

ASPECTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS EM JUNDIAÍ-SP.

CAMILA WELCH COSTA SOARES (FATEC JUNDIAÍ)

camila.soares3@fatec.sp.gov.br

ELIZABETE GERALDA MENDES (FATEC JUNDIAÍ)

elizabeth.mendes@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Este artigo científico tem como objetivo discutir a importância da logística reversa na promoção da sustentabilidade de produtos eletrônicos em Jundiaí-SP, dando ênfase para a empresa Eletronic Ambiental. Para isso, foram realizadas pesquisas bibliográficas e entrevista com gestora da empresa do setor, com o intuito de apresentar um embasamento teórico sólido, bem como exemplos do dia a dia que evidenciam a relevância do tema. Como resultado, foi possível concluir que a implementação da logística reversa é fundamental para minimizar os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado de produtos eletrônicos, contribuindo assim para a promoção da sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida da população.

PALAVRAS-CHAVE: logística reversa, sustentabilidade, produtos eletrônicos, Jundiaí-SP

ABSTRACT

This scientific article aims to discuss the importance of reverse logistics in promoting the sustainability of electronic products in Jundiaí-SP, with emphasis on the company Eletronic Ambiental. For this, bibliographical research and interviews with the manager of the company in the sector were carried out, in order to present a solid theoretical basis, as well as day-to-day examples that show the relevance of the theme. As a result, it was possible to conclude that the implementation of reverse logistics is essential to minimize the environmental impacts resulting from the improper disposal of electronic products, thus contributing to the promotion of sustainability and improvement of the population's quality of life.

Keywords: reverse logistics, sustainability, electronic products, Jundiaí-SP

1. INTRODUÇÃO

A produção e consumo de produtos eletrônicos têm crescido de forma acelerada nas últimas décadas. De acordo com um relatório da plataforma Global E-waste Monitor, publicado em 2020 (ONU, 2020), o mundo gerou aproximadamente 53,6 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2019. Isso representa um aumento de cerca de 21% em comparação com a quantidade gerada em 2014. No entanto, o descarte inadequado desses produtos pode gerar sérios impactos ambientais e de saúde pública, uma vez que eles contêm substâncias tóxicas, como chumbo, mercúrio e cádmio, que podem contaminar o solo, a água e o ar. Nesse sentido, a logística reversa surge como uma alternativa para minimizar esses impactos e promover a sustentabilidade na gestão de resíduos eletrônicos. (ONU, 2020).

A Logística Reversa vem ganhando destaque acerca da gestão dos produtos eletrônicos, pois trata-se da alternativa sustentável das empresas em gerenciar os produtos de pós-venda ou pós-consumo e minimizar os impactos ambientais, gerando rentabilidade. O principal foco deste trabalho é identificar as práticas de Logística Reversa de produtos eletrônicos das empresas brasileiras, com destaque para a empresa Ecotronics Ambiental, na cidade de Jundiaí-SP, com o objetivo de analisar e compreender o processo existente dentro da empresa para que haja o retorno de bens e materiais no ciclo produtivo da melhor maneira possível.

Como em diversas cidades brasileiras, o descarte inadequado de produtos eletrônicos é um problema grave, que afeta não apenas o meio ambiente, mas também a qualidade de vida da população. Por isso, torna-se necessário discutir a importância da logística reversa como forma de minimizar esses impactos e promover a sustentabilidade desses materiais, sendo essa uma iniciativa que muitas empresas estão adotando gradativamente.

Em Jundiaí - SP, a questão da gestão de resíduos eletrônicos tem sido tratada com seriedade. Em 2017, a cidade implementou a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo elaborada em conformidade com a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que prevê a responsabilidade compartilhada entre os diversos agentes envolvidos na gestão de resíduos. (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2017).

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

A logística reversa pode ser definida como "o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou realizar seu descarte adequado" (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999 apud SOUZA; SÁ, 2012, p.2).

No caso dos produtos eletrônicos, a logística reversa pode ser utilizada para garantir que esses materiais sejam reciclados ou descartados de forma adequada, evitando assim a contaminação do solo, da água e do ar, bem como a exposição da população a substâncias tóxicas.

2.1 Logística e sustentabilidade

Logística é a área responsável por gerenciar o fluxo de materiais e informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo, de forma eficiente e eficaz. Em outras palavras, a logística cuida de todas as etapas envolvidas na movimentação de produtos, desde a produção,

armazenagem, transporte e distribuição até o consumidor final. Engloba atividades como transporte, armazenagem, distribuição, gerenciamento de estoques, embalagem, manuseio de materiais e gestão da cadeia de suprimentos.

A logística é a parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações correspondentes, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, visando atender às necessidades dos clientes. (BALLOU, 2006, p. 22).

A logística é fundamental para garantir que os produtos cheguem ao seu destino no prazo estipulado, com qualidade e segurança, ao menor custo possível. Para isso, é necessário que haja uma integração entre todos os processos envolvidos, desde o planejamento até a execução das operações logísticas. Além disso, a logística também pode envolver o gerenciamento de estoques, a gestão da cadeia de suprimentos, o controle de qualidade, o atendimento ao cliente, entre outras atividades relacionadas à movimentação de produtos. Ela é essencial para garantir a eficiência e a competitividade das empresas, uma vez que ela tem um impacto direto na qualidade do produto ou serviço oferecido. Outro papel importante que a logística tem é na redução do impacto ambiental, pois permite a otimização dos recursos utilizados e a minimização do desperdício.

A sustentabilidade, por sua vez, é um conceito que busca equilibrar o desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma a garantir a satisfação das necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (WCED, 1987).

A logística e a sustentabilidade estão cada vez mais interligadas e têm recebido grande atenção em diversos setores da economia. De acordo com Silva (2018, p.5) “A logística sustentável busca otimizar os processos de movimentação de bens e serviços, minimizando o impacto ambiental e maximizando o valor para o cliente”.

Segundo Christopher (2016, p. 324), "A logística verde é uma estratégia empresarial que integra práticas sustentáveis em todas as etapas da cadeia de suprimentos, visando minimizar impactos ambientais e maximizar a eficiência da operação logística".

Portanto, a logística e a sustentabilidade são duas áreas que estão interligadas, pois a logística pode impactar o meio ambiente e a sustentabilidade pode afetar a eficiência logística. Dessa forma, é importante adotar práticas sustentáveis na logística, a fim de minimizar os impactos ambientais e promover a eficiência operacional, podendo assim gerar vantagens competitivas para as empresas, como redução de custos operacionais, melhoria da imagem institucional e maior satisfação dos clientes. Ou seja, a logística sustentável é uma tendência que vem ganhando cada vez mais espaço nas empresas, principalmente em razão da crescente preocupação com a preservação do meio ambiente.

2.2 Logística Reversa

Conforme define Christopher (1997), a logística consiste no processo de gerenciamento de aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados, assim como o fluxo de informações correlatas, por meio da organização de seus canais de marketing, de modo maximizar a lucratividade presente e futura buscando baixo custo. A logística reversa complementa estas atividades citadas anteriormente, ou seja, é

[...] 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, 2009, p. 17).

A logística reversa é fundamental para minimizar os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos e para promover a sustentabilidade nas cadeias de suprimentos. (SILVA *et al.*, 2021).

Segundo o estudo de Alves e Marques (2021), a logística reversa é uma estratégia empresarial que visa a recuperação de produtos ou materiais utilizados durante a produção, distribuição e consumo para reintegrá-los ao processo produtivo ou destiná-los a outra finalidade, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais e econômicos decorrentes do descarte inadequado desses resíduos. Nada mais é do que o processo de planejamento, implantação e controle de fluxos de resíduos, no pós-venda e pós-consumo. Tendo como objetivo a recuperação do valor ou a realização de um descarte correto. Com isso contribui para o fortalecimento do conceito de sustentabilidade dentro do ambiente empresarial, apoiada dos conceitos de desenvolvimento ambiental, social e econômico.

A Logística reversa é dividida em duas áreas de atuação, seriam elas: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo (LEITE, 2009). Suas características são definidas da seguinte forma:

- Logística reversa de pós-venda: se aplica quando existe a reutilização, a revenda como subproduto ou produto de segunda linha e a reciclagem de produtos que são devolvidos pelo cliente ou qualquer ponto de distribuição por erros comerciais. Um exemplo desse procedimento é o recall de produtos, onde problemas com a validade ou problemas observados após a venda, que retornam por motivos legais ou alguma diferença que foi apontada no serviço ao cliente.
- Logística reversa pós-consumo: sua caracterização se dá no planejamento, controle e condição final do produto no pós-consumo, que são os produtos que devido ao seu uso, estão no final da sua vida útil. Esses produtos podem ter uma vida útil prolongada, quando se é observado que atendem outras utilidades, podendo eles serem reciclados dentro das suas condições específicas.

De modo geral, uma empresa responsável analisa o tipo e o volume de resíduos gerados por ela e cria estratégias para controlar adequadamente esse lixo do pós-consumo e/ou pós-venda, tentando assim, agregar valor e recolocá-los no ciclo produtivo e/ou de negócios.

Segundo Leite (2009, p.175),

A logística reversa de pós-venda se refere ao conjunto de atividades logísticas destinadas a gerenciar a coleta, transporte, armazenagem e disposição final de produtos que são devolvidos ao fabricante ou distribuidor pelo cliente ou qualquer outro ponto de venda. Esses produtos podem ser classificados como subprodutos, produtos de segunda linha, produtos com defeito ou que expiraram a validade, e devem ser reaproveitados ou descartados de forma ambientalmente correta.

A logística reversa “visa minimizar os impactos causados pelos produtos pós-consumo, considerando a gestão dos resíduos sólidos e dos produtos que retornem à cadeia produtiva”. (LEITE *et al.*, 2021, p.123).

A logística reversa de pós-consumo deverá planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes, classificados, em função de seu estado de vida e origem, em ‘condições de uso’, ‘fim de vida útil’ e ‘resíduos industriais’. (LEITE, 2009, p.20)

Segundo Souza *et al.* (2017), a logística reversa de produtos eletrônicos pode ser dividida em três etapas:

- Coleta: Nessa etapa, os produtos eletrônicos são recolhidos dos pontos de descarte, que podem ser empresas, residências ou pontos de coleta específicos.
- Desmontagem: Os produtos são desmontados e separados por tipo de material, de forma a facilitar o processo de reciclagem.
- Reciclagem: Os materiais são reciclados e transformados em novos produtos, contribuindo assim para a economia circular.

Essa é uma prática cada vez mais adotada pelas empresas que desejam contribuir para a sustentabilidade ambiental e social, por meio da redução dos impactos negativos de seus produtos e serviços. Com o objetivo de minimizar o impacto ambiental e maximizar o valor dos produtos, gerando receita para as empresas e contribuindo para a sustentabilidade.

2.3 Logística Reversa de Produtos Eletrônicos

De acordo com Garcia Filho (2018), o Brasil gera mais de 1,4 milhões de toneladas/ano de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) e menos de 3% são reciclados. A logística reversa recebe grande parte deste descarte, quase sempre em armazéns e locais sem o devido licenciamento ambiental, ignorando as necessárias medidas para reduzir os riscos de contaminação ambiental. Sem um sistema estruturado que receba todo esse descarte, grande parte dele vai para o mercado informal com todas as complicações que isso acarreta.

Os equipamentos eletroeletrônicos são todos aqueles produtos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Ao fim de sua vida útil, esses produtos passam a ser considerados REEE. De forma ideal, só chegam a esse ponto uma vez esgotadas todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso. Se tornam então, como são popularmente conhecidos, lixo eletrônico.

Lixo eletrônico é o nome dado aos resíduos da rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos, que incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos. Tais resíduos, descartados em lixões, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Em contato com o solo estes metais contaminam o lençol freático e, se queimados, poluem o ar além de prejudicar a saúde dos catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados em lixões. (GUERIN, 2008, p. 1 apud NATUME; SANT'ANNA, 2011, p.2)

O maior desafio no que se refere ao descarte de eletroeletrônicos é evitar que sejam simplesmente jogados no lixo comum. Em algumas cidades, existem programas municipais de recolhimento de resíduos eletroeletrônicos de grande porte.

Segundo Agostinho e Silva (2013, p.6),

Algumas organizações recebem os resíduos eletroeletrônicos que os consumidores levam voluntariamente [...] Consumidores motivados pela consciência ambiental separam, acumulam e transportam seus resíduos eletroeletrônicos até pontos de entrega voluntária, confiando que estes se responsabilizarão pelas próximas etapas no fluxo de retorno destes bens. Alguns optam por entregá-los diretamente para os recicladores formais, informais e para as indústrias de transformação, arcando voluntariamente com o custo e operação do transporte. Outros preferem doar seus eletroeletrônicos inservíveis para organizações não governamentais que atuam na formação de jovens carentes e na reutilização de equipamentos eletrônicos.

No setor de eletrônicos, a Logística Reversa tem se mostrado uma ferramenta importante para a recuperação e reciclagem de materiais e componentes, reduzindo os impactos ambientais e promovendo a sustentabilidade (PIMENTEL, 2019). Já que, de acordo com um relatório da Global E-waste Monitor de 2020, apenas 17,4% do lixo eletrônico global foi recolhido e reciclado corretamente em 2019. Isso significa que 82,6% do lixo eletrônico, ou cerca de 50 milhões de toneladas, foram descartados de maneira inadequada, muitas vezes em aterros sanitários ou lixões, o que pode levar à poluição do solo, da água e do ar (ONU, 2020).

Segundo Almeida (2017), a reciclagem é um processo que transforma os resíduos em novos produtos, enquanto a reutilização consiste na utilização dos produtos ou de seus componentes para outros fins. Ambas as práticas são importantes para a sustentabilidade dos produtos eletrônicos, uma vez que permitem a redução do consumo de matérias-primas e a diminuição do volume de resíduos destinados aos aterros.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O Brasil tem regulamentações específicas para a gestão de resíduos sólidos, incluindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa política estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, a responsabilidade pela gestão dos resíduos é compartilhada entre fabricantes, distribuidores, consumidores e governo (BRASIL, 2010).

A logística reversa é uma atividade obrigatória para empresas que fabricam produtos eletroeletrônicos, conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e pelo Acordo Setorial para a Logística Reversa de Eletroeletrônicos. A PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, definindo que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm a obrigação de garantir a destinação adequada dos resíduos gerados por seus produtos (BRASIL, 2010). O Acordo Setorial para a Logística Reversa de Eletroeletrônicos, por sua vez, estabelece as diretrizes para a implementação da logística reversa de produtos eletroeletrônicos, com o objetivo de garantir a recuperação e a destinação adequada dos resíduos gerados por esses produtos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE, 2021), em 2020 foram geradas cerca de 2,9 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos no Brasil, sendo que apenas 17% desse volume foi reciclado de forma adequada. Esse dado evidencia a necessidade de ampliar a implementação da logística reversa para esse setor, a fim de garantir a sustentabilidade e a responsabilidade social das empresas.

No contexto dos produtos eletrônicos em Jundiaí, é importante destacar que essa região é um importante polo industrial, com a presença de grandes empresas do setor tecnológico. Com isso, o volume de resíduos eletrônicos gerados é considerável, o que reforça a importância da implementação da logística reversa na região.

Em Jundiaí-SP, a implementação da logística reversa de produtos eletrônicos tem sido um desafio para as empresas e para a população em geral. Segundo dados de 2019 da Secretaria de Meio Ambiente de Jundiaí, em média são coletadas cerca de 10 toneladas de resíduos eletrônicos por mês na cidade, mas grande parte desses materiais ainda é descartada de forma inadequada, o que pode gerar graves problemas ambientais e de saúde pública (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2019).

Para enfrentar esse desafio, diversas iniciativas têm sido implementadas em Jundiaí nos últimos anos (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2019). Uma dessas iniciativas é o Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Eletrônicos, que realiza a coleta e o descarte adequado de materiais

como computadores, celulares, pilhas e baterias. Além disso, diversas empresas da região têm investido na logística reversa de seus produtos, criando parcerias com cooperativas e associações de catadores para garantir que seus resíduos eletrônicos sejam reciclados de forma adequada.

3.1 Ecotronics Ambiental

A Ecotronics Ambiental é uma empresa brasileira sediada em Jundiaí, cidade localizada no estado de São Paulo. Ela atua na área de gestão ambiental, oferecendo soluções para o tratamento de resíduos eletroeletrônicos e outros materiais descartados, visando à preservação do meio ambiente. A empresa tem como objetivo oferecer soluções inovadoras e sustentáveis para o gerenciamento de resíduos, principalmente eletrônicos, para empresas de diversos segmentos e a população (ECOTRONICS AMBIENTAL, 2023a).

Essa organização conta com uma equipe especializada e equipamentos para realizar o tratamento adequado desses resíduos, seguindo normas e regulamentos nacionais e internacionais de proteção ambiental. Além disso, também oferece serviços de logística reversa para coleta, transporte, triagem, desmontagem, descaracterização e destinação final de resíduos eletrônicos, seguindo todas as normas e legislações ambientais vigentes.

O estabelecimento investe em tecnologia e inovação para oferecer soluções eficientes e sustentáveis para seus clientes, com foco na preservação do meio ambiente e na responsabilidade social. A Ecotronics Ambiental é certificada pelo selo Carbon Free (Livre de Carbono), além de toda documentação ambiental exigida para estar dentro do segmento, o que garante a qualidade e eficiência dos seus processos e serviços.

De acordo com a empresa (ECOTRONICS AMBIENTAL, 2023a), ela agiliza o processo de coleta de lixo eletrônico. Seu veículo designado (Figura 1) realiza todas as coletas de acordo com datas e horários pré-determinados. Seja para um indivíduo ou uma empresa, os mesmos padrões se aplicam. São capazes de cuidar de uma variedade de produtos eletrônicos, incluindo computadores, telefones celulares, impressoras, monitores, televisões, aparelhos telefônicos e placas de circuito.

Figura 1 – Veículo da empresa



Fonte: Ecotronics Ambiental (2023)

A instituição garante que todas as suas instalações estejam de acordo com as legislações Municipais, Estaduais e Federais e façam a destinação correta dos resíduos conforme Lei 12.305/2010. Seus serviços incluem planejamento de coleta, mapeamento de produtos, logística reversa e transporte para centros especializados para reintegração como matéria-prima.

Também são fornecidos aos clientes relatório e laudo para verificação da destinação correta dos resíduos.

Segundo estudos apontados pela empresa Ecotronics Ambiental (2023b), os eletrodomésticos que chegaram ao fim de sua utilidade tornam-se lixo eletrônico, e o Brasil ocupa o quinto lugar no mundo em sua geração. Apesar de sua importância, muitas pessoas desconhecem os riscos que esses resíduos representam ao meio ambiente e à saúde humana, bem como a forma correta de descartá-los. A gestora para logística reversa de eletrônicos, Green Eletron, fundada em 2016 pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), realizou uma pesquisa sobre o lixo eletrônico no Brasil. Os resultados mostraram que enquanto 87% dos brasileiros estão cientes do lixo eletrônico, 33% o associam incorretamente ao meio digital como spam, e-mails, fotos ou arquivos (GREEN ELETRON, 2021).

Uma pesquisa recente mostra que 16% das pessoas no Brasil colocam algum aparelho eletrônico no lixo comum com alguma frequência (ECOTRONICS AMBIENTAL, 2023b). Este tipo de descarte não permite a recuperação das matérias-primas presentes no equipamento. Um terço dos entrevistados (33%) nunca ouviu falar sobre onde descartar lixo eletrônico adequadamente. A maioria (87%) afirma guardar algum eletrônico inútil em casa. Mais de 30% ficaram com eles por mais de um ano. A partir desses dados, é possível visualizar o problema e o papel que cada um de nós tem em relação ao descarte correto do lixo eletrônico nessa mudança cultural.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Jundiaí (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2019), desde a implementação do Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Eletrônicos, foram recolhidas mais de 200 toneladas de resíduos eletrônicos na cidade, mostrando resultados dessas iniciativas bastante positivos, contribuindo assim para a promoção da sustentabilidade e a redução dos impactos ambientais.

Além disso, diversas empresas da região têm conseguido implementar a logística reversa de seus produtos, garantindo assim que seus resíduos eletrônicos sejam reciclados de forma adequada e contribuindo para a economia circular. Um dos principais avanços é a ampliação das iniciativas de coleta seletiva de resíduos eletrônicos, com a participação cada vez maior da população e das empresas locais, assim como da empresa Ecotronics Ambiental.

Foi realizada uma reunião com a gestora do empreendimento Ecotronics Ambiental, Andrea Oliveira (2023), onde a mesma explicou sobre o funcionamento e procedimentos executados por eles, que já estão no mercado há 10 anos, ajudando a população e o meio ambiente na conscientização e no descarte correto dos produtos eletrônicos. Segundo Oliveira (2023), a lei da logística reversa permite tanto o reuso como a reciclagem, sendo esse segundo o grande foco do estabelecimento, pois muitas vezes ao recolher um dispositivo, é muito difícil que ele esteja em bom estado, onde seja possível fazer a reutilização.

Para que uma coleta seja realizada pela organização, o cliente precisa enviar uma foto do item para a empresa, pois dessa forma, é possível ser feita a análise se eles conseguem recolher ou se é algum resíduo que precisa ser encaminhado para outro local, para um local mais correto, como por exemplo pilhas ou lâmpadas de vidro, que são lixos contaminantes, eles demandam um outro tipo de processo, que não está no escopo da Ecotronics. Caso seja essa a situação, a empresa tem parceiros, para que o cliente entre em contato. Após feita a triagem de fotos e a coleta realizada, o resíduo chega na organização, é encaminhado para uma equipe que faz a descaracterização do devido equipamento, faz-se a separação de cada item, envia para o

reciclador e realiza a reciclagem de todos os itens compostos no aparelho. Para que essa ação seja possível, o veículo que a empresa possui, tem capacidade para coletar uma tonelada e meia (1500 kg) de resíduos eletroeletrônicos, não alcançando esses números todos os dias, pois tudo vai depender da necessidade do cliente, sendo ele pessoa física ou jurídica.

Para apresentar uma maior eficiência, possuem parcerias com ONG's em Jundiaí, como a Associação Almater, Paróquia Santo Antônio, o Grendacc (Grupo em Defesa da Criança com Câncer), entre outros. Além dessas parcerias, utilizam da divulgação do trabalho deles em mídias sociais, assim como, fazem palestras em empresas e escolas para apoiar a educação ambiental na sociedade. Abaixo, na Figura 2, encontra-se uma parceria entre a Ecotronics Ambiental e a Prefeitura de Itatiba, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, oferecendo uma solução ecologicamente correta para a destinação do lixo eletrônico, com a disponibilização de pontos de coleta. Já a figura 3, foi durante a participação na Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho e Meio Ambiente (SIPATMA), na Arcellor Mittal Gonvarri Industries, onde os colaboradores foram convidados a levar equipamentos eletrônicos que já não usavam mais ou que não estavam mais funcionando, para o encaminhamento do descarte correto. Além do ponto de coleta em local estratégico e banners explicativos, um representante ficou responsável pela instrução dos trabalhadores a respeito desse tema, essencial na preservação do Meio Ambiente.

Figura 2 – Parceria da empresa



Fonte: Ecotronics Ambiental (2023)

Figura 3 – Ação da empresa em comunidade de Jundiaí



Fonte: Ecotronics Ambiental (2023)

De acordo com Oliveira (2023, informação verbal), “A Ecotronics entra no mercado para dar essa assistência a população, ao invés de jogar um eletrônico no lixo comum, tem a empresa que pode fazer o processo da reciclagem ou o processo do reuso”.

Outro avanço constatado, é a conscientização das empresas sobre a importância da implementação da logística reversa como prática de responsabilidade social. Cada vez mais, as corporações têm se engajado nessa iniciativa, implementando programas de reciclagem e destinação adequada de resíduos eletrônicos, já que adotando práticas sustentáveis podem ganhar uma vantagem competitiva no mercado, já que os consumidores estão cada vez mais preocupados com o impacto ambiental dos produtos que consomem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, fica evidente a importância da logística reversa na promoção da sustentabilidade de produtos eletrônicos em Jundiaí-SP. A implementação de

programas de coleta seletiva e a criação de parcerias com cooperativas e associações de catadores são medidas fundamentais para garantir que esses materiais sejam reciclados de forma adequada e que os impactos ambientais sejam minimizados.

Além disso, é importante ressaltar a necessidade de conscientização da população em relação ao descarte adequado de produtos eletrônicos, para que todos possam contribuir para a promoção da sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida na cidade.

Dessa forma, vemos que ainda há desafios a serem superados, como a ampliação da infraestrutura de coleta seletiva de resíduos eletrônicos e conscientização dos consumidores e incentivos governamentais. É fundamental que as empresas assumam sua responsabilidade social e adotem a logística reversa como prática em suas operações, garantindo a sustentabilidade e a preservação ambiental. Para superar esses desafios, é preciso contar com o envolvimento e a cooperação de todos os setores envolvidos, continuando com a implementação de políticas públicas que fomentem o retorno desses materiais da melhor forma possível.

Uma vez que aplicação da logística reversa pode gerar importantes benefícios econômicos e ambientais, sendo necessário, é claro, investir em estratégias mais eficientes para garantir o sucesso desse processo.

REFERÊNCIAS

ABINEE. Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Resíduos Eletroeletrônicos: Reciclagem e Destinação Final**, 2021. Disponível em:

<https://www.abinee.org.br/mercado/noticias/residuos-eletroeletronicos-reciclagem-e-destinacao-final/>. Acesso em: 16 nov. 2022.

AGOSTINHO, M. C. E.; SILVA, N. F. O consumidor como fator crítico na logística reversa de eletroeletrônicos. ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013, Salvador. **Anais[...]**. Salvador – BA: ABEPRO, 2013. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_187_064_22672.pdf. Acesso em: 06 set. 2021.

ALMEIDA, A. S. **A importância da reciclagem de lixo eletrônico para o meio ambiente**, 2017. Disponível em: <https://higiserv.com.br/blog/a-importancia-da-reciclagem-de-lixo-eletronico-para-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

ALVES, A. C. P.; MARQUES, M. D. **Logística reversa como estratégia empresarial: uma análise da literatura**. Revista Ibero-Americana de Estratégia, 2021, p. 96-100. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=rie&page=article&op=view&path%5B%5D=19960>. Acesso em: 16 mar. 2023.

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

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 16 abr. 2023.

CLRB. Conselho de Logística Reversa no Brasil. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://ww.clrb.com.br/site/clrb.asp>. Acesso em: 18 mar. 2023

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1997.

ECOTRONICS AMBIENTAL. **Home**, 2023a. Disponível em: <http://ecotronics.com.br/sobre-nos/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

ECOTRONICS AMBIENTAL. **Brasil é o quinto maior produtor de lixo eletrônico**, 2023b. Disponível em: <http://ecotronics.com.br/brasil-e-o-quinto-maior-produtor-de-lixo-eletronico/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FILHO, G. G. **Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos**. São Paulo: Canal 6, 2018.

GREEN ELETRON. **Resíduos Eletrônicos no Brasil**, 2021. Disponível em: https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf. Acesso em: 15 abr. 2023.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, P. R. *et al.* **Logística Reversa: conceitos, legislação e práticas empresariais**. São Paulo: Atlas, 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Acordo Setorial para a Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos**, 2019. Disponível em: <https://www.cetem.gov.br/antigo/images/reminare/documentos/acordo-setorial.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2023.

NATUME, P. Y.; SANT'ANNA, F. S. P. Resíduos Eletrônicos: um desafio para o desenvolvimento sustentável e a nova lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 3., 2011, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ACPN, 2011. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5B/6/Natume_RY%20-%20Paper%20-%205B6.pdf. Acesso em: 18 Abr. 2023.

OLIVEIRA, A. **Andréa Oliveira**: entrevista concedida para elaboração de artigo para o FatecLog, 2023. Entrevistadora: Camila Welch Costa Soares. Jundiaí, 2023.

ONU. **Global E-waste Monitor**, 2020 Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Pages/Global-E-waste-Monitor-2020.aspx>. Acesso em: 11 abr. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUNDIAÍ. **Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 2017. Disponível em: <https://jundiai.sp.gov.br/infraestrutura-e-servicos-publicos/wp-content/uploads/sites/18/2017/10/merged.pdf>. Acesso em: 13 de abr. de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUNDIAÍ. Secretaria do Meio Ambiente de Jundiaí. **Resíduos Eletrônicos**, 2019. Disponível em: <http://meioambiente.jundiai.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-eletronicos/>. Acesso em: 15 mar. 2023.

PIMENTEL, L. F. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2019.

PIMENTEL, R. C. **Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira**. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, C. D. de; SÁ, N. P. de. Logística Reversa de pós consumo: aplicação do processo em uma empresa do ramo de construção civil. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2012, Resende. **Anais [...]**. Resende - RJ: AEDB, 2012. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/47_47_LOGISTICA%20REVERSA%20Seget.pdf. Acesso em: 04 abr. 2023.

SILVA, E. L. *et al.* **Logística Reversa: uma revisão sistemática da literatura**. Revista Eletrônica Científica do CRA-PR, 2021, 19-34. Disponível em: <http://revistaeletronicacientifica.com.br/index.php/REC/article/view/628>. Acesso em: 7 mar. 2023.

SILVA, J. A. **Logística sustentável: uma abordagem teórica e prática**. São Paulo: Atlas, 2018.

WCED. **Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development**. Oxford: Oxford University Press, 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 10 abr.2023.

"Os conteúdos expressos no trabalho, bem como sua revisão ortográfica e das normas ABNT são de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."



CERTIFICADO

Certificamos que CAMILA WELCH COSTA SOARES, ELIZABETE GERALDA MENDES, participou(aram) como autor(es) do XIV FATECLOG 2023 - Congresso Internacional de Logística realizado na Fatec Americana de 02 de Junho a 03 de Junho de 2023, com o artigo submetido sob o tema: "ASPECTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS EM JUNDIAÍ-SP" apresentado no formato Oral.

Americana, 05 de Junho de 2023.



Prof. MS. Nelson Luís de Souza Correa
Editor Chefe XIV - FATECLOG



CERTIFICADO

Certificamos que CAMILA WELCH COSTA SOARES, participou com êxito do XIV FATECLOG 2023 - Congresso Internacional de Logística realizado na Fatec Americana de 02 de Junho a 03 de Junho de 2023, contabilizando carga horária de 8 horas.

Americana, 05 de Junho de 2023.



Prof. MS. Nelson Luís de Souza Correa
Editor Chefe XIV - FATECLOG

