



Logística Reversa dos Produtos Eletroeletrônicos: Uma Estratégia na Redução de Custos

Reverse Logistics of Electro-Electronic Products: A Cost Reduction Strategy

Recebido: 02/11/2021 | Revisado: 04/11/2021 | Aceito: 04/11/2021 | Publicado: 15/03/2022

Cristiano Rodrigues da Silva

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0002-7857-7956>

crisrodri_7@hotmail.com

Alicia Barbosa da Silva

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0002-4228-2371>

alicia.b.silva@outlook.com

Lucas Garibaldi da Conceição

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0002-7032-8330>

lucasgaribaldi1@gmail.com

Thaís Cristina do Nascimento

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0003-0026-9280>

thaisavicar@hotmail.com

Wallace Pinheiro do Nascimento

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0002-4479-9964>

wallace10jww@gmail.com

Oscar Bombonatti Filho

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0003-0773-603X>

obombonatti@prof.unisa.br



Journal of Technology & Information

Marcos de Oliveira Morais

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

marcostecnologia2001@gmail.com

Resumo

O presente estudo tem como objetivo observar e descrever a logística reversa, apresentando uma visão geral de seus conceitos e aplicações com oportunidades para a redução de resíduos gerados pelas empresas por meio da reciclagem e do reaproveitamento do material descartado, e a crescente sensibilidade ecológica relacionada ao meio ambiente. Este trabalho visa analisar a importância da logística reversa no âmbito de eletrônicos, visto que, o crescente consumo por equipamentos tecnológicos provocou um grande aumento de lixo eletrônico, e na maioria das vezes são descartados incorretamente no lixo comum o que gera problemas para a saúde humana e meio ambiente. Através de pesquisas relacionadas neste artigo, verificamos a importância desse descarte correto e a reutilização de peças para fabricação de novos produtos. A metodologia utilizada foi por meio de um estudo com levantamento bibliográfico. Verificou-se que é possível obter diversos resultados positivos aplicando a logística reversa nas organizações fabricantes de produtos eletroeletrônicos, podendo gerar renda e agregar valor a marca, além de preservar o meio ambiente.

Palavras - chave: Logística Reversa; Descarte; Aparelhos Eletrônicos; Resíduos.

Abstract

This study aims to observe and describe reverse logistics, presenting an overview of its concepts and applications with opportunities for reducing waste generated by companies through recycling and reuse of discarded material, and the growing ecological sensitivity related to environment. This work aims to analyze the importance of reverse logistics in the field of electronics, since the growing consumption of technological equipment has caused a large increase in electronic waste, and most of the times they are incorrectly disposed of in common waste, which creates problems for human health. and environment. Through research related in this article, we verified the importance of this correct disposal and reuse of parts to manufacture new products. The methodology used was through a study with a bibliographic survey. It was found that it is possible to obtain several positive results by applying reverse logistics in electronic product manufacturing organizations, which can generate income and add value to the brand, in addition to preserving the environment.

Keywords: Reverse logistic; Disposal; Electronic devices; Waste.



1. Introdução

Empresas fabricantes de eletroeletrônicos estão adotando a logística reversa como estratégia para redução de custos e tornando parte de seus processos, além de ser um cumprimento da lei 12.305 que obriga as empresas fabricantes de eletrônicos a comunicar seus clientes em como proceder após o término do ciclo de vida útil dos produtos, para que haja o descarte correto possibilitando reduzir o impacto ambiental. Essa lei instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que mantém como seu princípio à gestão e gerenciamento dos resíduos e dando às devidas responsabilidades dos geradores e do poder público. (Brasil, 2010).

O processo de logística reversa era considerado por algumas empresas como um gasto organizacional, no entanto é notório que o retorno e reintegração dos resíduos constituintes ao ciclo do produto oferecem oportunidades de acréscimo de valores de diferentes naturezas, como de forma ambiental e social. As organizações modernas tendem a adentrar ao sistema de logística reversa com o intuito de obter uma maior competitividade de mercado, e aumento nos lucros da organização. (Izidoro, 2015).

A logística reversa permite inovações aos processos por ser um elemento facilitador no processo de melhoria, fluxo e retorno do que é utilizado de matéria prima, trazendo economia nos gastos com reaproveitamento de insumos que traz positividade para os clientes. As empresas que mantém ações socioambientais ativas tem grandes chances de crescer no mercado visto que atualmente os clientes estão mais exigentes com o que compram, e como o produto irá retornar para o meio ambiente, o que chamamos de logística de pós consumo, que é saber exatamente o que vai acontecer com aquele produto quando ele não for mais consumido pelo cliente, ou que já tenha atingido o máximo da sua vida útil.



Com isso, este artigo tem como princípio mostrar o objetivo principal da logística reversa dentro das organizações fabricantes de produtos eletrônicos e como funciona a logística de pós consumo, já que a adoção destes métodos traz grandes oportunidades para reduzir os custos com matérias primas, resíduos e redução de impostos, além de dar a destinação correta para os itens vendidos.

2. Referencial Teórico

2.1. Logística Empresarial

A logística empresarial é área vital na competitividade das organizações e deve ser bem administrada para atingir os objetivos. Para isso, é preciso ter visão empresarial atual e futura, já que são muitas as variáveis que influenciam o planejamento e a gestão da logística (Ballou, 2015). A logística empresarial é responsável pela aquisição, movimentação, armazenagem e entrega dos produtos, ela se dá da necessidade corporativa de reduzir e até eliminar falhas no fornecimento de produtos para aprimorar a operação logística até seu destino, ou seja, ao consumidor. Na logística empresarial são utilizadas ferramentas de gestão que aumentam a qualidade das entregas e melhoram seu profissionalismo (Senior, 2019).

Cada vez mais tornar as empresas atuantes e lucrativas passam a ser o foco do processo de gestão, sendo assim o processo de logística planejada e estratégica passa a representar um grande diferencial para a manutenção da competitividade no mercado, possibilitando se destacar da concorrência (Ballou, 2015).

O gerenciamento da logística é a parte do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, de forma eficiente e eficaz, o fluxo direto e reverso bem como a armazenagem de bens, serviços e informações relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, incluindo o processo de reciclagem, para satisfazer os requisitos dos seus clientes plenamente (CSCMP, 2018).

As atividades desenvolvidas a partir do processo de logística empresarial sendo adaptadas ao contexto de sustentabilidade passam a ser essenciais no controle e no planejamento de ações tomadas a fim de criar mecanismos para que se permita o processo de logística reversa, possibilitando elaborar e potencializar as ações de sustentabilidade e com isso permitir estudos aprofundados e discussões concernentes à temática que a cada dia se faz necessário para a nossa sobrevivência (Morais, 2020). A Figura 1 apresenta alguns dos elementos para a logística empresarial.

Figura 1 - Logística Empresarial. Fonte: os autores baseados em (Oliveira Morais, 2020).



Elementos como planejamento, controle de decisões e sustentabilidade organizacional potencializam as ações referentes a logística nas empresas, de modo a criar uma vantagem competitiva se tornando de extrema relevância em um mercado cada vez mais acirrado na busca por agregar valor ao cliente seja este interno e/ou externo.



Outro ponto que deve ser mencionado além da busca por rentabilidade e competitividade para as empresas, a Logística Reversa passa a se destacar como um novo modelo de negócio, que considera também os impactos ambientais e sociais, além das questões econômicas (Vianna, 2015).

Exatamente com o foco de que a logística é uma via de duas mãos, integrada à Cadeia de Suprimentos em toda a sua extensão, que a LR passa a ter papel fundamental, devendo ser “uma estratégia para a melhoria da rentabilidade global da empresa” (Christopher, 2018).

Atuar na prevenção passa a ser o foco das organizações na atualidade, tendo como uma de suas consequências uma melhor produtividade, além de proporcionar maior segurança para o seu cliente, seja quanto a entrega de seus produtos ou seja quanto a qualidade desejada em seus produtos, cada vez mais as empresas desenvolvem novas metodologias baseadas em ferramentas gerenciais já existentes para obterem êxito na redução dos desperdícios, sejam eles administrativos ou mesmo produtivos (Morais et. al, 2021).

2.2. Logística Reversa

A definição do termo logística reversa pode ser configurada como a atividade de planejamento, operações e controle dos fluxos de produtos e insumos produtivos, como também aborda as informações logísticas referentes ao processo. Como trata dos procedimentos de retorno de produtos ou ciclo produtivo, estes utilizando os canais de distribuição reversos, agregando alguns benefícios que vão desde econômico, sustentável e melhora da imagem corporativa. (Leite, 2009).



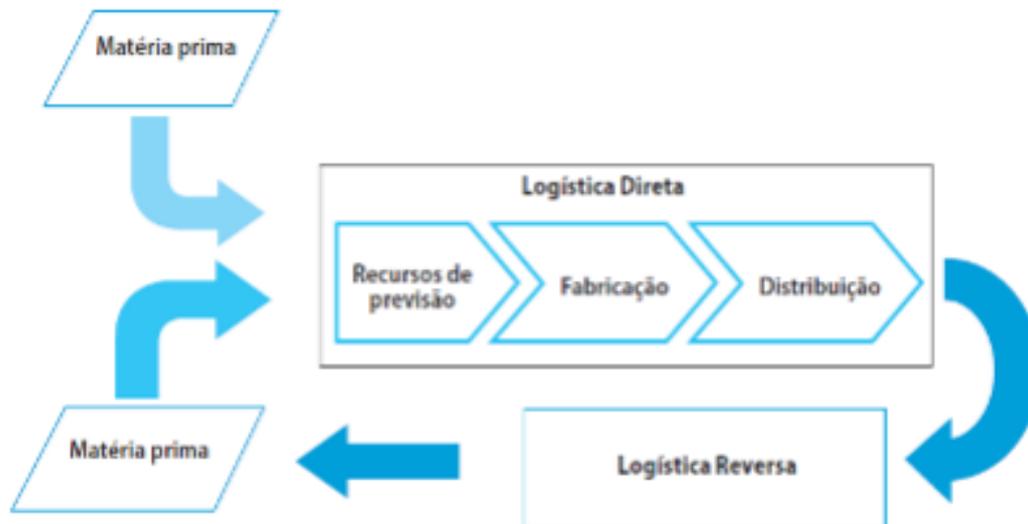
Um dos objetivos da logística reversa é ser um mecanismo econômico e social que promove a coleta e a restauração dos resíduos sólidos, passando a ser uma das maneiras que as empresas têm para reaproveitar no ciclo produtivo ou encaminhar para um local de descarte adequado. A logística reversa é um dos meios para se reduzir a degradação do meio ambiente, mas existe pouca atenção pelo estudo de planejamento de canais de distribuição reversos visto os esforços em gerenciamento e o baixo retorno financeiro que proporcionam (Gontijo, Dias & Werner, 2010).

Diferente do processo de logística empresarial que parte da produção até o produto, a logística reversa trabalha o pós-consumo, que ganhou espaço pelas empresas que buscam se diferenciar em prol de melhorias do meio ambiente e para fidelização de seus clientes. Quando os processos de logística reversa são adotados em uma empresa, a economia financeira é apenas um dos benefícios provenientes dessa prática, pois ao se utilizar da reciclagem nos processos produtivos, as empresas também estão colaborando grandemente para que seus processos não sejam nocivos ao meio ambiente, reduzindo consideravelmente os impactos causados a natureza (Souza & Fonseca, 2008).

De forma prática, a Logística Reversa tem como objetivo reduzir a poluição, promover a reutilização e a reciclagem dos resíduos enquanto aprimora a marca e a imagem da organização (Nascimento et. al, 2019). A Figura 2 demonstra de maneira detalhada todo o processo logístico reverso.

No processo de logística reversa, não raras vezes, a empresa precisa recolher o produto ou o equipamento completamente, englobando, portanto, os componentes que não lhes servirão, ainda que seja possível aproveitar partes (Ferreira et, al. 2018).

Figura 2 - Logística Convencional e Reversa. Fonte: Leite, 2009.



2.3. Logística de Pós-Venda e Pós-Consumo

O processo de pós-consumo engloba o gerenciamento de retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, ou seja, ela opera, planeja e controla o fluxo, e as informações. Esta atividade por muitos anos foi vista com preconceito e descrédito pelas organizações, pois acreditava-se que sua função era somente ambiental e sem nenhum retorno financeiro. Contudo, provou-se o contrário ao longo do tempo. (Oliveira, et al., 2018).

De acordo com as normas e regulamentações, os processos de fluxo de pós-consumo de origem industrial são mais constituídos e desenvolvidos, enquanto os resíduos de origem doméstica ainda estão em estágio inicial (Santos et al., 2018).

Os canais reversos são responsáveis pelo meio em qual ocorre os fluxos reversos de bens de pós-consumo, cada produto pode ser encaminhado para um canal diferente, isso dependente do tipo de material que o constitui. Obter ganhos de espaço e força, uma vez que além de desempenhar um papel sustentável, também tem a função de tentar recuperar valor de um produto que já está no mercado (Santos et al., 2018).

Essa logística faz parte da área de atuação da logística reversa que analisa e operacionaliza igualmente os fluxos físicos e as informações equivalentes de bens de pós-consumo descartados pelo grupo social, que retornam ao ciclo de atividade ou ao ciclo de produção. (Leite, 2009).

Para melhor entendimento, a Figura 3 a seguir apresenta um fluxograma que demonstra as principais diferenças e objetivos em comum entre produtos de pós-venda e produtos de pós consumo.

Figura 3: Diferenças e Objetivos em Comum entre Logística Reversa de Pós-Consumo e Logística Reversa de Pós-Venda. Fonte: Adaptado de Leite (2003)





Empresas de diversos setores no Brasil têm aproximadamente 5% a 10% de produtos devolvidos no mercado pelas variadas razões, sendo a LR de pós-venda a que movimenta cerca de R\$ 16 bilhões/ano, tendo um custo de 0,5% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, indicam estimativas do setor. Daugherty, Autry e Ellinger (2001) destacam os principais motivos de devolução, Insatisfação do Cliente (32,16%); Produto Defeituoso (26,05%); Pedido Incorreto (10,44%); Produto na garantia (8,27%); Produto danificado (7,10%), entre outros (Guarnieri, 2018).

2.4. Descarte de aparelhos eletrônicos

O lixo eletrônico é todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletroeletrônicos, devido as altas produções houve um crescimento por conta da inovação acelerada e rápido processo de compra e troca desses aparelhos em especial os celulares. O problema desse descarte está na falta de local apropriado e de informações para o consumidor referente ao local correto para o seu descarte.

Esses equipamentos possuem substâncias nocivas à saúde humana, além de agredir o meio ambiente. Resíduos eletroeletrônicos possuem grandes quantidades de metais pesados, que destinados de forma incorreta podem acarretar diversos e graves problemas ambientais, além de causar danos à saúde da população. (Silva & Oliveira, 2007).

O descarte correto desses resíduos pode se tornar um elemento de estratégia na gestão organizacional, apesar de ser um procedimento realizado no final da cadeia de produtiva das empresas. Mesmo estando na parte final do processo, dar a destinação adequada aos resíduos de materiais eletroeletrônicos é contribuir com a sustentabilidade sócio-ambiental. De acordo com De Medeiros et. al, (2021), a busca pela reciclagem e pela sustentabilidade tem que ser intensificada em todas as áreas da sociedade.



Trata-se, portanto, de etapa-chave para ampliar o reuso de matérias-primas, o consumo e a produção sustentável, contribuindo, assim, para a competitividade industrial. Além disso, as empresas que utilizam a logística reversa e recolhem os seus produtos após o término do ciclo de vida útil podem garantir a proteção da marca e da imagem de empresa responsável.

O objetivo econômico da implementação da logística reversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para a obtenção de resultados financeiros por meio de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de matérias-primas secundárias, provenientes dos canais reversos de reciclagem, ou de revalorizações mercadológicas nos canais reversos de reuso e remanufatura. (Leite, 2009).

2.4.1 Descarte de aparelhos eletrônicos

Conforme Carvalho e Xavier (2014) os Equipamentos Eletroeletrônicos (EEE) podem ser definidos como aqueles que dependem de corrente elétrica ou campo eletromagnético para funcionar, bem como aqueles que geram, transferem ou medem correntes e campos magnéticos.

Esses equipamentos são divididos em quatro grandes grupos pela indústria de eletroeletrônica:

- **Linha branca:** é caracterizada por equipamentos de grande porte como geladeiras, fogões, micro-ondas, entre outros;
- **Linha marrom:** é caracterizada por equipamentos de som e imagem como televisores, rádios, DVDs etc.;
- **Linha verde:** Correspondida pelos equipamentos como computadores, celulares, tablets entre outros; e,

- **Linha azul:** caracterizada por equipamentos de pequeno porte como liquidificadores, ferro de passar roupas, aspiradores de pó, etc. (Carvalho e Xavier, 2014).

A Figura 4 apresenta o tempo de vida útil bem como o porte dos equipamentos conforme os seus grupos determinados por cores, facilitando assim o seu entendimento.

Figura 4: Linha de produtos foco do estudo. Fonte: Adaptado de Carvalho e Xavier (2014).



3. Metodologia

Foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, desenvolvida com materiais já elaborados principalmente por livros e artigos científicos, tendo como principal vantagem o fato de permitir ao investigador a ampla forma de pesquisa (Gil, 1999). Foi analisado o que é a logística reversa e qual a sua funcionalidade, além de observamos as práticas e ações adotadas por empresas de eletroeletrônicos dentro do sistema de logística reversa, analisando o caso da atualidade dentro de seu contexto real.



Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa de campo é aquela utilizada com objetivo de obter informações e/ou conhecimentos a respeito de um problema para o qual se procura resposta, ou de uma hipótese, que pretendem-se comprovar, ou, então, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

O objetivo é criar o artigo de forma clara e detalhada sobre o tema proposto, trazendo a real importância sobre a logística reversa e o impacto da sustentabilidade nas empresas e na sociedade.

4. Análise e Interpretação dos Resultados

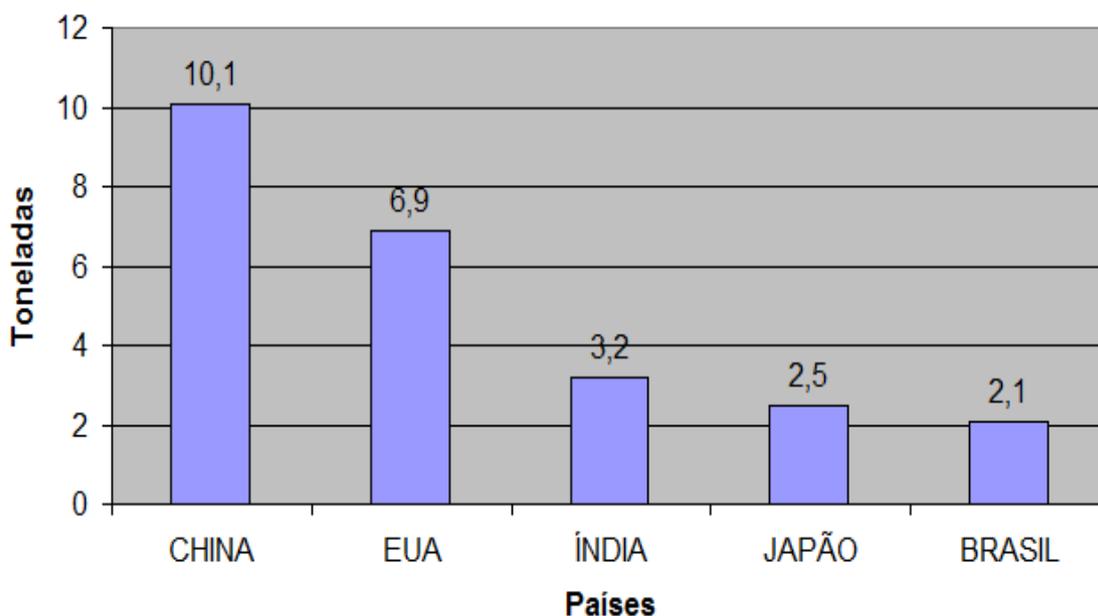
Diante do estudo apresentado, as organizações fabricantes de produtos tecnológicos que praticam a logística reversa obtêm diversos resultados positivos, pois os equipamentos já vendidos retornam para o fluxo de produção da empresa tornando possível a reutilização de materiais e peças eletrônicas de grande valor dentro do processo de reciclagem, possibilitando a obtenção de redução de custos.

Visto que, no processo de logística reversa as peças são recicladas ou utilizadas de modo responsável, levando assim a redução dos impactos ambientais no planeta, e fornecendo lucro para a empresa. Além de criar uma cultura voltada as boas práticas ambientais e de sustentabilidade.

Por meio da análise dos dados coletados torna-se possível ter uma visão mais ampla do assunto permitindo assim estabelecer parâmetros de comparação para a análise dos resultados.

A Figura 5 demonstra o ranking dos países que mais produzem resíduos eletrônicos por toneladas.

Figura 5 – Países que mais geram resíduos eletrônicos em toneladas. Fonte: Autores, baseados em Forti et. al (2020).

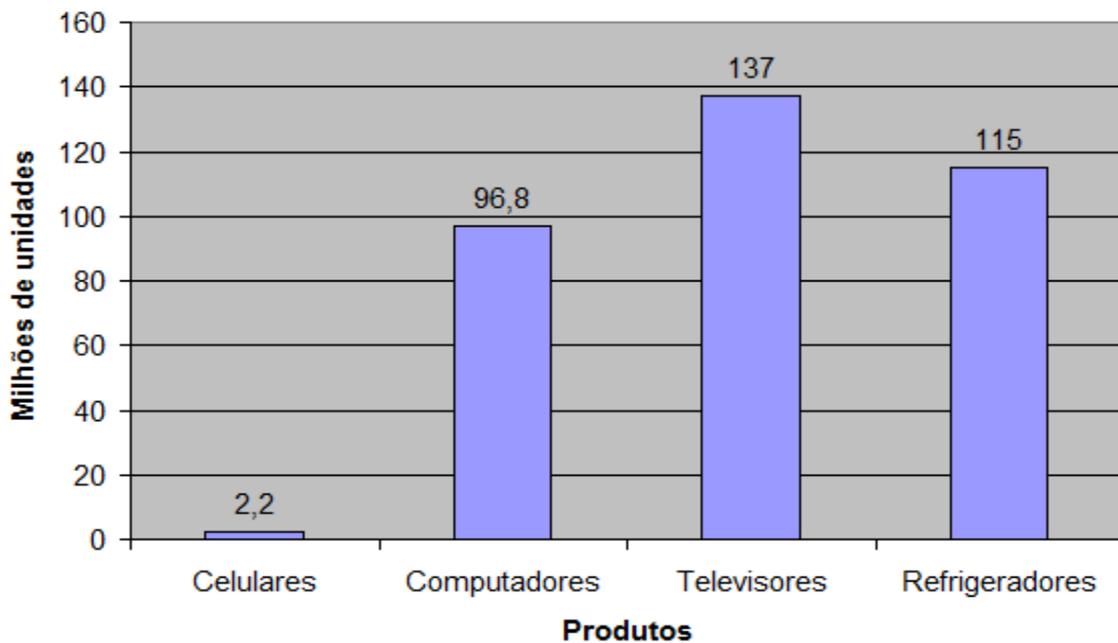


Conforme apresentado na Figura 5, observa-se que a China é o país que mais produz lixo eletrônico com cerca de 10,1 milhões de toneladas por ano, os Estados Unidos estão em segundo lugar com 6,9 milhões, a Índia aparece em terceiro lugar com 3,2 milhões, o Japão em quarto com 2,5 milhões e o Brasil ocupa a quinta colocação com 2,1 milhões de toneladas de lixo eletrônico sendo produzidos no ano de 2019, entre os países da América Latina, o Brasil é o primeiro no ranking.

No Brasil a indústria de eletrônicos vem crescendo cada vez mais, dessa forma, o país já está entre os maiores produtores de lixo eletrônico, com aproximadamente 7 kg de lixo eletrônico por habitante em 2019. Segundo Zeidan et. al, (2015), a uma estimativa onde cada tonelada de lixo eletrônico processado pode vir a gerar em torno de U\$ 500,00, o que possibilita potencializar os investimentos no processo de logística reversa.

A Figura 6 apresenta alguns tipos de dispositivos eletrônicos que são mais descartados no Brasil.

Figura 6 - Produção Anual de Lixo Eletrônico no Brasil. Fonte: Zeidan et. al, (2015)



De acordo com a Figura 6, a população brasileira concentra cerca de 137 milhões de televisores sem uso em suas casas. Logo após, podemos ver que os refrigeradores também apresentam um número significativo na pesquisa, com cerca de 115 milhões de equipamentos. Em seguida, temos os computadores fora de uso, com cerca de 96,8 milhões de unidades, e por último, os aparelhos celulares com 2,2 milhões em 2015.



O reaproveitamento dos resíduos passa a ter uma nova perspectiva na produção e no descarte correto desses materiais, as empresas também podem contribuir com o meio ambiente assumindo uma postura sustentável que promove a imagem perante a sociedade, e frente ao mercado entre seus concorrentes e consumidores, passando a ter uma reputação positiva e ativa aumentando a credibilidade para os negócios.

Através desse sistema de logística reversa além da estratégia para redução de custos, outra vantagem positiva para as empresas que utiliza é ter uma habilidade de inovação, pois essas ações fazem com que as organizações sejam inovadoras e com uma visão de futuro para a sociedade e meio ambiente.

5. Conclusões

Este trabalho apresentou o desenvolvimento da logística reversa e o seu enquadramento com parte da administração de recuperação de materiais. Outro ponto relevante esta relacionado a importância da logística pós consumo, logística reversa e descarte de aparelhos eletrônicos que vem cada vez mais ocupando um lugar de destaque dentro das empresas, mesmo estando incipiente.

O lixo eletrônico é um problema emergente que necessita de solução adequada para garantir a qualidade de vida no ambiente para as gerações presentes e futuras. A destinação correta destes materiais proporciona um melhor aproveitamento de seus resíduos e sua correta disposição, assegurando um aproveitamento da matéria prima que pode ser reutilizada.



Observamos que é possível obter diversos resultados positivos aplicando a logística reversa nas organizações fabricantes de produtos tecnológicos. Dentre elas, destacamos o retorno financeiro ao processar toneladas de lixo eletrônico, trazendo como benefício não só no sentido monetário, mas aumento da credibilidade das instituições, redução de custos, visão de inovação e benefícios futuros para a sociedade e meio ambiente.

A reciclagem e a reutilização de produtos estão proporcionando um diferencial competitivo as empresas que aderem a estas atividades. Diante dessa realidade, no estudo em questão buscou-se fomentar a possibilidade de se buscar nos conceitos da logística reversa uma solução para sanar os problemas gerados com o descarte muitas vezes irregular do lixo eletrônico.

Referencial Bibliográfico

- Ballou, R.H. Logística Empresarial – Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física. 45ª Ed. São Paulo. Atlas, 2015.
- BRASIL. Lei nº12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Brasília, 2010.
- Carvalho, T. C. M. B., & Xavier, L. H. (2014). Gestão de resíduos eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade.
- Christopher, M. (2018). Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning.
- Conselho de Profissionais de Gestão da Cadeia de Abastecimento (2018). Gestão da Cadeia de Abastecimento: termos e glossário. Disponível on-line em https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b216868.
- Ferreira, E. R., & da Silva, O. D. F. Logística Reversa de Bateria de Celular: Uma Análise ao Descarte de Baterias de Celular no Município de Rio Verde-GO.



- Forti, V., Baldé, CP, Kuehr, R., & Bel, G. (2020). The Global E-waste Monitor 2020. Universidade das Nações Unidas (UNU), União Internacional de Telecomunicações (ITU) e Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA), Bonn / Genebra / Rotterdam .
- Gil, A. (1999). Métodos e Técnicas de Pesquisa Social 5. ed., editora Atlas: São Paulo.
- Gontijo, F. E. K., Dias, A. D. P., & Werner, J. (2010, August). A logística reversa de ciclo fechado para embalagens PET. In Congresso Nacional de Excelência em Gestão Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável, Niterói, RJ, Brasil (Vol. 6).
- Guarnieri, P. (2018). Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Patricia Guarnieri.
- Izidoro, C. Logística Reversa. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2015.
- Leite, P. (2009). Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade, 2003. São Paulo: Editora Ciência Moderna Ltda.
- Medeiros, Y. S., & dos Santos Quaresma, S. F. (2021). A aplicabilidade da logística reversa no processo de desfazimento de bens públicos de informática: um estudo de caso no IFAM/CMDI/The applicability of logistics process of disposal of public computer goods: a case sutudy at IFAM/CMDI. Brazilian Journal of Development, 7(1), 9550-9565.
- Morais, G. A, Morais, M. O, Sobral, O, S (2021). Utilização da Metodologia de Ishikawa (Espinha De Peixe) para Melhoria de Processo com a Redução de Refugo em uma Fundação de Alumínio sob Pressão. Journal of Technology & Information. 1(2), p.1-16
- Morais, M. O., Brejão, A. S., Silva, U. J., & Neto, J. S. (2020). Dez anos da política nacional de resíduos sólidos: um estudo comparativo entre 2011 e 2020 sobre o entendimento dos consumidores referente ao descarte de equipamentos eletroeletrônicos. Brazilian Journal of Development, 6(11), 91851-91873.
- Nascimento, M. C., Santos, M. A., & Ferreira, G. S. A. (2019). A Logística Reversa e os Fatores Socioambientais e Econômicos. SITEFA - Simpósio de Tecnologia da Fatec Sertãozinho, 2(1), 343-353.
- Oliveira, B. C.; Pimentel, R. A. S.; Silva, A.; Lima, J. (2018). Análise Bibliométrica em Logística Reversa: Oportunidades e desafios. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção- ENEGEP. Maceió, Alagoas, Brasil, 16 a 19 de Outubro.
- Prodanov, C. C., & De Freitas, E. C. (2013). Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale.



- Santos, A. V. F., da Costa Valentim, L., & Leopoldino, M. R. D. C. C. (2018). A Logística Reversa Como Ferramenta Estratégica de Gestão de Custo e Sustentabilidade de uma Empresa. *A Logística Reversa Como Ferramenta Estratégica de Gestão de Custo e Sustentabilidade de uma Empresa*, 1-388.
- Silva, B. D., Martins, D. L., Oliveira, F. C., & André, S. (2007). Resíduos eletroeletrônicos no Brasil.
- Souza, S. F., & Fonseca, S. U. L. (2008). Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. *Revista Terceiro Setor & Gestão-UNG-Ser*, 3(1), 29-39.
- Vianna, A. M. (2015). Poluição ambiental, um problema de urbanização e crescimento desordenado das cidades. *Revista Sustinere*, 3(1), 22-42.
- Zeidan, R., Boechat, C., & Fleury, A. (2015). Desenvolvendo um sistema de pontuação de crédito de sustentabilidade. *Journal of Business Ethics*, 127 (2), 283-296.