

A LOGÍSTICA REVERSA DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

Gabriel Rodrigues Barbosa Pinto

Orientadora: Ma. Jéssica Patrícia Corrêa Brunhara

Coorientadora: Ma. Rosana Pereira Corrêa

RESUMO

Devido ao avanço da tecnologia, os equipamentos eletroeletrônicos tornam-se obsoletos a cada vez mais rápido. Este estudo tem por objetivo verificar a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes estabelecido pelo Decreto nº 10.240/2020. Para tanto, foi realizada uma pesquisa exploratória para conhecer a legislação vigente, analisar os dados de relatórios ambientais sobre os REEE. Concluiu-se que as legislações são recentes, os programas necessitam do apoio dos municípios para funcionar, e a conscientização e participação da população é fundamental no processo de logística reversa dos REEE.

Palavras-chave: Eletroeletrônico. Logística reversa. Resíduos.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos de equipamento eletroeletrônicos (REEE) crescem cerca de 4% por ano. Em 2019, o Brasil descartou mais de 2 milhões de toneladas de REE, o entanto menos de 3% deste volume foi reciclado (E-WASTE MONITOR, 2020).

O descarte inadequado, além de causar danos ao meio ambiente e à saúde

humana, também é um grande desperdício tendo em vista o potencial de reciclagem, podendo ser convertidos em matéria-prima para diferentes indústrias, reduzindo a exploração dos recursos naturais.

O acordo setorial para a Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos, foi assinado em outubro de 2019. O documento define metas para os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes sobre a quantidade de pontos de entregas voluntárias que devem ser instalados, o número de municípios atendidos e o percentual de aparelhos eletroeletrônicos a serem coletados e destinados corretamente. O documento foi formalizado pelo Decreto Federal nº 10.240/2020.

Esta pesquisa teve como objetivo conhecer o processo de logística dos resíduos de equipamento eletroeletrônicos, bem como as legislações vigentes.

Para a realização desta pesquisa, foi feito um levantamento sobre a abordagem teórica da logística reversa, as legislações pertinentes ao descarte de resíduos eletroeletrônicos e o cenário atual sobre a terra. As pesquisas foram realizadas em portais oficiais da internet, livros e legislações. Para conhecer a logística reversa dos eletroeletrônicos na prática, foram realizadas visitas aos pontos de coleta da cidade de Araçatuba.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração deste estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica constituída por consulta a livros, em meios a portais digitais, legislação vigente sobre

o tema, com o objetivo de conhecer o processo de logística reversa dos resíduos dos equipamentos eletroeletrônicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Logística Reversa

A logística reversa trata-se das operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável (LEITE, 2003).

Para Barbieri e Dias (2002), a logística reversa deve ser concebida como um dos instrumentos de uma proposta de produção e consumo sustentáveis. Por exemplo, se o setor responsável desenvolver critérios de avaliação, ficará mais fácil recuperar peças, componentes, materiais e embalagens reutilizáveis e reciclá-los. Esse conceito é denominado logística reversa para a sustentabilidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pela Lei nº 12.305/10, estabelece a logística reversa como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”

Ainda na Lei nº 12.305/10, está estabelecida a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, da qual fazem parte os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

3.2 Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos - REEE

De acordo com o Decreto Nº 10.240/2020, os produtos eletroeletrônicos são “equipamentos de uso doméstico cujo funcionamento depende de correntes elétricas com tensão nominal de, no máximo, duzentos e quarenta volts”.

Os resíduos eletroeletrônicos de uso doméstico, ou e-lixo, são aqueles cujo funcionamento depende do uso de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 240 volts. Eles possuem uma classificação para equipamentos de grande porte, tais como refrigeradores, máquinas de lavar, fogões, micro-ondas e ar-condicionado, conhecidos como “produtos de linha branca”; além dos demais produtos como televisores, computadores, telefones celulares, tablets, drones, pilhas, baterias, cartuchos e toners.

Devido à sua composição complexa com componentes de diversas

naturezas, indo desde metais valiosos até metais pesados perigosos para o meio ambiente e para saúde humana, esses resíduos necessitam de atenção especial e devem ser reciclados de forma cuidadosa por empresas especializadas. E, para tanto, existem duas entidades gestoras responsáveis por esse fluxo: a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (Abree) e a Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional (Green Eletron).

3.3 Decreto nº 10.240/2020

O Decreto nº 10.240 de 12 de fevereiro de 2020, estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes. O Objeto desse decreto é a estruturação, a implementação e a operacionalização de sistema de logística reversa de produtos eletrodomésticos e seus componentes de uso domésticos existentes no mercado interno.

A estruturação e a implementação do sistema de logística reversa de que trata o Decreto nº 10.240/20 é dividida em duas fases:

A Fase 1, teve início em 12 de fevereiro de 2020 com prazo de finalização em 31 de dezembro de 2020, e abrangendo:

3.2.1 a criação do Grupo de Acompanhamento de Performance;

3.2.1 a adesão de fabricantes e importadores às entidades gestoras, por meio

de instrumento jurídico aplicável, ou a apresentação de seu modelo individual para execução das atividades pelas quais são responsáveis no sistema de logística reversa;

3.2.2 a adesão de comerciantes e distribuidores às entidades gestoras, por meio de instrumento jurídico aplicável, ou a formalização de sua participação em sistema individual de fabricante ou importador para execução das atividades pelas quais são responsáveis no sistema de logística reversa;

3.2.3 a instituição de mecanismo financeiro para assegurar a sustentabilidade econômica da estruturação, da implementação e da operacionalização do sistema de logística reversa, nos termos do disposto no Capítulo V;

3.2.4 a estruturação, por meio do Grupo de Acompanhamento de Performance, de mecanismo que permita a coleta dos dados necessários ao monitoramento e ao acompanhamento do sistema de logística reversa pelas entidades gestoras no modelo coletivo e pelas empresas no modelo individual;

3.2.5 a manifestação favorável e não vinculante do Ministério do Meio Ambiente em apoio às medidas fiscais de simplificação da operacionalização de transporte e remessa entre Estados para destinação final ambientalmente adequada de produtos eletroeletrônicos, com isenção de impostos nas saídas dos pontos de recebimento ou de consolidação;

3.2.6 a regulamentação pelo Ibama, para fins de transporte interestadual, dos produtos eletroeletrônicos descartados que poderão ser gerenciados como resíduos não perigosos, nas etapas de recebimento, de coleta ou de armazenamento temporário, que não envolvam o desmonte, a separação de componentes ou a exposição a possíveis constituintes perigosos; e

3.2.7 o apoio do Ministério do Meio Ambiente junto aos órgãos ambientais competentes para a adoção de medidas simplificadoras que possibilitem a instalação de pontos de recebimento e pontos de consolidação nos Estados. (Decreto nº 10.240/20).

A Fase 2 foi iniciada em 1º de janeiro de 2021, compreendendo:

- a) a habilitação de prestadores de serviços que poderão atuar no sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos;
- b) a elaboração de planos de comunicação e de educação ambiental não formal com o objetivo de divulgar a implantação do sistema de logística reversa e qualificar formadores de opinião, lideranças de entidades, associações e gestores municipais para apoiar a implementação do sistema; e
- c) a instalação de pontos de recebimento ou de consolidação, de acordo com o cronograma previsto no Anexo II. (Decreto nº 10.240/20).

3.4 O gerenciamento dos REEEs

Ao final de sua vida útil, os equipamentos eletroeletrônicos tornam-se resíduos que devem ser gerenciados de forma ambientalmente adequada. Dessa forma, a legislação estabeleceu mecanismos para que o consumidor possa efetuar a devolução desses produtos para que o setor empresarial se encarregue de seu gerenciamento desde o descarte até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros.

Os REEEs, quando gerenciados de forma inadequada, pode causar a contaminação do solo e da água com metais pesados, a depender da composição destes equipamentos. Alguns desses equipamentos possuem em sua composição Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs). Além disso, se manipulados de forma inadequada, podem causar incêndios, intoxicações ou outros danos à saúde da população e ao meio ambiente (SINIR, 2022).

O Decreto 10.240/20 estabelece no Art. 9º a operacionalização do sistema de logística reversa, o gerenciamento dos produtos eletroeletrônicos descartados obedecerá às seguintes etapas: o descarte, pelos consumidores, dos produtos eletroeletrônicos em pontos de recebimento; o recebimento e armazenamento temporário dos produtos eletroeletrônicos descartados em pontos de recebimento ou em pontos de consolidação, conforme o caso; o transporte dos produtos eletroeletrônicos descartados dos pontos de recebimento até os pontos de consolidação, se necessário; e a destinação final ambientalmente adequada.

A Lei Nº 12.305/10 dispõe sobre acordo setorial trata-se do “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”.

O Acordo Setorial para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes foi assinado no dia 31/10/2019 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 19/11/2019. Dessa forma, por meio do Acordo Setorial, os integrantes da cadeia produtiva dos produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes se comprometem a realizar uma série de ações para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em 13/02/2020 foi publicado o Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020, que replica o conteúdo do acordo setorial firmado em 31/10/2019.

Em resposta à demanda crescente das empresas, governo e sociedade pela

criação de alternativas estruturadas para a coleta e tratamento adequado dos eletroeletrônicos no fim da sua vida útil, a Abinee fundou em 2016 a Green Eletron – Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos.

Tendo como objetivo principal auxiliar as empresas no atendimento à LeiNº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a proposta da Green Eletron é criar um sistema coletivo para operacionalizar a Logística Reversa de suas associadas de forma mais eficiente e econômica.

Atuando com parceiros, a Green Eletron contrata e coordena os serviços de coleta, transporte e a destinação final ambientalmente adequada dos eletroeletrônicos descartados, buscando atender às exigências legais.

O quadro social da Green Eletron não está limitado às associadas da Abinee, podendo ser integrada por empresas sediadas no país e que atuam na produção, importação e/ou comercialização de equipamentos elétricos e eletrônicos.

Com isso, a proposta da Green é contribuir para a integração da logística reversa nas ações de política industrial do setor eletroeletrônico, além de promover a economia circular, visando à geração de valor e a redução de custos.

3.5 Panorama dos REEEs no Brasil

No âmbito do sistema da Abree, segundo informações da própria entidade, há

atualmente 3.152 pontos de recebimento espalhados por 1.216 municípios dos 26 estados da federação, mais o Distrito Federal e uma parceria com 42 cooperativas. Já no âmbito do sistema da Green Eletron, em 2020, 175.259 kg de resíduos eletroeletrônicos foram coletadas e destinadas de forma ambientalmente correta, dos quais 88.755 kg correspondem aos resíduos eletrônicos (em sua maioria, acessórios e cabos de computadores, celulares e aparelhos de áudio e vídeo como DVDs, telefones e caixas de som), e 86.504 kg correspondem a pilhas e baterias. Além da destinação correta dos resíduos, o sistema foi capaz de reaproveitar cerca de 34 toneladas de metais ferrosos e não ferrosos e reciclar 22,3 toneladas de plástico em 2020, evitando a emissão de 195 toneladas de CO₂. Quanto aos PEVs, o sistema já conta com 731 para os eletroeletrônicos e 7.109 para pilhas e baterias (em referência a setembro de 2021), os quais estão presentes, respectivamente, em 188 municípios de 12 estados, mais o Distrito Federal, das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul; e em 685 municípios em todos os estados e regiões do país, mais o Distrito Federal. Desde que o sistema começou, em 2016, até o ano de 2020, já são mais de 528 toneladas de resíduos eletroeletrônicos e 1.793 toneladas de pilhas e baterias destinadas de forma ambientalmente correta.

3.5.1 Metas

O Decreto Nº 10.240/2020, estabelece no cronograma de implantação da fase 2 da estruturação e a implementação do sistema de logística reversa a meta percentual

a ser coletada e destinada anualmente, apresentada na Tabelax.

Tabela 1 - cronograma para atendimento da meta percentual a ser coletada e destinadaanualmente

ANO 1 - 2021	ANO 2 - 2022	ANO 3 - 2023	ANO 4 - 2024	ANO 5 - 2025
1%	3%	6%	12%	17%

Fonte: Decreto Nº 10.240/2020.

Outra meta estabelecida no Decreto Nº 10.240/2020 é a quantidade de municípios a serem atendidos pelo sistema até 2025, como pode ser observadona Tabela 2.

Tabela 2 - Quantidade de cidades atendidas pelo sistema

ESTADO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
AC	0	0	1	1	2
AL	0	1	1	2	2
AM	0	1	2	3	5
AP	0	0	1	1	2
BA	1	4	7	15	23
CE	1	1	4	8	11

DF	1	1	1	1	1
ES	1	3	6	8	10
GO	1	3	6	10	16
MA	0	1	3	6	13
MG	3	6	19	32	44
MS	1	1	2	4	5
MT	0	1	2	3	7
PA	0	1	4	7	20
PB	0	1	4	4	5
PE	1	3	9	15	19
PI	0	1	1	1	2
PR	1	4	10	21	27
RJ	3	7	20	28	33
RN	0	1	4	4	4
RO	0	0	1	1	5
RR	0	0	1	1	1
RS	1	5	13	19	25
SC	1	4	8	14	15

SE	0	1	2	3	5
SP	8	17	53	81	95
TO	0	0	1	1	3
TOTAL	24	68	186	294	400

Fonte: Decreto Nº 10.240/2020.

Como pode observar na Tabela 2, a meta para o ano de 2025 é que o sistema de logística reversa atenda um total de 400 municípios, em todos os estados brasileiros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve o objetivo de conhecer e conscientizar sobre o processo de logística reversa dos resíduos de equipamento eletroeletrônico - REEEs. Devido ao avanço da tecnologia, o número de resíduos eletroeletrônicos é crescente, sendo necessários mecanismos para incentivar a logística reversa evitando o descarte inadequado dos REEEs. Esse resíduo, quando em contato com o meio ambiente, pode causar danos irreversíveis contaminando solo, corpos d'água, poluição atmosférica e danos à saúde humana.

Além das legislações vigentes, as entidades gestoras que são as associações brasileiras de reciclagem de eletroeletrônicos e eletrodomésticos como a Abree e

também tem a gestora para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos nacionais a Green Eletron que por meio do acordo setorial estabelece metas, cronogramas específicos, definições fiscais, tributárias e ambientais, que viabilizam e dão segurança técnica e jurídica à operação. Foi possível verificar que a meta para 2025 é realizar a coleta e destinação adequada de 17% do REEE produzido no Brasil anualmente e a criação de cinco mil pontos de coletas em 400 municípios.

Fica determinado também que as empresas devem apresentar um cronograma anual de implementação da logística reversa para os seus produtos, um plano de comunicação para conscientizar e engajar os consumidores, além da apresentação de relatórios anuais de acompanhamento.

As empresas podem implementar seus sistemas próprios de Logística Reversa, de modo individual ou de forma coletiva por meio de gestoras, como a Green Eletron. A principal vantagem do sistema coletivo é a redução dos custos da operação ao fazer o rateio com outras empresas do setor, assegurando, assim, a coleta e reciclagem dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Para que o sistema funcione de forma efetiva é fundamental a participação de todos da cadeia logística. As empresas têm o compromisso de aderir pontos de coletas, incentivar a população por meio de conscientização e educação ambiental para o descarte ambientalmente adequado dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, J. C.; DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. **Tecnológica**. São Paulo, n. 77, p. 58-69, 2002.

BRASIL. **Lei nº. 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Brasília. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 28 abr. 2022.

BRASIL. **Decreto no 10.240**, de 12 de fevereiro de 2020. Brasília. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 28 abr. 2022.

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

SINIR. **Eletroeletrônico e seus componentes**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/eletroeletronicos-e-seus-componentes/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

