

Logística Reversa Resíduo Eletrônico

Thais Damas Lopes (FATEC AMERICANA)

thais.lopes9@fatec.sp.gov.br

Nelson Luís de Souza Corrêa (FATEC AMERICANA)

nelson.correa@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Com o decorrer dos anos o resíduo eletrônico ou e-lixo tem aumentado com grande frequência hoje o mundo vive uma grande dúvida onde devemos descartar, reciclar ou armazenar esses produtos sem uso? O descarte incorreto causa danos irreparáveis ao meio ambiente como poluição do ar, solo e saúde pública também gera alta contaminação por metais pesados diminuindo a vida útil dos aterros sanitários. O objetivo desse artigo é abordar a respeito da logística reversa de produtos eletroeletrônicos descartados incorretamente e como essa modalidade da logística pode contribuir com os danos causados à saúde e meio ambiente e por fim mostrar o destino adequado para os resíduos eletroeletrônicos.

PALAVRAS-CHAVE: Descarte. Meio Ambiente. Saúde.

ABSTRACT

Over the years, electronic waste or e-waste has increased with great today the world lives a great doubt where we must discard, recycle, or store these unused products? Incorrect disposal causes irreparable damage to the environment, such as air, soil, and public health pollution, which also generates high contamination by heavy metals, decreasing the useful life of landfills. The purpose of this article is to address the reverse logistics of electronic products discarded incorrectly and how this modality of logistics can contribute to the damage caused to health and the environment and ultimately show the proper destination for electronic waste.

Keywords: *Disposal. Environment. Health*

1. INTRODUÇÃO

O aumento da tecnologia e o acirramento da concorrência entre marcas de eletrônicos (com o lançamento de novos produtos de maneira acelerada), resultou ao longo dos últimos anos, em milhares de aparelhos e equipamentos eletrônicos sem uso e espalhados em residências, empresas ou descartados de maneira inadequada.

Segundo o relatório Monitor global de lixo eletrônico (ISWA), em 2019, apenas 17,4% do lixo eletrônico foi coletado e reciclado. A maioria desses materiais, após o seu “consumo” não possuem descarte adequado, pois a maioria das empresas e pessoas não sabem o que fazer com seu descarte causando sérios prejuízos ao meio ambiente.

Dentro desse contexto, a logística reversa atua de forma a facilitar o descarte desse material eletrônico existente no mercado, consistindo em agregar valor a um bem após o fim de sua vida útil, reintegrando-o ao ciclo produtivo (LEITE, 2003).

No Brasil a responsabilidade de recolher e destinar de maneira correta os produtos eletrônicos descartados são do fabricante e de quem comercializa. A Lei n.º 12.305/10, de 2 de agosto de 2010, previu diversos mecanismos tendentes a minimizar os impactos negativos provocados pelos consumidores e fabricantes. A indústria eletroeletrônica se divide em várias linhas, tais como: linha branca geladeira, fogões, lavadoras, micro-ondas. linha, marrom, tvs, câmeras, DVDs. Linha azul liquidificador, forno elétrico. Linha verde, computadores, impressoras celulares.

De acordo com o estudo Global E-Waste Monitor, realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil é o maior produtor de lixo eletrônico da América Latina — e 7º maior do mundo. Anualmente, o país produz 1,5 mil toneladas de lixo eletrônico, e apenas 3% de todo esse montante tem um descarte ou reciclagem correto.

Esse descarte inadequado gera grande risco não só ao meio ambiente, mas também para a população, quando descartados em lixões libera substâncias tóxicas no solo e no ar trazendo diversas consequências ao organismo. “Problemas respiratórios e danos ao sistema nervoso podem ser desencadeados a partir da contaminação do organismo com mercúrio, chumbo e cádmio presentes nos eletrônicos”, explica a professora da Poli-USP. (MARQUES, 2018)

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é abordar sobre o descarte de produtos eletroeletrônicos no Brasil.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Logística

Segundo Ballou (2001) a logística envolve todas as operações relacionadas a planejamento e controle de produção, movimentação de materiais, embalagem, armazenagem e expedição, distribuição física, transporte e sistemas de comunicação que, realizadas de modo sincronizado, podem fazer com que as empresas agreguem valor aos serviços oferecidos aos clientes e oportunizando um diferencial competitivo perante a concorrência.

Para Bowersox e Closs (2007, p.20): A logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. Deste modo a logística empresarial contemporânea tem o desafio de fazer com que os resultados advindos da integração interna e externa, se torne uma das principais competências da empresa, sendo que o principal objetivo da logística é ter um nível de

serviço que atinja a expectativa do cliente com o menor custo total possível. Através da competência logística, as empresas conseguem vantagem competitiva, conquistando novos clientes, mantendo os atuais, minimizando os custos envolvidos nos processos e maximizando os lucros.

2.2 Logística Reversa

A logística reversa tem o foco principal em materiais já utilizados no processo produtivo sempre enfatizando o reaproveitamento ou o descarte apropriado, preservando o meio ambiente e seu eco sistema.

O Prof. Paulo Roberto Leite (2003, p.16-17) define logística reversa como:

[...] a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. (LEITE, 2003, p. 16-17)

A logística reversa é a área onde ocorre o planejamento, a operação o controle dos fluxos e das informações referente ao retorno de bens pós-venda, resíduos pós consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, competitivo, de imagem corporativa, dentre outros (OLIVEIRA, 2012).

Oliveira et al, (2020 p.8) afirma que: “a logística reversa contribui ainda para a redução do uso de recursos naturais como água, madeira, papel e outros que porventura seriam utilizados na extração, beneficiamento e transporte de matérias prima, equipamentos e novos produtos para o mercado.”

A agência brasileira de Desenvolvimento industrial (2013) afirma que o processo de logística reversa, possibilita que materiais descartados possam retornar ao setor produtivo em forma de matéria-prima, conforme apresentado na figura 1:

Figura 1: Fluxo reverso de produtos e materiais

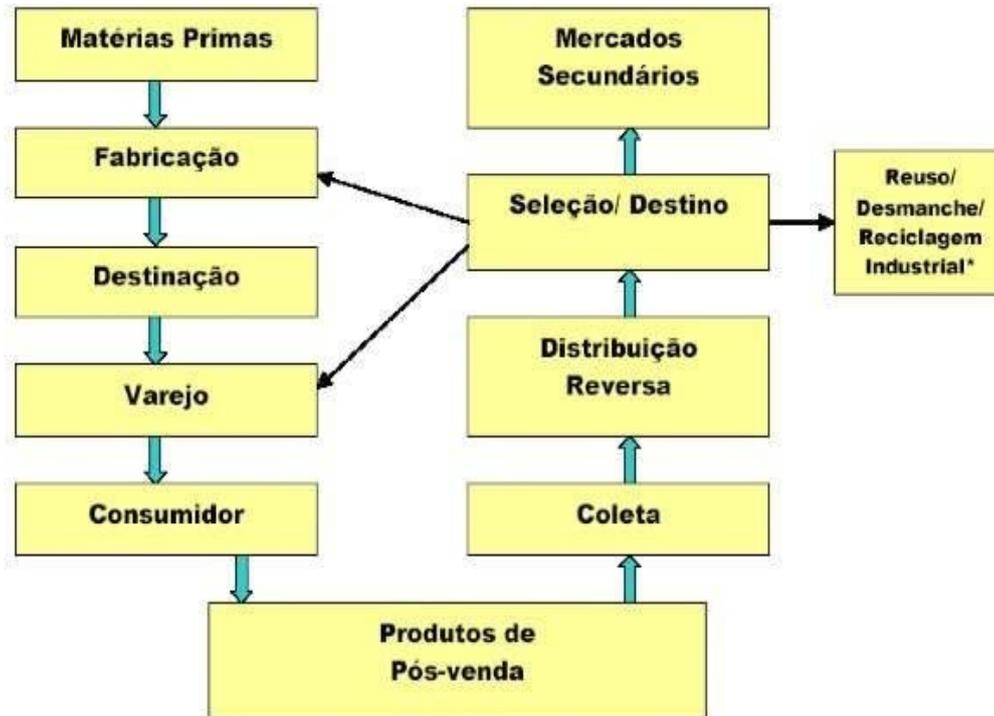


Figura 1: Fluxo reverso de produtos e materiais. Fonte: Adaptado de Leite, 2003).

Como pode ser observado após a recolhimento dos produtos pós-venda existe uma seleção onde os produtos podem ser novamente destinados ao processo produtivo, ao varejo ou ainda ao reuso.

A logística reversa se divide basicamente em dois grandes grupos: Logística reversa pós-venda e logística reversa pós consumo.

Logística reversa pós-venda é a LR que reúne produtos que por algum motivo foram devolvidos. Os produtos que compõem a LR no pós-venda geralmente são pouco ou nem utilizados, e, por sua vez, são retornados a seu canal de distribuição por erros comerciais, falha ao processar os pedidos, garantia dada pelo fabricante, danos ao transportar, problemas no funcionamento, entre outros (LEITE, 2009).

O objetivo da LR no pós-venda é permitir que os produtos envolvidos nessa logística, retornem a cadeia produtiva, para que possam agregar valor ao produto novamente, seja de ordem ambiental, econômica, social ou para uma melhor imagem da organização (OLIVEIRA; RAIMUNDINI, 2005).

A logística reversa de pós-consumo é a atividade que conduz as informações e o fluxo físico dos produtos descartados pela sociedade e que retornam ao ciclo da cadeia logística. Conforme Santos (2012), a logística reversa de pós-consumo engloba o fluxo reverso de produtos que possuem pouca utilidade, podendo ser classificados como resíduos, lixo, sucata, dentre outros. Tais produtos não possuem mais o mesmo valor de um produto no início da cadeia.

2.3 LEI n.º 12.305/10 -POLÍTICA NACIONAL DE RESIDUOS SOLIDOS

Publicada em 3 de agosto de 2010 e sancionada por pelo Ex-Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a lei Nº 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei foi instituída regulamentada pelo decreto 7.404/10.

Trata-se de uma legislação importante, por tratar de todos os resíduos sólidos (matérias que podem ser reciclados ou reutilizados). Esta lei busca organizar a forma como tratado esse tipo de resíduo, ela busca mais transparência de setores públicos e privados incentivando a reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos.

A (PNRS) é uma lei que estabelece que os setores públicos e as empresas a lidarem com os resíduos gerados.

2.4 Resíduos eletroeletrônicos

De acordo com o site da prefeitura de Porto Alegre, (2021) “Resíduos eletrônicos são equipamentos eletrônicos que se tornam obsoletos como: computador, celular, impressora, tablets entre outros”.

Em sua composição possuem metais tóxicos como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Em contato com o solo prejudica a saúde humana e meio ambiente. (E-Cycle, 2021).

Um recorde de 53,6 milhões de toneladas métricas (Mt) de resíduos eletrônicos foi gerado em todo o mundo em 2019, o que representa um aumento de 21% em apenas cinco anos, de acordo com o Global E-waste monitor 2020 das Nações Unidas.

A definição de lixo eletrônico conforme Eigenheer (2003), em inglês, pode ser traduzida para “e-waste é toda e qualquer tipo de material produzido a partir do descarte de equipamentos eletrônicos, como por exemplo computadores, celulares e eletrodomésticos como geladeiras, fogões, micro-ondas dentre outros equipamentos”.

O desperdício é um custo embutido, invisível, e é reflexo de hábitos de consumo que desconsideram a relação entre o homem e o meio ambiente, na manutenção dos aterros sanitários. (CALDERONI, 1999, p. 49).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O método de pesquisa utilizado foi a pesquisa descritiva. Segundo Vergara (2011), a pesquisa descritiva expõe características de um determinado tema, não tem a finalidade de explicá-los, porém pode servir como base para tal explicação, enquanto a pesquisa explicativa tem como principal objetivo definir o tema proposto, justificando-se os motivos de pesquisá-lo, logo, está geralmente associada a pesquisa descritiva.

Os graves problemas causados pelo descarte indevido dos resíduos eletroeletrônicos, torna preocupante a atual situação e traz o foco para este componente. Outra nomenclatura que pode ser utilizada é de resíduos eletrônicos, tecnológicos ou Lixo Eletrônico.

As inovações tecnológicas, em equipamentos como celulares, computadores e outros produtos recebem atualizações em curtos períodos, gerando vantagens, mas com certeza grandes desvantagens.

Entre as vantagens, podemos citar a menor necessidade das novas tecnologias em consumir a energia, como nos ramos da refrigeração, equipamentos audiovisuais, computadores celulares, entre outros. Outro ponto a ser destacado é a redução dos custos, que permite o acesso a tais inovações as pessoas que compõem as camadas menos favorecidas da sociedade.

Em contrapartida, os danos causados por tal evolução tecnológica são diversos como a utilização mais expressiva de recursos naturais, emissão de gases causadores do efeito estufa, os resíduos deixados no processo de produção, além do curto ciclo de vida das novas tecnologias que tornam quase inviáveis reparos nos produtos, sendo quase sempre menos dispendiosa a compra de um novo produto.

A logística reversa se apresenta como ferramenta importante para o reaproveitamento de resíduos eletroeletrônicos inclui esses resíduos como matéria prima para a fabricação de novos produtos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do apresentado no desenvolvimento da temática, fica claro que a preservação do meio ambiente e a saúde de todos é primordial. Cada vez mais o lixo eletrônico vem crescendo de forma acelerada, o que antes era insubstituível se tornou obsoleto e deixado para trás resultando no acúmulo. Uma vez que esse material pode ser descartado de forma errada, adquirem resultado preocupante descarte em lixões à céu aberto por exemplo, causando risco não só ao meio ambiente, mas também a saúde.

Com poucas informações e sem estrutura adequada essa prática tem crescido de forma acelerada, o desenvolvimento tecnológico está cada vez mais forte não podemos esquecer da proteção do meio ambiente e seres vivos.

A logística reversa desses resíduos ainda não é muito conhecida a falta de informação ocasiona o descarte incorreto, cabe a cada consumidor fazer a devolução no seu destino correto como empresas e ongs, cooperativas por fim estas mesmas encaminhar para logística reversa.

Como já descrito, esse lixo causa sérios danos ao meio ambiente a saúde humana. Descartes realizados em aterros sanitários liberam substâncias tóxicas que impactam diretamente no solo e em águas, causando a contaminação consequentemente isso afeta na saúde da população.

Uma das alternativas para reduzir esses danos é seguir passo a passo a (PNRS) que tem por objetivo a proteção da saúde pública e ambiental, através da logística reversa esses impactos podem ser amenizados. Também estabelecer um modelo adequado de indicadores para que o objetivo seja alcançado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que para haver eficácia a logística reversa precisa andar juntamente com a PNRS havendo assim uma ação conjunta entre fornecedor e cliente. Através destes pode haver um reaproveitamento de matéria prima. Através da implantação da logística reversa podemos observar grandes benefícios tais como o reaproveitamento dos materiais após ciclo de vida, limpeza ao meio ambiente

ainda temos um grande desafio, empresas devem promover ações de conscientizações juntamente com a população, consumidores também devem devolver esses produtos em postos específicos de coleta garantindo o reaproveitamento do seu ciclo produtivo.

Podemos observar quanto é importante buscar novas alternativas para diminuir a quantidade de resíduo eletrônico depositado em locais incorretos, devemos ressaltar a importância de campanhas de conscientização aumentando os postos de coleta, programa de coleta de resíduos, manufatura reversa, divulgação nos meios de comunicação. Uma fiscalização mais acentuada dos órgãos governamentais fazendo se cumprir a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. 3 ed. São Paulo: Humanitas, 1999

http://consad.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Painel-34_01.pdf

CLRB – CONSELHO DE LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL. Logística Reversa. Disponível em: < <http://www.clrb.com.br/site/clrb.asp>>. Acesso em: 18 set. 2015. 17h40.

E-Cicle. Metais Pesados. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/428-metais-pesados.html>

Eigenheer, E.M. (2003). *Lixo, Vanitas e Morte*. 1.ed. Niterói: EdUFF, 2003

<https://www.ecodebate.com.br/2020/07/13/volume-de-residuos-eletronicos-aumenta-mais-de-21-em-5-anos-no-mundo-atingindo-536-milhoes-de-toneladas-metricas-mt>

<http://www.fieb.org.br/midia/2020/8/Manual-PGRS-Portal-.-.pdf>

<https://www.iba.com.br/livro-digital-ebook/Educomunica%C3%A7%C3%A3o-o-conceito-o-profissional-a-aplica%C3%A7%C3%A3o-6aabe421ffb4c032939ccba2dec720f5>

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

https://rmai.com.br/http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htmglobal-e-waste-monitor-aponta-deficiencias-na-logistica-reversa/

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de resíduos sólidos. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>

OLIVEIRA, E.B; RAIMUNIDINI, S.L. Aplicação da Logística Reversa: Estudo de Casos em uma Indústria Fotográfica e em uma Indústria de Fécula de Mandioca. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 8., 2005, São Paulo. Anais do VIII SIMPOI. São Paulo: FGV-EAESP 2005. 1 CD

https://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?reg=15&p_secao=184

<tecnologia-e-ciencia/conheca-quais-sao-os-riscos-do-lixo-eletronico-para-a-saude-13032018>

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2011.