. C. A gestão dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no município de canoas. **ENPEX**, Canoas, RS, n. 6, 2017. Disponível em: <http://anaissaloes.canoas.ifrs.edu.br/index.php/enpex/article/view/285>. Acesso em: 10 abr. 2023.

GARCIA, Guilherme C.; KISSIMOTO, Kumiko O. **A relação entre economia circular e logística reversa: um estudo bibliométrico**. VII Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais da FEI. São Bernardo do Campo, 2017. 2p. Disponível em: <https://fei.edu.br/sites/sicfei/2017/eng-producao/SICFEI_2017_paper_158.pdf>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUINDANI, Roberto A. **Logística reversa**: uma análise das empresas no Brasil. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, ago, 2014. 15p. Disponível em: <https://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0284_8.pdf>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

KREISIG, Juliane T. Gestão de resíduos sólidos urbanos em Gramado/RS: como a cultura do poder público municipal influencia a cultura da população sobre a gestão do lixo. **XVI Jornada Científica de Administração Pública**, p. 1-22, 2022. Disponível em: https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-eba62c37e1cae384ba4d770bcaff5acbf2370e21-segundo_arquivo.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

HAIR, J. F. JR. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR, J. F. J. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, J. R. et al. **Multivariate Data Analyses**. 7. ed. New Jersey: Pearson, 2010.

IBGE – INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **MUNIC – Suplemento Meio Ambiente**. 2002. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-joao-do-polesine/pesquisa/10078/70097>>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

IBGE – INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-joao-do-polesine/panorama>>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

GRANT, David. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2017. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=rjlnDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT15&dq=log%C3%ADstica+AND+discuss%C3%A3o&ots=ViZki7Gb9a&sig=CBP9X5Q0haVj4cX1IroC-IUDgMY#v=onepage&q=log%C3%ADstica%20AND%20discuss%C3%A3o&f=false>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

GHIZONI, J. P. **Sistemas fotovoltaicos: estudo sobre reciclagem e logística reversa para o Brasil**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/176163/TCC%20-%20JoanaPauliGhizoni.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

GOMES, L. P.; *et al.* **III-122 – Contribuição de aparelhos de telefonia coletados em Campo Bom/RS**. 30º Congresso ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2019. 9p. Disponível em: <<https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento45/TrabalhosCompletoPDF/III-122.pdf>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

GOUVEIA, G. *et al.* Exposição ocupacional ao mercúrio em cooperativas de triagem de materiais recicláveis da região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 24, n. 4, abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018244.01332017>. Acesso em: 09 abr. 2023.

KAISER, H. F. An index of factorial simplicity. **Psychometrika**, v. 39, n. 1, p. 31-36, 1974.

KAWAMOTO, L. E. Os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos sob uma análise interdisciplinar: características, desafios, normas e propostas para sua gestão adequada. **Repositório Institucional UNESP**, p. 1-304, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/239773/kawamoto_le_me_fran.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Acesso em: 07 abr. 2023.

KREISIG, Juliane T. Gestão de resíduos sólidos urbanos em Gramado/RS: como a cultura do poder público municipal influencia a cultura da população sobre a gestão do lixo. **XVI Jornada Científica de Administração Pública**, p. 1-22, 2022. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo->

eba62c37e1cae384ba4d770bcaff5acbf2370e21-segundo_arquivo.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

KRUPP, Ramon; SILVA, Rafael M.; VIEIRA, Guilherme B.B. **A logística reversa de pós-consumo: um estudo de caso na cooperativa Cootre de Esteio-RS**. GeAS – Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, vol.5, n.1, abr.2017. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10033>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Saraiva Uni, 2009. 360p.

LEMOS, Patrícia F.I.; MENDES, João M.A. Resíduos eletroeletrônicos e seu panorama jurídico no Brasil: desafios regulatórios e oportunidades de implementação de sistemas de logística reversa. **Revista de Direito Ambiental**, vol. 72, out.2013. p. 39.

LIMA, Maryssa Y.G.; FERNANDES, E. A.; AMÂNCIO VIEIRA, S. F. Logística Reversa na Indústria Eletrônica: um estudo sobre a ONG E-Lixo e a sua contribuição à sustentabilidade. **Organizações e Sustentabilidade**, Londrina, vol. 5, n. 2, jul./dez. 2017. p.92-114. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/2318-9223.2017v5n2p92>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

LIMA, J. S.; AZEVEDO, A. C.; MARTINS, L. O. S. **Logística reversa e lixo eletrônico. Estudo de campo no município de Feira de Santana – BA**. XV Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social, Bahia, nov. 2018. 11p. Disponível em:

LIMA, F. J.; *et al.* Panorama da propriedade intelectual relacionada à logística reversa de resíduos sólidos. **International Symposium of Technological and Innovation**, Aracaju, vol. 10, n.1, 2019. p.1073-1081. Disponível em: < 10.7198/S2318-3403201900011028>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

LOPES, A. A. **Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003. 194p. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-06062005-163839/publico/DissertacaoAdrianaAntunesLopes2003.pdf>>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

LUCAS, I. F.; BONINI, L. P.; CABRAL, U. S. **Estudo da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, no município de Aracruz, Espírito Santo**. Congresso Técnico Científico de Engenharia e da Agronomia. Hangar Convenções e Feiras da Amazônia, Belém – PA, 2017. 4p. Disponível em: <https://www.confrea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2017/quimica/3_edlrdrenmdaes.pdf>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

LUCCHI, Pablo. A educação ambiental como tema transversal: uma análise a partir da escola municipal de ensino fundamental Ignéz Massad Cola, em Guarapari – ES. **Repositório Institucional do Ministério da Educação**, Santa Teresa, p. 1-48, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/2696/Monografia%20Corrigida%20Pablo%20Lucchi.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 abr. 2023.

LUIZ, G. C. **Política nacional de resíduos sólidos: uma análise da gestão em municípios de pequeno porte**. Dissertação (Mestrado em gestão de organizações públicas) – Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

MARCELLO, D. S. **Alternativas para aplicação de logística reversa na construção civil em Florianópolis**. Universidade Federal de Santa Catarina (Trabalho de Conclusão de Curso), Florianópolis, 2019; 81p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/197511/Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso%20-%20DUANY%20SILVEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARQUES, L.; SILVA, R. A.; LIMA, G. B. **A otimização da gestão de estoque com a aplicação da tecnologia da informação em operador logístico de produtos perecíveis**. Revista Fafibe On-Line, Bebedouro SP, vol. 10, n.1, 2017. p. 138-153. Disponível em: <<https://www.unifafibe.com.br/revista/index.php/fafibeonline/article/download/388/204>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

MATOS, J. P. C.; ALENCAR, T. C.S.B.D. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e a Aplicação da Logística Reversa no Segmento da Construção Civil. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v.13, n. 43, 2019. p. 784-807. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/download/1516/2286>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

MAXIMIANO, A.C. A. **Introdução a administração**. 3^a ed., São Paulo, Editora Atlas, 1992.

MELO, D. C. P.; LEÃO, B. C. **A axiologia do plano de logística sustentável dos tribunais para a sociedade**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, vol.15, n.31, jan./abr.2018. p.247-269. Disponível em: <<http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1231>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

MENDONÇA, J. C.A.; *et al.* **Logística reversa no brasil: um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes**. Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe), vol. 15, n.2, abr./jun. 2017. 17p. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4531/3386>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

METCALFE, L.; RICHARDS, S. **Improving public management**. London: Sage, 1987.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 210p.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5 ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

MOTA, G. R. **Logística reversa de pós-venda em lojas do setor varejista de confecções na cidade de Cacoal-RO**. Fundação Universidade Federal de Rondônia – Unir, Cacoal – RO, 2019. 49p. Disponível em: <<https://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/2863/1/TCC%20-%20GRACIELE%20RODRIGUES%20MOTTA.pdf>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

MOTA, L. B.; BARRETO, R.C. **indicadores para análise da gestão de resíduos eletroeletrônicos em instituições públicas e privadas**. XXVIII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, Belo Horizonte, nov.2019. 9p. Disponível em: <<https://www.cetem.gov.br/antigo/images/congressos/2019/156.pdf>>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

MOTA, L. B. **Uso de indicadores como ferramenta pra o planejamento de um modelo de gestão de resíduos eletroeletrônicos em instituições públicas**. XXVII Jornada de Iniciação Científica e III Jornada de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 2019. p.127-130. Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2264/1/Let%C3%ADcia%20Bacellar%20Motta.pdf>>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

MUSSER, C. F., et. Responsabilidade Socioambiental: Estudo de Caso - Cooperativas de Catadores Atuando a Triagem de Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil, **Revista espacios**, v. 38, n. 16, 2017.

NASCIMENTO, F. B.; *et al.* Logística reversa dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos de pós-consumo na cidade de Teresina. **Sistemas e Gestão**, v.13, n.4, 2018. p.519-531. Disponível em: <<https://revistasg.uff.br/sg/article/view/1443>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

NASCIMENTO, T. A. J.; et al. Os impactos e soluções para os resíduos eletrônicos: estudo de caso em uma instituição federal de ensino. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, 2021.

NEUMANN, S.; *et al.* **Educação Ambiental no Ensino Fundamental: Plantando Sementes, Colhendo Consciência**. Revista Poiésis Pedagogia, vol.16, n.1, dez. 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/poiesis/article/view/37350>>. Acesso em: 02 de julho de 2022.

OLIVA, Rafael A. Cadeia Logística Reversa: uma análise da gestão dos resíduos sólidos recicláveis gerados no município de Assis/SP – Brasil. **Repositório Institucional UNESP**, Presidente Prudente, p. 1-233, 2022. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/235821/oliva_ra_dr_prud.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 02 abr. 2023.

OLIVEIRA, F. A. **Economia e política das finanças públicas no Brasil**. São Paulo: Hucitec, 2009.

OLIVEIRA, E. P.; *et al.* Logística reversa: importância econômica, social e ambiental. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, vol.3, n.4, out./dez. 2020, p. 4325-4337. Disponível em: <10.34188/bjaerv3n4-135>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

OLIVEIRA, A. N.; DOMINGOS, F. O.; COLASANTE, T. **Reflexões sobre as práticas de educação ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal**. Revista Brasileira de Educação Ambiental - REVBEA, São Paulo, vol. 15, n.7, 2020. Disponível em: <<https://www.periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10064/8144>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

OLIVEIRA, T. B., GALVÃO, A. C. G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **EngSanitAmbient**, v.21, n.1 | jan/mar 2016.

ONU, Organização das Nações Unidas. **StEP E-waste World Map**. 2015. Disponível em: <<http://www.step-initiative.org/step-e-waste-world-map.html>>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

OTERO, P. B.G.; NEIMAN, Z. Avanços e desafios da Educação Ambiental brasileira entre a Rio92 e a Rio+20. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, vol.10, n.1, 2015. p.20-41. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1842>>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

OTTONI, M. S.O.; NASCIMENTO, H. F.; XAVIER, L. H. **Geração de resíduos eletroeletrônicos no estado do rio de janeiro: logística reversa a partir dos pontos de entrega voluntária (PEVS)**. 1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. IBEAS- Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Gramado, 2018. 6p. Disponível em: <<https://saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2020/07/CAC0015-00-18.pdf>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

PACHECO, R. S. **A agenda da nova gestão pública**. In: LOUREIRO, M. R.; ABRUCIO, F. L.; PACHECO, R. S. (Orgs.). Burocracia e política no Brasil: desafios para o Estado democrático no século XXI. Rio de Janeiro: FGV, 2010. p. 183-218. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4626069/mod_folder/content/0/PACHECO%20Agenda%20da%20NGP%20%281%29.pdf?forcedownload=1>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

PANIZZON, T.; REICHERT, G. A.; SCHNEIDER, V. E. Avaliação da geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs) em uma universidade particular. **Engenharia Sanitária Ambiental**, vol.22, n.4, jul./ago.2017. p.625-635. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/esa/a/ykQgLfgn5BVcGVVntjTggDD/?lang=pt&format=pdf>>.
Acesso em: 11 de setembro de 2022.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**, 2ª ed. New York: *Addison-Wesley Publishing Company*, 1991.

PAULUS, A.; LUZ, V. L. **A geração massiva de lixo eletrônico e a efetividade da política de logística reversa no Brasil**. Anuário Pesquisa e Extensão UNOESC São Miguel do Oeste, 2020. 16p. Disponível em: <<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/apeusmo/article/view/26828/15950>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

PEIXOTO, A. S. P. A química dos metais: uma abordagem CTS para discutir a problemática dos resíduos eletroeletrônicos. **Repositório Institucional UFRN**, Natal, p. 1-184, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/27419>. Acesso em: 07 abr. 2023.

PEREIRA, A.; *et al.* **Logística Reversa e sustentabilidade**. 1ª edição. São Paulo: *Cengage Learning*, 2012.

PEREIRA, F. A. Educação ambiental e interdisciplinaridade: avanços e retrocessos. *Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium*, Ituiutaba, vol.5, n.2, jul./dez.2014. p. 575-594. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/27441>>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

PEREIRA, T. G.; *et al.* Levantamento dos aspectos socioeconômico e ambiental das cooperativas de coleta seletiva de lixo no município de Belém, Pará. **Espacios**, vol.36, n.08 2015. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a15v36n08/15360812.html>>. Acesso em: 18 de setembro de 2022.

PEREIRA, M. S. **Resíduos eletroeletrônicos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul: um diagnóstico**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, LUME - Repositório Digital, Porto Alegre, fev.2020. 93p. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/210609>>. Acesso em: 26 de maio de 2022.

PESSOA, E. O. *et al.* Projeto de Capacitação e Pesquisa em Gerenciamento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. **Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 17, n. 1, p. 1-25, 2022. Disponível em: <https://anais.eneds.org.br/index.php/eneds/article/view/643/591>. Acesso em: 09 abr. 2023.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. Lisboa: Silabo, 2003.

PETERS, G. B. **Gestionando um Estado vaciado**. In: BRUGUÉ, Quin; SUBIRATS, Joan (Orgs.). *Lecturas de gestión pública*. Madrid: Instituto de Administración Pública, 1996. p. 403-418.

PETERS, J. R.; *et al.* **Tool Design for Electronic Product Dismantling**. *PROCEDIA – CIRP*, vol. 48, 2016. p. 466-471. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116300762>>. Acesso em: 26 de maio de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO POLÊSINE. **Coleta Seletiva**. 2015. Disponível em: <<https://saojoadopolesine.rs.gov.br/servicos/coleta-seletiva>>. Acesso em: 01 de abril de 2022.

PICCHIAI, D.; SENEGALIA, F. **Logística reversa: fatores de estímulo para a gestão dos resíduos sólidos nas micro e pequenas empresas da região de Bauru/SP**. *FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão*, vol.21, n.1, 2018. p.89-102. Disponível em: <<https://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/download/1505/1200>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

PINHEIRO, A. F. **Economia circular e logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) em Recife - PE**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil), Recife, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/48844/1/ANDERSON%20FERREIRA%20PINHEIRO.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2023.

POPESCU, M. Waste electrical and electronic equipment management in Romania. Harmonizing national environmental law with the UE. *PROCEDIA. Social and Behavioral Sciences*, vol.188, mai.2015. p. 264- 269. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815021825>>. Acesso em: 26 de maio de 2022.

QUEIROZ, F. L.L.; CAMACHO, R. S. Considerações acerca do debate da educação ambiental presente historicamente nas conferências ambientais internacionais. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v.12, n.1, 2016. 13p. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/1304/1323>. Acesso em: 03 de julho de 2022.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, F. C.; WANDEREI, J. P. C. **Logística reversa e a sustentabilidade empresarial: estudo de caso na empresa Zimerplas**. Instituto Vale do Cricaré (Trabalho de Conclusão de Curso), São Mateus, 2019. 56p. Disponível em: <<https://repositorio.ivc.br/bitstream/handle/123456789/341/TCC%20-%20FERNANDA%20E%20JOS%c3%89%20PEDRO%20-%20ENG%20PRODU%c3%87%c3%83O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

RODRIGUES NETO, J. N. **Endereçamento logístico como forma de diminuir as devoluções em um processo de logística: vantagens competitivas para empresas, na visão dos gestores**. Universidade Federal da Paraíba, (Trabalho de Conclusão de Curso), João Pessoa – PB, 2019. 46p. Disponível em:

<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16385/1/JNRN08112019.pdf>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

RODRIGUES, J. S. Tratamento de resíduo eletroeletrônico: a implementação de projeto piloto no município de São Paulo. **Repositório Institucional do Conhecimento**, São Paulo, p. 1-12, 2018. Disponível em: http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/3250/1/20182S_RODRIGUESJessicadeSousa_OD0517.pdf. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

ROSSINI, V.; NASPOLINI, S. H.D.F. **Obsolescência programada e meio ambiente: a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos**. Revista de Direito e Sustentabilidade, Brasília, vol. 3, n. 1, jan/jun. 2017. p.51-71. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/b618/a00eda1752b552862ff1fffc17b28e69bb72.pdf>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

SÁ, A. M. **Análise das práticas da logística reversa no pós-venda e pós-consumo das empresas de e-commerce**. Universidade Federal de Ouro Preto (Trabalho de Conclusão de Curso), Mariana, 2019. 34p. Disponível em: <https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2478/1/MONOGRAFIA_An%c3%a1lisePr%c3%a1ticasLog%c3%adstica.pdf>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

SANTANA, E.V.B.; ELABRAS-VEIGA, L.B. O Estado da Arte da Reciclagem de Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil. **International Workshop. Advances in Cleaner Production – Academic Work**, São Paulo, mai. 2017. 9p. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/sixth/files/sessoes/5A/2/santana_and_elabras-veiga_academic.pdf>. Acesso em: 19 de setembro de 2022.

SANTANA, G.; MARQUES, P. R. B.O. Resíduo eletrônico e suas implicações ambientais: diagnóstico sobre o tema em uma instituição de ensino tecnológico. **Ensino e Multidisciplinaridade**, v.3, n.2, jul./dez. 2017. p. 75-92. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/download/15261/8312>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2022.

SANTOS, J. G. A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos. **REUNA**, Belo Horizonte, vol.17, n.2, abr./jun.2012. p. 81-96. Disponível em: <<https://revistas.una.br/reuna/article/view/422/486>>. Acesso em: 18 de setembro de 2022.

SANTOS, K. L. Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na macrometrópole paulista: normas e técnicas à serviço da logística reversa. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, 2020.

SANTOS, S. H. J.; VITORINO, K. M. N. **III-172 - logística reversa de computadores: estudo de caso nas assistências técnicas do município de Aracaju (SE)**. Congresso da ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. FENASAN, 2017. 8p. Disponível em: <<https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento36/TrabalhosCompletoPDF/III-172.pdf>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

SANTOS, L. A.; XAVIER, L. H. Estimativas para geração de ree no Brasil. **XXIX Jornada de Iniciação Científica e V Jornada de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**, p. 157-161, 2021. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2468/1/Luca%20Apolonio%20dos%20Santos.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2023.

SANTOS, C. E.; *et al.* **Educação ambiental: um olhar para a solidariedade**. XVI Encontro sobre Investigação na Escola: Educação Ambiental: Um Olhar para a Solidariedade, 2020. 6p. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/EIE/article/download/15143/9929>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

SANTOS, Jorge E. S.; ELK, Ana C. H. P.; FERREIRA, João A. Gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos em São Gonçalo, RJ: desafios e lacunas. **Revista Internacional de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 146-163, mai./ago. 2022.

SCHIOCHET, Ricardo O. O impacto do ecodesign no processo de desenvolvimento de produtos. **Revista FOCO**, v.12, n.1, p.63-81, nov./fev. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331317387_O_impacto_do_ecodesign_no_processo_de_desenvolvimento_de_produtos/link/5dc15202a6fdcc2128056398/download. Acesso em: 02 abr. 2023.

SCHEIDEGGER, G. M.; CALENZANI, C. L. Educação ambiental nas organizações. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 04, ed. 03, vol. 04, mar. 2019. p.5-18. Disponível em: [https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ambiental-nas-organizacoes#:~:text=Segundo%20a%20UNESCO%20\(2005\)%2C,de%20administrar%20seus%20recursos%20adequadamente%E2%80%9D](https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ambiental-nas-organizacoes#:~:text=Segundo%20a%20UNESCO%20(2005)%2C,de%20administrar%20seus%20recursos%20adequadamente%E2%80%9D)>. Acesso em: 02 de março de 2022.

SIGRIST, C. S. L., et al. Desenvolvimento de ponto de coleta de resíduos eletroeletrônicos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n.2, 2015, p. 1423-1438

SINIR. Ministério do Meio Ambiente. **Logística Reversa**. 2018. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2018.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. **Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos**. IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, Brasília, 2013. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/AN%C3%81LISE-DE-CONTE%C3%9ADO%3A-EXEMPLO-DE-APLICA%C3%87%C3%83O-DA-PARA-Silva-Foss%C3%A1/28f63a9af7fafa1bf64b4a45f0dccc6e110272a>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2018.

SILVA, D. A. **O desenvolvimento mundial da ideia de educação ambiental**. Educação Pública, nov. 2014. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/14/39/o-desenvolvimento-mundial-da-ideia-de-educacao-ambiental>>. Acesso em: 01 de julho de 2022.

SILVA, K. F. **Proposta de modelo de gestão pública orientado para a sustentabilidade de cadeias de logística reversa pós-consumo de resíduos sólidos especiais.** Universidade Federal de Minas Gerais (Tese de Doutorado), Belo Horizonte, 2020. 271p. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/35212/1/Tese%20Karina%20final%20com%20ata%20ficha%20e%20t%c3%adtulo_v.270121%20%281%29.pdf>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

SILVA, A. M. G.; PIMENTEL, M. S. **Logística reversa na construção civil: um estudo de caso sobre o gerenciamento dos resíduos de construção civil e sua reintegração na cadeia de valor.** CONCICAT UFPB Congresso de Ciências Contábeis e Atuariais, Refas, vol.6, n.2, nov, 2019. p.18-33. Disponível em: <<http://www.revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/356>>. Acesso em: 03 de março de 2022.

SILVA, R. M. G. **Proposição de indicadores de sustentabilidade para análise do gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.** 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/22781/1/RayanneMariaGaldinoSilva_Dissert.pdf. Acesso em: 05 abr. 2023.

SILVA, N. S. Logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no setor de assistências técnicas e comércio de equipamentos eletroeletrônicos na cidade de Ponta Grossa-Pr. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 58, p. 85-101, 2020. Disponível em: https://scholar.archive.org/work/uocrvetcdbecp3h5ekmqeoss5za/access/wayback/https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/download/2344/2183. Acesso em: 09 abr. 2023.

SILVA, A. R. P., et al. Logística reversa de resíduos eletrônicos em Frutal – MG. **Caminhos de Geografia**, v. 16, n. 56. 2015

SINDLURB - SINDICATO DAS EMPRESAS DE COLETA, LIMPEZA E INDUSTRIALIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE MINAS GERAIS. **Logística reversa; resíduos eletroeletrônicos.** 2021. Disponível em: <https://sindilurb.com.br/logistica-reversa-residuos-eletroeletronicos/>. Acesso em: 30 abr. 2023.

SINIR. **Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos.** Ministério do Meio Ambiente, 2021. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/relatorios/nacional/>. Acesso em: 09 abr. 2023.

SOARES, L. **Logística e gestão da cadeia de suprimentos: conceitos e diferenças.** Caderno Unisuam Pesquisa Externa, Rio de Janeiro, vol.5, n.4, 2015. p. 46-53. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55734100/Gestao_da_cadeia_de_suprimentos_06fev18-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1649955328&Signature=Z0ygkrOuZ3JVA03C9pKXTKZ2fX2Vsj-eHwCJspqjsjU~8sK0Di4UIYtFGj~dPmLYjmoPfHmviugu6NddbSYoQiXZ417jPeBOxEghqIS6e-ffBGHHWqeAiU59TPN2tOBBwqnFsNRUXwfkckIITjPbhddXmOkIQ5nT1~0ejZVkwNBR CuRhuxHvxWdgmW5qBX~VBj6stUYCEDR7Qi7xEZ0DsaJF7iLjXGkVr9ka69JHGDAFPjB>

GPGwAu3YgEsP~qJHKCEj1Rt5SjKLDZQUmGHfXNO8fj0uiwFqG1kz5OtMiveyUQiwUfrjCqsARIR~uepeLIEc4u4KTIReJy1QgPzTw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

SOTO, M. M. T. **Análise e formação de redes de cooperativas de catadores de materiais recicláveis no âmbito da economia solidária**. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa de Engenharia, Rio de Janeiro, out. 2011. 228 p. Disponível em: <<http://producao.ufrj.br/images/documentos/Teses/2011/MagdaMartinaTiradoSoto.pdf>>. Acesso em: 19 de setembro de 2022.

SOUSA, C. O. M. Política Nacional dos Resíduos Sólidos: uma busca pela a redução dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). **InterfacEHS - Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, vol.7, n.3, 2012. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/68_secao_vol7n3.pdf>. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

SOUZA, Eduarda D.; HAMMES, Gabriella; RODRIGUES, Carlos M. T. Aplicação do Eco-Design na construção civil: uma revisão do cenário das publicações baseado em palavras-chave. V **ENSUS – Encontro de Sustentabilidade em Projeto**, Florianópolis, p. 1-12, abr. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/245247/ANAIS-ENSUS-2018-Volume-I-525-536.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 abr. 2023.

SOUZA, M. M.; FERREIRA, A. C.; ARANTES, R. C. A Influência da Logística Reversa de Pós-Venda na Satisfação do Cliente. **Qualitas Revista Eletrônica**, vol.20, n.2, mai./ago. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18391/req.v20i2.4065>>. Acesso em: 01 de março de 2022.

STOCHER, F. M. **A logística reversa no setor farmacêutico**: um estudo em Santana do Livramento/RS. Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA, 2018. 25p. Disponível em: <<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/3534/1/TCC.pdf>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

TANSKANEN, P. Management and recycling of electronic waste. **Acta Materialia**, Finland, v.61, p.1001-1011, 2013.

TELLES FILHO, Telmo S. ECODESIGN UM COMPONENTE DA LOGÍSTICA REVERSA. **XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Bento Gonçalves, RS, p. 1-11, 2012. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STO_157_915_20472.pdf. Acesso em: 01 abr. 2023.

TELLES, B. H.G.; BARCIA, M. K.; VEIGA, T. B. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma análise em municípios de pequeno porte no Paraná. **Revista Científica ANAP Brasil**, vol.13, n.30, 2020. 15p. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/2600/2376>. Acesso em: 18 de setembro de 2022.

VIEIRA, L. M.; *et al.* Percepção dos alunos de ensino médio sobre os resíduos sólidos. **Revista Humanidades e Inovação**, vol.5, n. 11, 2018 p.336-343. Disponível em: <<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/868/786>>. Acesso em: 02 de março de 2022.

VIEIRA, M. C. M., et al. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos de São Paulo na perspectiva da avaliação ambiental estratégica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 2019.

WATANABE, F. P.; CANDIANE, G. Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em instituições de ensino superior. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n.5, p. 170-186, ago./set. 2019. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.005.0016/1742>. Acesso em: 08 abr. 2023.

ZURDO, A. N.; GARDOLINSKI, M. T. H.A. **Implantação da política socioambiental em órgão do judiciário trabalhista**. 2016. p.16-32. Disponível em: <<https://www.cadernosuninter.com/index.php/gestao-publica/article/view/506/413>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: **LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE**

Pesquisador responsável: Prof. Dr. David Lorenzi Jr. (orientador) e Agueda Elisabete ReckeFoletto (executora)

Departamento/Instituição: Mestrado Profissional em Gestão de Organizações Públicas/ UFSM

Telefone e endereço postal completo: (55) 3220-9313. Avenida Roraima, 1000, Prédio 74-C, Sala 4307, 97105-970 – SM – RS.

Local da coleta de dados: Empresas Privadas no município de São João do Polêsine.

Eu David Lorenzi Jr., responsável pela pesquisa “**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE**”, o convidamos a participar como voluntário deste nosso estudo.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar como ocorre a destinação do resíduo eletroeletrônico no município de São João do Polêsine, analisando as práticas de descarte do resíduo eletroeletrônico por parte das Empresas Privadas do município. Acredita-se que ela seja importante, pois através de seu estudo, será possível propor um programa para a correta destinação do resíduo eletroeletrônico no município. Sua participação demandará apenas do preenchimento das questões de múltipla escolha descritas neste questionário.

Para participar da pesquisa será necessário dispor de, aproximadamente, 10 minutos de seu tempo. Os riscos decorrentes de sua participação são possível cansaço, constrangimento e/ou desconforto ao responder o questionário. Na ocorrência de algum problema relacionado com a pesquisa, a providência a ser tomada será parar de preencher o questionário imediatamente, podendo entrar em contato com o pesquisador responsável, caso necessite assistência.

A pesquisa trará benefícios para o município de São João do Polêsine, com a implantação da proposta resultante do projeto, uma vez que contribuirá para a elucidação de concepções a respeito do resíduo eletroeletrônico, repassando conhecimentos com relação às consequências do descarte impróprio desse resíduo. Além de sugerir estratégias sustentáveis para transformações nos hábitos diários da população, o que pode fazer toda a diferença na proteção e na melhora da qualidade do meio ambiente.

Você tem a garantia de esclarecimentos antes e durante o curso do estudo. Em caso de dúvida, poderá entrar em contato pelo telefone (55) 99992 3181, ou, ainda, pelo e-mail: aguedafoletto@yahoo.com.br.

A participação nesta pesquisa é facultativa, não havendo nenhuma forma de compensação financeira e nem custos para o participante. Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão. As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão ser divulgadas apenas em eventos ou publicações, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Os dados da pesquisa em arquivo (físico ou digital) ficarão sob a guarda do pesquisador responsável por um período de 5 anos após o término da pesquisa. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pela pesquisadora. Fica, também, garantida indenização em casos de danos comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa.

AUTORIZAÇÃO

Eu, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo ao assinalar a opção “Concordo com as condições do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)”, que está presente no questionário.

APÊNDICE B



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Organizações Privadas

Pesquisador: DAVID LORENZI JUNIOR

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 65446522.2.0000.5346

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.820.243

Apresentação do Projeto:

O projeto LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE, vincula-se ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas.

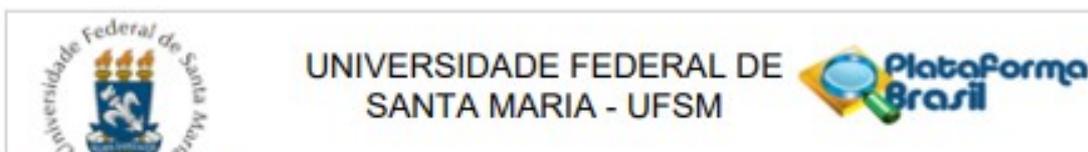
Para analisar como ocorre a destinação do resíduo eletroeletrônico no município de São João do Polêsine, será aplicada uma entrevista através de um questionário fechado com uso da escala likert – questões de múltipla escolha, com o intuito de analisar e identificar as necessidades no trato dos resíduos eletroeletrônicos nas Organizações Privadas de São João do Polêsine.

A coleta de dados do presente estudo será dividido em duas etapas. A primeira, se refere a coleta realizada através da pesquisa bibliográfica, utilizando artigos, periódicos, revistas e livros eletrônicos já publicados. A outra etapa compreende ao estudo de caso, que envolve a coleta de dados obtidas pelo questionário na escala likert, com questões de múltipla escolha para alcançar os objetivos propostos. Os dados serão coletados através de questionários aplicado em 35 empresas, associadas na Acisat, sendo entrevistados os gestores com mais de 12 meses de experiência na empresa.

Objetivo da Pesquisa:

Propor um guia para a correta destinação do resíduo eletroeletrônico para as organizações

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@ufsm.br



Continuação do Parecer: 5.820.243

privadas de São João do Polêsine.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A descrição de riscos e benefícios pode ser considerada suficiente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados de modo suficiente.

Recomendações:

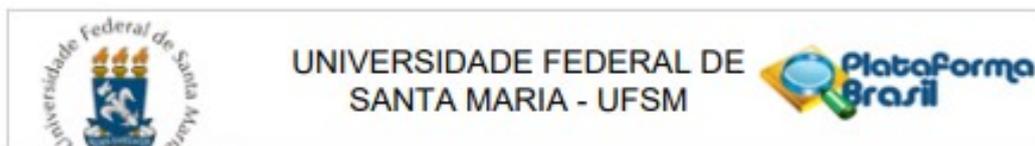
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2052374.pdf	14/12/2022 09:02:28		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	14/12/2022 09:01:52	DAVID LORENZI JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	13/12/2022 15:57:36	DAVID LORENZI JUNIOR	Aceito
Outros	projeto_72036.pdf	24/11/2022 10:15:00	DAVID LORENZI JUNIOR	Aceito
Outros	Termo.pdf	24/11/2022 10:13:17	DAVID LORENZI JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	24/11/2022 09:19:55	DAVID LORENZI JUNIOR	Aceito
Outros	Autorizacao.pdf	21/11/2022 10:15:40	DAVID LORENZI JUNIOR	Aceito

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa Maria - Camobi
UF: RS **Município:** SANTA MARIA **CEP:** 97.105-970
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@ufsm.br



Continuação do Parecer: 5.820.243

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA MARIA, 15 de Dezembro de 2022

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria - 7º andar - sala 763 - Sala Comitê de Ética - 97105-900 - Santa
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@ufsm.br

APÊNDICE C

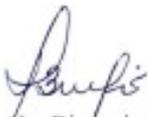


AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu, Sandra Bisognin Felice, cadastrada sob CPF: 437.721.530-20, abaixo assinada, membro da diretoria da ACISAT, representante das Empresas Privadas Associadas do município de São João do Polêsine, autorizo a realização do estudo: Logística Reversa: Um estudo de caso de resíduos eletroeletrônicos em São João do Polêsine, a ser conduzido pelos pesquisadores Agueda Elisabete Recke Foletto e David Lorenzi Junior, docente do Departamento de Ciências Administrativas.

Fui informada, pelo responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

São João do Polêsine, RS, 18 de novembro de 2022.


Sandra Bisognin Felice
Membro da Diretoria da ACISAT
CNPJ: 01.794.794/0001-75

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO ÚNICO

Você está convidado(a) a participar da presente pesquisa, que tem o propósito de analisar e identificar as necessidades logísticas no município de São João do Polêsine, no que se refere aos resíduos eletroeletrônicos (REEE). Esta pesquisa tem fins exclusivamente acadêmicos para o Projeto apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com a titulação “LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM SÃO JOÃO DO POLÊSINE”. A pesquisa é de responsabilidade da discente Agueda Elisabete Recke Foletto e sob orientação do professor Dr. David Lorenzi Júnior. Será mantido em anonimato sua identificação para fins da pesquisa.

Agradecemos antecipadamente sua colaboração e colocamo-nos à disposição para quaisquer dúvidas ou informações que se fizerem necessárias através do e-mail: aguedafoletto@yahoo.com.br

Concordo com as condições do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Perfil do entrevistado

Idade:

Gênero: Feminino Masculino

Grau de Escolaridade:

Ensino Médio

Ensino Técnico

Ensino Superior

Mestrado

Doutorado

Outros:

Cargo:

Tempo de experiência no cargo:

Posicione-se nas afirmações a seguir, marcando o seu nível de concordância: 1- discordo totalmente; 2 - discordo; 3 - não discordo, nem concordo; 4 - concordo; 5 - concordo totalmente.

OBS: marcar apenas uma opção.

1. As organizações privadas possuem processos internos para a gestão com qualidade do REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

2. Existem normas institucionais dentro da empresa para favorecer a melhor gestão do REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

3. A quantidade de REEE gerados pela Empresa durante o ano é de acordo com o porte da instituição?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

4. O município de São João do Polêsine possui locais de destinação dos REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

5. Existe algum percentual no orçamento alocado na gestão de REEE dentro da empresa?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

6. O valor que a empresa gasta anualmente com EEE para uso interno é condizente com a estrutura da organização?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

7. Na empresa, ocorre contratação de funcionários (geração de empregos), para ações sobre a logística reversa e reciclagem dos REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

8. Você saberia identificar se, nos últimos 2 anos, houve a redução no número de consumo de eletroeletrônicos, denominando o consumo consciente?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

9. A coleta seletiva de REEE é feita no município?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

10. Há cooperação entre empresas privadas e setor público para criação de práticas de que impulse a Logística Reversa na Região?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente

1 2 3 4 5

11. O município possui ações sustentáveis educacionais e de conscientização social acerca da logística reversa de REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

12. A empresa é eficaz nas ações voltadas à logística reversa de REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

13. O município desenvolve programas voltados à educação ambiental na comunidade/escolas?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

14. O município possui campanhas de descarte para a reciclagem em empresas privadas?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

15. As políticas públicas voltadas às cooperativas e legislação, são eficazes?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

16. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos vem realizando ações eficazes para contribuir com a redução dos REEE e seu descarte em lixões e aterros?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

17. Existe alguma cooperativa de reciclagem no município?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

18. As cooperativas de catadores de recicláveis, são majoritariamente, apoiadas pelos municípios da região?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

19. A empresa pode contribuir com a logística reversa dos REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

20. A população do município colabora com a destinação adequada dos REEE?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

21. A população é consciente sobre as possibilidades de descarte dos REEE, existentes no município?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5

22. Frente ao volume de REEE nacional descartado inadequadamente, o município se destaca pelo número reduzido de descarte inadequado ?

Discordo totalmente () () () () () Concordo totalmente
1 2 3 4 5



Universidade Federal de Santa Maria

BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS PARA EMPRESAS ASSOCIADAS A ACISAT

Elaboração: Agueda Elisabete Recke Foletto
São João do Polsêsine, RS, 2023.

1 Motivação da cartilha: Necessidade do cuidado com as questões ambientais e sociais no município



A Política Nacional de Resíduos Sólidos orienta que alguns atores são responsáveis pelas Boas Práticas, relacionadas à Logística Reversa



Comerciantes



Importadores



Distribuidores



Fabricantes



2. COMO CONTRIBUIR COM BOAS PRÁTICAS?

2.1 Plano de redução dos REEEs

Toda empresa que quer contribuir com o meio ambiente, deve ter um plano de ação bem definido, com atores, metas e objetivos.

2.2 Maior investimento na gestão dos REEE's

Investir na gestão dos resíduos, colabora com a geração de empregos, parcerias para descarte e posicionamento da marca no mercado.

2.3 Reestruturação de processos internos

Além do planejamento, as empresas devem reestruturar seu processos, em prol da implantação de estruturas emergentes¹.

¹ Estruturas relacionadas ao enfrentamento dos desafios da sociedade atual.

2.4 Normas para gestão dos REEE's

Para realinhamento interno, o ideal é que a empresa institua normas para a gestão dos resíduos, em caráter orientativo e para implementação de uma cultura sustentável nas organizações.

2.5 Ações com a comunidade para a logística reversa de REEE's

Envolver a comunidade em práticas sustentáveis é importante para contribuir com o descarte adequado. Que tal sua empresa virar um ponto de coleta para os REEE's ??

2.6 Educação ambiental para stakeholders e comunidade

A educação ambiental ainda é uma das práticas mais importantes para redução do descarte inadequado e sustentabilidade, visto atuar com caráter conscientizador.

Sugestão de locais para coleta na região:



Parque de obras da Prefeitura Municipal, fácil acesso para o descarte, com cobertura e piso no local



Ponto em frente ao mercado principal da cidade.



Escola EMEI Recanto dos Sonhos, localizada no centro da cidade

2.7 Indicadores de políticas públicas

Existem indicadores que orientam quais ações são fundamentais para a realização das Boas Práticas voltadas aos REEE's. Esses indicadores servem como direcionadores dessas práticas.

Como saber se minha empresa está fazendo a diferença com Boas Práticas de Gestão de REEE's??

Alguns indicadores respondem essa questão:



Conscientização da empresa



Destinação final do REEE's



Percentual do orçamento alocado para a gestão dos REEEs



Normas institucionais



Logística Reversa dos REEE's



Programa de educação ambiental na comunidade



Políticas públicas de coleta seletiva dos REEE's

Sumarizando, as Boas Práticas contribuem com o correto ciclo de Logística Reversa para os REEE's



3. Como essas Boas Práticas contribuem com a empresa?



Empresas que planejam e reestruturam-se para Boas Práticas, são bem vistas por seus clientes internos e externos, além de acionistas, sócios, fornecedores e investidores



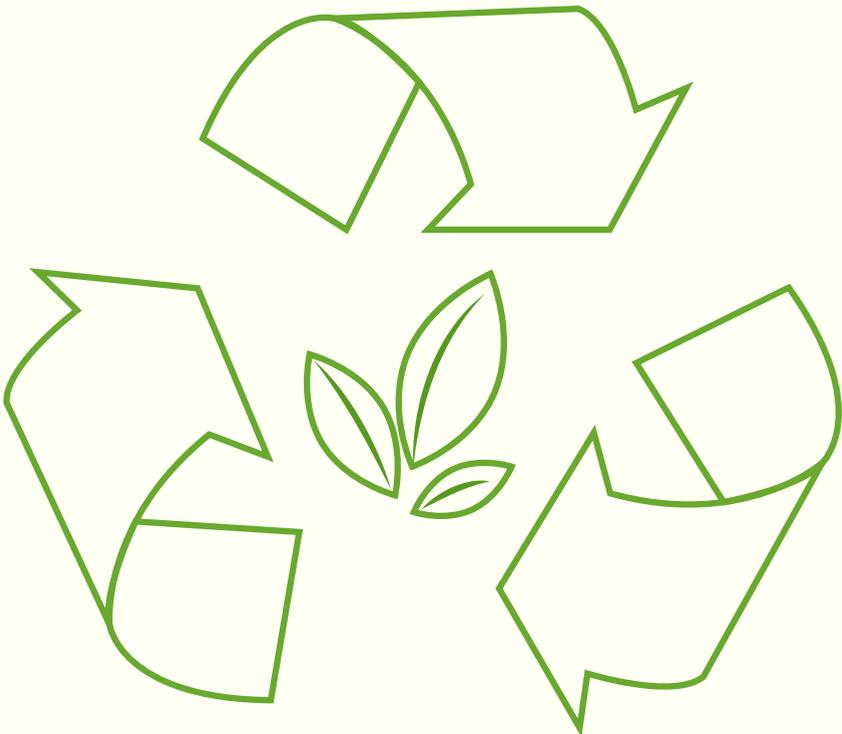
*Agregam valor à marca,
aumentando sua
competitividade, pois,
oferecem algo positivo para a
sociedade*



*Aproximam-se do
consumidor e público-alvo,
através de práticas, como:
ponto de coleta na empresa e
educação ambiental nas
mídias sociais*



*Possibilita o
reaproveitamento de
produtos e materiais,
reduzindo custos.*



Referências

ALBUQUERQUE, N. C. Análise da gestão de resíduos sólidos em escolas municipais da zona sul de Joao Pessoa/PB.

Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, nov. 2017. 61p.

Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/24369/1/An%c3%a1lise%20da%20Gest%c3%a3o%20de%20Res%c3%adduos%20S%c3%b3lidos%20em%20Escolas%20Municipais%20da%20Zona%20Sul%20de%20JP%20PB.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

BRAGA, Ana Carolina S. Construção coletiva da identidade no setor de coleta seletiva de resíduos sólidos de

equipamentos elétricos e eletrônicos: uma análise a partir do processo de categorização. Universidade Presbiteriana

Mackenzie, São Paulo, 2015. 261p. Disponível em:

<https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/23292/Ana%20Carolina%20Sim%c3%b5es%20Braga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

CIRC- Consórcio Intermunicipal da Região Central / RS. PRGIRS – CI/Centro Plano Regional de gestão integrada de

resíduos sólidos dos municípios integrantes do consórcio intermunicipal da região centro do estado do

Rio Grande do Sul. Key Associados, dez. 2012. Disponível em:

<https://saojoaodopolesine.rs.gov.br/Content/upload/1de0a2d9-333c-4aea-a82b-a35bc6710b56.pdf>. Acesso em: 06 de abril de 2022.

MOTA, L. B.; BARRETO, R.C. indicadores para análise da gestão de resíduos eletroeletrônicos em instituições públicas e privadas. **XXVIII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa**, Belo Horizonte, nov.2019.

9p. Disponível em:

<https://www.cetem.gov.br/antigo/images/congressos/2019/156.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO POLÊSINE. **Coleta Seletiva**. 2015. Disponível em:

<https://saojoaodopolesine.rs.gov.br/servicos/coleta-seletiva>. Acesso em: 01 de abril de 2022.