

**CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológico Paulo Souza**  
**Etec João Gomes de Araújo**  
**Curso Técnico em Logística**

**LOGÍSTICA REVERSA DE ELETROELETRÔNICOS: O Problema da falta de pontos de coleta**

Alice da Conceição dos Santos<sup>1</sup>

Ariel Bissoli<sup>2</sup>

Gabrielly Lima da Silva<sup>3</sup>

Leonardo da Silva Evangelista Neves Jesus<sup>4</sup>

Richard Vinicius de Jesus da Silva<sup>5</sup>

Vinicius Nicolas Chagas de Almeida<sup>6</sup>

Wesley Hamilton Santiago Guimarães<sup>7</sup>

**Resumo:**

Atualmente, o nível de geração de lixo eletrônico apresenta grave risco a saúde e ao meio ambiente, por conta de os materiais descartados conter substâncias perigosas à saúde. Em contrapartida, a logística reversa de eletroeletrônicos tem sido frequentemente adotada como solução tanto pelas empresas quanto órgãos públicos em busca da preservação de nossa sociedade. Este trabalho visa apresentar a importância da integração de métodos menos abrasivos para a utilização dos recursos e destinação de resíduos eletrônicos, que devem ser de conhecimento público, e utilizados nas atividades diárias da população. O artigo apresenta uma revisão da bibliografia existente acerca do tema e sugere pontos de melhoria para que o processo funcione mais adequadamente, com maior eficácia. Através da pesquisa bibliográfica,

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo –alices.conceicao2015@gmail.com

<sup>2</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo –arielbissoli20@gmail.com

<sup>3</sup> Aluna do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo – gl12991173807@gmail.com

<sup>4</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo – leonardoevangelistaj@gmail.com

<sup>5</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo – richard.silva523@gmail.com

<sup>6</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo – vinicius-nicolas@hotmail.com

<sup>7</sup> Aluno do Curso Técnico em Logística, na Etec João Gomes de Araújo – hamiltonwesley28@gmail.com

revisitou-se os assuntos chave do tema, propondo um contraponto da situação da atual reciclagem de materiais eletroeletrônicos.

Palavras-chave: Logística reversa. Resíduos. Eletroeletrônicos. Destinação de lixo.

### **Abstract:**

Currently, the level of electronic waste generation poses a serious risk to health and the environment, as it contains discarded material that contains substances that are hazardous to health. In association, reverse logistics for electronics has often been adopted as a solution by both companies and public bodies in search of the preservation of our society. This work aims to present the importance of integrating less abrasive methods for the use of resources and disposal of electronic waste, which must be public knowledge, and used in the activities carried out by the population. The article presents a review of the existing literature on the subject and suggests points of improvement so that the process works more in tune, with greater efficiency. Through bibliographical research, the key issues of the theme were revisited, proposing a counterpoint to the current situation of recycling of electrical and electronic materials.

Keywords: Reverse logistic. Waste. Electronics. Garbage disposal

## **1. INTRODUÇÃO**

Em uma evolução tecnológica nos tempos de hoje, depara-se com um grande volume de lixo eletroeletrônico sendo descartado de forma errada e equivocada, gerando um problema socioambiental. Diante disso, redor que não há orientações ou pontos de coletas acessíveis para a população em geral para que faça um descarte correto. Há pouco pontos disponíveis nos bairros e cidades. Há casos de aterramento desses materiais, gerando um problema sério ao solo. Em alguns centros, se utilizar de projetos em conjunto com escolas e instituições, para disponibilizar pontos de coleta

e-lixo, gerando – por consequência, uma educação sobre o meio ambiente e importância do descarte correto desses materiais.

Para ser realizado essa parceria entre órgãos públicos e instituições, pode-se utilizar a Lei Municipal que disciplina o descarte de eletrônicos adotando o sistema de logística reversa, já estabelecida na Lei Federal de Resíduos Sólidos. O descarte de eletrônicos é realizado destinando-o a coleta seletiva que posteriormente, a prefeitura envia o material para as cooperativas de recicláveis. Os materiais eletrônicos que podem ser destinados a coleta seletiva são: celulares, telefones, vídeos e DVD's, TVs e monitores, rádios, computadores, impressoras, periféricos e acessórios, eletroeletrônicos, máquinas em geral, peças de eletrônicos. Não é permitido descartar geladeiras, fogões, toda linha branca, freezers e ar-condicionado.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Logística reversa de lixo eletrônico**

A logística reversa é uma das áreas da logística tradicional, em que a responsabilidade do fabricante se encerra somente após a destinação correta de seu produto. Já na atividade logística tradicional essa responsabilidade termina antes, no momento que os bens comercializados chegam ao consumidor final (PEREIRA et al., 2011; BARTHOLOMEU e FILHO, 2011).

Para conceituar a atividade de logística reversa, amplamente tratada como canais de distribuição reversos, agrega-se ao conceito de logística um conjunto de operações e ações que visam desde a redução de matérias-primas até a destinação final correta de materiais, acrescentando ao fluxo direto o reuso, o retorno, a reciclagem e a disposição socialmente aceitam dos materiais após o fim da sua vida útil ou após apresentarem alguma obsolescência (BARTHOLOMEU e FILHO, 2011; LEITE, 2009; PEREIRA et al., 2011).

Segundo o Council of Logistics Management (CLM, 2001), a logística reversa é definida como “o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição”.Quando

aplicada como ferramenta na reutilização de lixo eletrônico, seu conjunto de operações atribui eficiência aos processos logísticos das empresas, reduzindo os impactos ambientais e riscos à saúde da população.

Flapper e Ron apud Fleischmann et al. (2001), afirmam que os interesses ambientais e econômicos, em geral, estão interligados quando se referem à implantação de logística reversa.

Rogers e Tibben-Lembke (1999, p. 26) afirmam que um dos principais fatores estratégicos da logística reversa é o crescente número de legislações ambientais que têm surgido em todo mundo.

De Brito (2003, p. 50), define os aspectos legislativos como qualquer tipo de lei ou acordo que indica como uma companhia deve recuperar seus produtos.

Com a falta da regulamentação adequada, os comércios ignoram as necessidades ambientais relacionados à produção e descartes de seus insumos, além da vida útil de seus produtos fabricados. Tal fluxo de desinformação expõe seus consumidores a riscos que poderiam ser corrigidos através da infraestrutura de coleta e legislações vigentes.

## **2.2 Lixo eletrônico**

O lixo eletrônico é composto por resíduos de equipamentos que necessitam de campos eletromagnéticos e correntes elétricas para seu funcionamento e uso. Por possuírem materiais químicos complexos e perigosos, devem receber tratamento adequado em locais específicos e por profissionais qualificados.

Dada a grande variedade de equipamentos elétricos e eletrônicos no mercado, e as diversas tecnologias que são aplicadas em sua fabricação, Segundo Prince e Cooke (2006), estima-se que das substâncias presentes nestes equipamentos, 25% podem ser recuperadas, 72% são materiais passíveis de reciclagem como o plástico e metais ferrosos e 3% são substâncias contaminantes.

A sociedade evolui constantemente devido as mudanças e oportunidades experienciadas pela humanidade. Segundo Beck (2010, p. 23), “na modernidade tardia, a produção social de riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção

social de riscos. Portanto, pode-se dizer que ao usufruir de tanta tecnologia e praticidade diária, é viável ter de lidar com os efeitos e riscos delas.

O quadro social atual torna o lixo eletrônico um negócio promissor para investimento, mas também um problema emergente, considerando a escala em que são produzidos e substituídos por novos equipamentos, e o fim vida útil deles que são gerados. A demanda crescente exige uma destinação final correta diante de tantos resíduos descartados diariamente.

### **2.3 Caracterização do lixo eletrônico**

A geração desses resíduos na fase pós consumo não é menos grave que a poluição gerada no processo produtivo de industrialização. Ao menos sobre esta etapa existem regulamentações ambientais, baseadas no controle das emissões industriais, enquanto, na geração difusa de resíduos pós-consumo, não há gestão e nem controle necessário, uma vez que esses equipamentos acabam sendo inseridos em parte dos resíduos domiciliares (Rodrigues, 2007).

A definição da logística reversa não atua por não ter descartes corretos e não temos tratamento de resíduos eletroeletrônicos, assim ao longo do tempo empresas de segmentos diversos agregam funções estratégicas do fluxo direto da distribuição com esse conceito, segundo os estudos de Guiltinan e Nwokoye (1974 apud MIGUEZ, 2007 p.25) a partir dos anos 70, temas como “canais reversos” ou “fluxo reverso” já existiam na literatura internacional.

De forma geral, os equipamentos eletrônicos são compostos por vários módulos básicos que geralmente constituem-se de placas e circuitos impressos, cabos, plásticos antichama, comutadores e disjuntores de mercúrio, equipamentos de visualização, como telas de CRT (Cathodic Ray Tube) e de LCD (Liquid Cristal Display), pilhas, baterias, meios de armazenamentos de dados, dispositivos luminosos, condensadores, resistências, relés, sensores e conectores. As substâncias presentes nos resíduos eletrônicos consideradas mais problemáticas do ponto de vista ambiental e da saúde humana são os metais pesados, os gases de efeito estufa, como os CFCs (clorofluorcarbonetos), as substâncias halogenadas,

bifenilas policloradas, bromatos e ainda o arsênio (Nordic Coucil of Minister in Rodrigues, 2007).

#### **2.4 Classificação do lixo eletrônico.**

A Lei nº 13.576, de 6 de julho de 2009, aprovada pela assembleia estadual de São Paulo, refere-se às normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo eletrônico:

“Os produtos e componentes eletroeletrônicos considerados tecnológicos devem receber destinação final adequada que não provoque danos ou impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade.”

A lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, aprovada pelo congresso Nacional,

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

Com o desenvolvimento da humanidade, foi se notado a necessidade de criar ferramentas para melhorar a qualidade de vida da população, ao passar dos anos essas ferramentas foram se desenvolvendo, chamamos isso de avanço tecnológico. Porém toda essa tecnologia, tem uma vida útil, sendo assim, criando uma grande quantidade de “lixo” eletrônico, que chamamos de resíduo de equipamento eletroeletrônico (REEE). No mundo de hoje, poucas empresas e poucos países, fazem a reciclagem desse material, e a quantidade dele vem crescendo cada vez mais.

O lixo eletrônico vem aumentando gradativamente, cerca de 53,6 milhões de toneladas foram gerados em 2019 no mundo, assim, é necessário pensar em alternativas de remanejamento, reaproveitamento e/ou reciclagem, visto que muitos equipamentos elétricos e eletrônicos são descartados de forma inapropriada, ocasionando a degradação do ecossistema e prejudicando a saúde humana. A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação adequada dos rejeitos. Para o lixo eletrônico existe uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, seguindo a NBR 10.004 que estabelece normas e procedimentos para o

gerenciamento e destinação adequada dos resíduos elétricos e eletrônicos no Brasil. Este trabalho tem como objetivo identificar os locais que recebem o lixo eletrônico e elaborar um manual para auxiliar a população de como deve ser realizado o seu descarte.

## **2.5 Descarte e coleta de lixo eletroeletrônico.**

Diante de um cenário onde o consumo de produtos eletrônicos tem crescido exponencialmente nos dias de hoje, o volume de resíduos gerados tem sido um dos problemas atuais, pois, a escassez de pontos de coleta, faz com que o descarte seja feito de forma incorreta. Com isso, nota-se um problema que tem um grande impacto ao meio ambiente e para gerações futuras.

Estudos apontam que uma pessoa que vive até os 70 anos chega a gerar mais de 20 toneladas de lixo. Com o avanço do mercado tecnológico, esse cidadão tende a engordar este número com um volume expressivo de descarte de produtos e acessórios relacionados à telefonia móvel, fotografia digital, impressão, computação pessoal, identificação por radiofrequência (RFID) e por aí vai. (MATTOS, 2008, p. 6)

Os locais de despejo de lixo sólido convencionais, lixões e aterros sanitários, estão se aproximando de um estágio de saturação, de acordo com o documento da ONU. Este fator, em conjunto com o aumento do volume de resíduos com vida longa nos lixões, ou seja, com tempo de deterioração longo, impulsionam o aumento nos custos de manutenção destes locais e nos custos de eliminação desta natureza de resíduos. Estes fatores acabam por favorecer uma mudança nos serviços e processos de eliminação de resíduos sólidos, incluindo-se os resíduos eletrônicos, beneficiando a recuperação destes resíduos através da reciclagem (ONU apud Varela e Medeiros, 2014).

Um dos meios de se enxergar uma solução para este impasse, é utilizar a logística reversa - especificamente no segmento eletrônico, onde pode-se promover uma gestão para os produtos, a fim de criar uma forma de retorno ao ciclo produtivo por meio do canal reverso de pós-consumo quando termina sua vida útil. de dar uma de sua vida útil.

O processo de logística reversa, entretanto, só se concretiza com o retorno do lixo eletrônico à condição de matéria-prima. Conforme Gerbase e Oliveira (2012), a completa reciclagem do lixo eletrônico ainda não ocorre no Brasil. A reciclagem mecânica é a técnica mais utilizada no país, principalmente por ter um baixo custo. O plástico que compõe teclados, mouses, monitores e CPU's, por exemplo, é transformado em grânulos que poderão ser reutilizados para a produção de outros produtos. As placas de circuito impresso são trituradas e exportadas para outros países, tais como Canadá, Bélgica e Cingapura. O refino dos metais não é feito no Brasil, pois necessita de alto investimento financeiro e uma grande quantidade de sucata para se tornar economicamente viável. (Celinski et al, 2013) -

Para que o lixo eletrônico seja devidamente descartado é preciso que mesmo seja destinado a aterros próprios ou a empresas e/ou cooperativas que reciclem esse tipo de resíduos. No caso de celulares as próprias empresas fabricante e lojas que vendem recolhem as baterias dando devido destino a elas. Outra opção é doar, eletrônicos que estejam em boas condições de uso a institutos sociais onde eles podem ser utilizados. (MATTOS apud et al, 2008).

Caso essas atividades não sejam feitas com efetividade, as consequências para o meio ambiente podem se chegar ao ponto onde, reverter essa situação possa durar anos ou séculos.

Segundo o Tanaue, os impactos causados pelos resíduos desse lixo podem atingir grandes áreas, pondo em risco a fauna e flora existentes no meio ambiente e tudo ao seu redor. Por esse motivo, o lixo eletrônico é considerado um dos maiores problemas ambientais no mundo. De acordo com relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Brasil é o país emergente que mais gera lixo eletrônico por habitante, ocupando o primeiro lugar na geração de lixo eletrônico, seguido do México, Marrocos, África do Sul, China, Peru, Colômbia e Índia, considerando todo o lixo eletrônico gerado a partir de PC (kg per capita). (Tanaue et al, 2019)

## **2.6 Oportunidade de Negócio**

No curto prazo, o lixo eletrônico se manterá como uma crescente fonte de recursos valiosos, atualmente inutilizados. Praticamente todos estes recursos poderiam ser



reciclados. A Mineração Urbana, que extrai recursos de cadeias complexas de resíduos, já é mais economicamente viável do que extrair estes metais de minérios virgens do solo, além de ser muito mais eficiente energeticamente. “A New Circular Vision for Electronics – Time for a Global Reboot” janeiro 2019

O mercado é bastante amplo. O plástico obtido dos eletrônicos pode ser. Vendido para as recicladoras de plástico brasileiras. Algumas empresas coletoras, após a separação e seleção dos materiais, vendem para recicladoras da Europa ou do Canadá. (Rodrigo Sampaio Pessoa, 2018)

Mercado de reciclados é crescente. Por ano, o Brasil gera mais de três quilos de lixo eletrônico por habitante. Agora, a lei força a redução dessa quantidade e surgem as oportunidades de negócio.

“Nós não paramos de comprar eletroeletrônicos. Qualquer consumidor não para de comprar. Quanto mais compramos, mais esse mercado vai ter. A gente une os 2 mercados do futuro: informática e sustentabilidade, unidos num mercado só. Então esse mercado é crescente e duradouro”, (Freitas, da associação de reciclagem Outubro 2012).

Os brasileiros compraram cerca de 54,5 milhões em smartphones, 10,3 milhões de computadores e 9,5 milhões de tablets. Dada a crise de 2015, o mercado estima apenas a manutenção desses números. Junte a esse montante os eletrodomésticos, televisores, aparelhos de DVD, geladeiras, micro-ondas e outros consumíveis.

Por um lado, a demanda por aparelhos é importante do ponto de vista econômico, pois auxilia no fortalecimento da cadeia de negócios. Por outro, o rápido descarte de equipamentos antigos produz milhões de toneladas de lixo eletrônico. Segundo a consultoria IDC (Internacional Data Corporation), de janeiro a dezembro de 2014.

### **3. Metodologia**

#### **3.1 Metodologia Científica**

Metodologia científica pode ser explorada através de ambientes práticos e produtivos trabalhados em hipóteses, não apenas teóricos. E o seu desenvolvimento em busca

de um resultado depende desse contraste entre os dados recolhidos dos diferentes cenários analisados durante o processo.

Metodologia científica denota a forma de conhecer que é própria da ciência. A metodologia científica diferencia-se enquanto concepção educacional de ciências de dois modos: o modo interno, concernente ao debate em torno de concepções metodológicas, e o modo externo, relacionado com a distinção entre ciência e não ciência. (Faria Alexandre, 2021, p.7).

Segundo MARCONI and LAKATO, o método científico é uma ferramenta fundamental e específica para diferenciar as mais diversas obras do saber científico. Importante salientar que nem toda obra que busca cuidar o emprego do método científico pode ser identificada como ciência (MARCONI; LAKATOS, 2007). Marconi e Lakatos (2007, p.83) ainda concluem “que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos”

Para RUDIO, O método científico é fundamental para validar as pesquisas e seus resultados serem aceitos. Dessa forma, a pesquisa, para ser científica, requer Uns 8 procedimentos formal, realizado de “(...) modo sistematizado, utilizando para isto método próprio e técnicas específicas” (RUDIO, 1980, p.9).

Para Gil (1999), o método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Para que seja considerado conhecimento científico, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento.

Segundo Richardson (1999), o método científico é a forma encontrada pela sociedade para legitimar um conhecimento adquirido empiricamente, isto é, quando um conhecimento é obtido pelo método científico, qualquer pesquisador que repita a investigação, nas mesmas circunstâncias, poderá obter um resultado semelhante.

Segundo Eco (1977) complementa dizendo que, ao fazer um trabalho científico, o pesquisador aprenderá a colocar suas ideias em ordem, no intuito de organizar os dados obtidos. Sendo o objetivo de um trabalho científico atender a um determinado propósito pré-definido, o uso de um método específico torna-se essencial para garantir o alcance do que foi planejado.

### **3.2 Tipos de Pesquisa.**

Em relação aos tipos de pesquisa, existem 3 tipos, na qual, a pesquisa descritiva trata-se de compreender todos os fatos com clareza, buscando obter o entendimento sem ter maior envolvimento com o assunto abordado. Esse método de pesquisa abrange estudar as características, culturas, valores e problemas com foco em encontrar uma solução adequada.

“descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987, p. 100, grifo do autor).

Conforme aponta Silva (2015) a pesquisa descritiva aborda quatro aspectos sendo esses descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais, objetivando o seu funcionamento no presente.

A pesquisa exploratória tem o intuito de envolver totalmente o tema em que está sendo abordado com o pesquisador, podendo-se obter descobertas de soluções e entre outras variáveis. Nessa busca além de analisar os fatores de relações existentes é possível conhecer qual é o modelo da relação.

“Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.” (GIL, 2002, p. 41).

Esse modelo de pesquisa almeja encontrar o motivo pelo qual aquele tipo de reação acontece uma vez provocada, de maneira lógica e objetiva, a partir da observação do fenômeno.

Conforme Gil (2002), esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso mesmo, é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.

“A pesquisa explicativa é aquela que, além de registrar e analisar os fenômenos estudados, busca identificar suas causas, seja através da aplicação do método

experimental/matemático, seja através da interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos.” (Severino, 1941, p. 107)

### **3.3 Pesquisa Bibliográfica**

A referência Bibliográfica é desenvolvida através de pesquisas baseando-se em obras já existentes, como livros e artigos, selecionando informações teóricas sobre diferentes temas científicos. O ideal é que haja conhecimento prévio por parte do pesquisador para que o estudo seja direcionado da maneira correta, com um objetivo específico ou mais abrangente do assunto.

Para Andrade (2010, p. 25): A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Portanto, se é verdade que nem todos os alunos realizarão pesquisas de laboratório ou de campo, não é menos verdadeiro que todos, sem exceção, para elaborar os diversos trabalhos solicitados, deverão empreender pesquisas bibliográficas

A pesquisa bibliográfica, para Fonseca (2002), é realizada [...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Para Severino (2007), a pesquisa bibliográfica realiza-se pelo: [...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a

serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p. 122)

A pesquisa bibliográfica, conforme Amaral (2007), [...] é uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho. Consistem no levantamento, seleção, fichamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa (AMARAL, 2007, p. 1)

A pesquisa bibliográfica, segundo Boccato (2006), [...] busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação (BOCCATO, 2006, p. 266).

#### **4. Conclusão**

Neste capítulo serão apresentadas as considerações e conclusões acerca do tema, enfatizando tanto o desenvolvimento quanto obstáculos presentes durante a realização da pesquisa. Através dessas informações, espera-se que o artigo se torne referência para trabalhos futuros que tenham por intuito se aprofundarem, ampliarem ou fazerem um estudo de caso para desenvolver maneiras de implementar a logística reversa de eletroeletrônicos no cenário atual, tanto das empresas e instituições públicas, quanto comunitária e populacional apropriadamente.

O estudo demonstra que a logística reversa é limitada por diversos fatores, quais sejam: falta de colaboração do consumidor, que descarta as embalagens em local incorreto/lixo comum; as empresas que não separam devidamente e segregam materiais que seria possível a sua reutilização; poder público que não fiscaliza como deveria e talvez, o principal, a falta de consciência do usuário final com relação ao descarte correto. Mesmo com campanhas exaustivas, ainda há uma resistência por

parte do usuário final. Dessa forma a logística reversa fica com a sua eficácia comprometida, não apresentando o desempenho esperado quando aplicada a um processo ou ambiente. Portanto, é correto afirmar que a logística reversa de eletroeletrônicos necessita de uma exploração mais profunda para uma aplicação no mercado mais eficaz, que atenda a demanda do público (no caso de pontos de coletas de materiais segregáveis) e solucione os impasses socioambientais atuais.

Já com relação ao poder público, o estado e município, em parceria com as empresas associadas devem implementar normas e soluções para a inserção das práticas de reaproveitamento e destinação dos resíduos. Com um gerenciamento adequado, é possível trazer benefícios para a economia local através de um novo negócio rentável que disponibiliza vagas de emprego, desde que seja por meio de mão de obra qualificada.

Com relação às empresas, são beneficiadas com a melhoria de sua imagem, agregando valor à marca e gerando vantagem competitiva. A logística reversa de materiais eletrônicos pode representar um diferencial porque possibilitam a redução de uso de matérias-primas virgens, salvaguardando as reservas disponíveis no meio ambiente. Enquanto resguardam o meio ambiente, reduzem custos com beneficiamento desses materiais, uma vez que, ao reaproveitar o material, várias etapas do processo são reduzidas. Tal efeito pode ser notado no aumento do lucro da empresa. Se bem associado ao marketing, o efeito tende a ser melhor ainda.

Finalizando, é possível depreender que se as pessoas fossem melhor informadas, associado a um maior número de pontos de coletas desses materiais mais difíceis de descartar, tais como pilhas, materiais eletrônicos, celulares, etc, é possível afirmar que o número de reciclados seria substancialmente maior; com isso, geraria maiores oportunidades de negócios para empresas interessadas em reciclar esses materiais.

## **5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ALEXANDRE, F. A. **Metodologia científica: Princípios e fundamento** Editora Blücher, 2021 p. 192.

ALEXANDRE, F. A. **Metodologia Científica: Princípios e Fundamentos**, Edição 3. Editora Blucher, 2021.

TANAUE, B.A. C.; Bezerra, D. M.; Cavalheiro, L.; Pisano, L.C. **Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente**. Revista Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, vol. 19, núm. 3, 2015. P.p.130-134 - Universidade Anhanguera, Campo Grande.

BRUSCH, A., & Garcia, E. F. (2019). E-LIXO – **TRIAGEM E REAPROVEITAMENTO DE COMPONENTES DE REEES. ANAIS DO SEMEX**

EDEMIR F. Garcia, Aécio B, Gabriela Freitas, Rafael Reverendo Vidal Kawano Nagamine - **RECICLAUEMS-COLETA E REAPROVEITAMENTO DE LIXO ELETRÔNICO NA UEMS DE CASSILÂNDIA**. Acesso: 15/03/2023

GIMENES, M. A., Wagner da Silva Bonifácio, S. W., Ávila, P. N. R., Nestor, Gouveia, T. N., Broca, C. R - **ANÁLISE OPERACIONAL EM UMA EMPRESA DO SETOR DE RECICLAGEM DE LIXO ELETROELETRÔNICOS**

GIL, A. Carlos - **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

JACOBSEN, L. A.; Conto, F. S.; Silvério, C. R.; Guimaraes, R. V.; Silva C. W.; XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária, novembro 2017 – **Universidade, Desenvolvimento e Futuro na Sociedade do Conhecimento**.

JACOBSEN, L. A; Conto, F. S.; Silvério, C. R.; Guimaraes, R. V.; Silva C. W.; XVII - **Colóquio Internacional de Gestão Universitária, novembro 2017** – Universidade, Desenvolvimento e Futuro na Sociedade do Conhecimento.

FERREIRA, M. O. **Método de pesquisas em Administração**, Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il. – Universidade Federal de Goiás.

ROCHA, A. C; CERETTA, G. F; SANTI, B., JULIANA; B. L; ZAMBERLAN, J. F; - **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS NA ZONA RURAL: A REALIDADE DO MUNICÍPIO DE PRANCHITA - PR** Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, vol. 5, dezembro, 2012, pp. 699- 714 Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Brasil.

SOUZA; S. ANGELICA, O; S. Guilherme, Alves; H. Laís. – **A pesquisa bibliográfica: Princípios e Fundamentos**.

TRIVIÑOS, A. N. S - **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** --São Paulo: Atlas, 1987.

SILVA, A, Marques - **Metodologia da pesquisa.** – 2.ed. rev. – Fortaleza, CE: EDUECE, 2015.