

DESAFIOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE ELETROELETRÔNICOS EM BARRA DE SÃO FRANCISCO - ES

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.II-010>

Heitor Morete Paiva, Davi Deleprane Coelho, Lara Oliveira Furlan, Luís Alberto Miranda Goveia

* INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS
BARRA DE SÃO FRANCISCO

RESUMO

O avanço tecnológico e a crescente obsolescência programada aumentam significativamente a geração de resíduos eletroeletrônicos, tornando a Logística Reversa essencial para mitigar impactos ambientais. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e o Decreto nº 10.240/2020 determinam a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, distribuidores e comerciantes na destinação desses resíduos. Este estudo analisa os desafios enfrentados pelas empresas do setor eletroeletrônico em Barra de São Francisco - ES na implementação da Logística Reversa. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, baseada em revisão bibliográfica, análise documental e entrevistas com 11 empresas, totalizando o setor na região. Destas, 10 participaram e 1 recusou-se. Os resultados revelam que 60% das empresas não adotam a Logística Reversa, citando como principais barreiras o desconhecimento da legislação, a falta de infraestrutura e os custos elevados. Conclui-se que a ausência de pontos de coleta acessíveis e a baixa fiscalização dificultam a adesão ao sistema. Para viabilizar a Logística Reversa, torna-se essencial o incentivo governamental, a ampliação da infraestrutura e a conscientização empresarial, promovendo um modelo econômico mais sustentável e eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa, Eletroeletrônicos, Lixo tecnológico, Empresas, Gerenciamento de resíduos sólidos.

ABSTRACT

Technological advancement and the increasing phenomenon of planned obsolescence significantly contribute to the rise in electronic waste generation, making Reverse Logistics essential to mitigate environmental impacts. In Brazil, the National Solid Waste Policy (Law No. 12,305/2010) and Decree No. 10,240/2020 establish shared responsibility among manufacturers, distributors, and retailers for the proper disposal of such waste. This study analyzes the challenges faced by companies in the electronic sector in Barra de São Francisco - ES regarding the implementation of Reverse Logistics. It is a qualitative, descriptive, and exploratory research based on a literature review, document analysis, and interviews with 11 companies, covering the entire sector in the region. Among them, 10 participated, while 1 declined. The results show that 60% of companies do not practice Reverse Logistics, citing lack of knowledge about regulations, insufficient infrastructure, and high costs as the main barriers. The findings indicate that the absence of accessible collection points and weak enforcement mechanisms hinder system adoption. To make Reverse Logistics viable, it is crucial to enhance government incentives, expand infrastructure, and raise awareness among business owners, fostering a more sustainable and efficient economic model.

KEY WORDS: Reverse Logistics, Electrical and Electronic Equipment (EEE), Electronic Waste (E-waste), Companies, Sustainability, Solid Waste Management.

INTRODUÇÃO

Com a rápida evolução da tecnologia, os dispositivos eletroeletrônicos tornaram-se indispensáveis no dia a dia, conectando pessoas, facilitando tarefas e impulsionando o desenvolvimento social e econômico. No entanto, esse avanço traz consigo um problema cada vez mais evidente: o descarte inadequado de resíduos eletroeletrônicos. No Brasil, onde o consumo desses produtos cresce a cada ano, a destinação correta desse tipo de material ainda é um grande desafio, exigindo soluções mais eficientes e acessíveis.

Um dos fatores que agrava essa situação é a obsolescência programada, uma estratégia adotada por muitas indústrias para limitar a vida útil dos produtos e incentivar o consumo constante de novos dispositivos. Seja por incompatibilidade com novos sistemas, falta de peças para manutenção ou desgaste acelerado, os equipamentos eletroeletrônicos são

substituídos cada vez mais rápido, gerando um volume crescente de resíduos. Sem um sistema eficaz de Logística Reversa e descarte adequado, esses materiais acabam sendo descartados de forma inadequada, contribuindo para impactos ambientais significativos.

A Logística Reversa consiste em um 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 (Brasil, 2010). No caso dos Resíduos Eletroeletrônicos (REEs), objetiva-se que estes sejam reintegrados ao ciclo produtivo por meio da reutilização, reciclagem ou descarte correto. Esse processo é essencial para minimizar os impactos ambientais e promover a economia circular, reduzindo a necessidade de extração de novos recursos naturais.

Para enfrentar essa questão, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, que define diretrizes para o gerenciamento responsável dos resíduos e torna obrigatória a Logística Reversa para produtos eletroeletrônicos. Em complemento, o Decreto nº 10.240/2020 detalha a implementação desse sistema, determinando que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes sejam responsáveis pela coleta, transporte e destinação final dos produtos descartados. Dessa forma, a legislação que trata sobre a Logística Reversa prevê o princípio da responsabilidade compartilhada.

Apesar dessas regulamentações, a Logística Reversa de eletroeletrônicos ainda enfrenta desafios que dificultam sua implementação real no dia a dia. A falta de informação por parte dos consumidores, a ausência de pontos de coleta acessíveis e as dificuldades financeiras e logísticas para empresários e comerciantes são apenas algumas das barreiras que impedem que esse sistema funcione plenamente. Segundo Silva e Rodrigues (2021), esses obstáculos refletem uma realidade nacional, sendo agravados por altos custos operacionais, deficiências na infraestrutura, falhas na fiscalização e complexidades na cadeia reversa de suprimentos, o que evidencia a necessidade de ações coordenadas entre governo, setor privado e sociedade civil para viabilizar a gestão adequada dos resíduos eletroeletrônicos. Os resultados encontrados estão de acordo com o que também foi visualizado na pesquisa de Silva, que afirmou que, "a Logística Reversa exige um planejamento complexo dos modais de transporte, pois os produtos retornam de locais variados e muitas vezes em quantidades irregulares" (TORRES et al, 2022, p. 3). De forma semelhante, Martins também indica que o transporte é uma das principais dificuldades para a Logística Reversa, como retratado neste trecho: "o transporte, por vezes, representa o maior custo dentro do processo de logística reversa, especialmente quando não se aproveitam rotas logísticas existentes" (SELPIS et al, 2021, p. 2).

Esses obstáculos refletem uma realidade nacional, sendo agravados por altos custos operacionais, deficiências na infraestrutura, falhas na fiscalização e complexidades na cadeia reversa de suprimentos, o que evidencia a necessidade de ações coordenadas entre governo, setor privado e sociedade civil para viabilizar a gestão adequada dos resíduos eletroeletrônicos. Em municípios menores, como Barra de São Francisco - ES, esses desafios podem ser ainda mais acentuados, tornando essencial uma análise mais aprofundada sobre as dificuldades enfrentadas por aqueles que deveriam estar à frente desse processo.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é identificar e compreender os principais entraves, na percepção do empresariado local, para a implementação da Logística Reversa de eletroeletrônicos no município de Barra de São Francisco, localizado no Noroeste do Espírito Santo.

METODOLOGIA

Sob o ponto de vista da abordagem do problema, esta é uma pesquisa qualitativa, por buscarmos analisar a adequação dos estabelecimentos comerciais no cumprimento da legislação ambiental. Quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva e exploratória. Conforme Gil (2002) a pesquisa exploratória tem "como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses" (p. 41). Considerando que ainda não há pesquisas que abordem a Logística Reversa de Eletroeletrônicos em Barra de São Francisco, entendemos que esta pesquisa irá contribuir para o levantamento de novos conhecimentos até então não investigados. Por buscar identificar os estabelecimentos que realizam a Logística Reversa, descrever os principais impasses para implementação, entendemos esta pesquisa também como descritiva (GIL, 2002).

Os procedimentos metodológicos estão estruturados a partir da pesquisa documental, principalmente baseada na legislação federal 10.305/2010 que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto nº 10.240/2020 que

regulamenta a Logística Reversa de Eletroeletrônicos no país. Soma-se à pesquisa documental, a realização da revisão bibliográfica em artigos científicos disponíveis no Google Acadêmico e livros que tratam sobre a temática da sustentabilidade empresarial e da Logística Reversa de Resíduos Eletroeletrônicos (REE). Além disso, a pesquisa fundamentou-se na realização de entrevistas junto às empresas do setor de eletroeletrônicos situadas no município de

Barra de São Francisco-ES, totalizando 11 estabelecimentos, que representam a totalidade desse setor na região. Dentre essas, 10 empresas participaram da pesquisa, enquanto 1 se recusou a responder. O propósito da investigação foi compreender os desafios e obstáculos que permeiam a implementação da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos. A abordagem adotada busca não apenas identificar as dificuldades enfrentadas pelos empresários, mas também avaliar seu nível de conhecimento acerca da legislação vigente e sua predisposição para a adoção de práticas mais sustentáveis no gerenciamento desses resíduos.

RESULTADOS

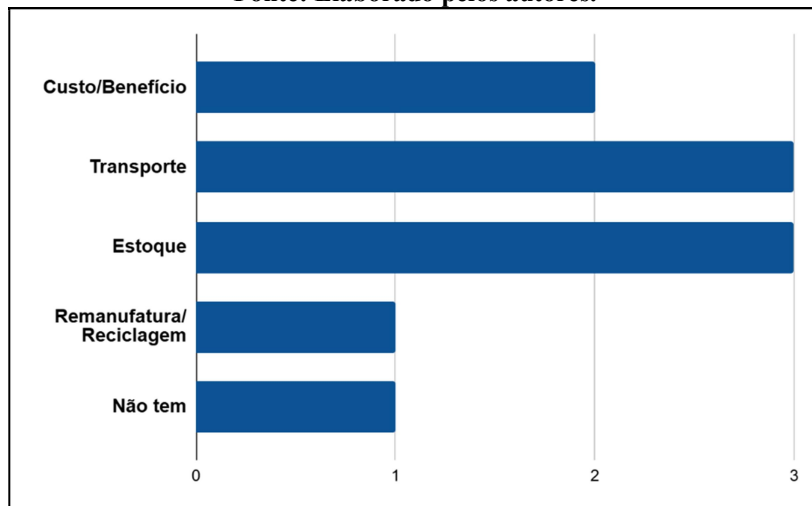
A análise dos dados coletados por meio das entrevistas permitiu identificar dois principais entraves à implementação da Logística Reversa no município: o escasso conhecimento por parte dos empresários sobre a LR e a carência de infraestrutura adequada para viabilizar esse processo. Observou-se que a maior parte dos entrevistados desconhece iniciativas governamentais e empresariais voltadas para a gestão compartilhada dos resíduos eletroeletrônicos, evidenciando uma lacuna significativa na disseminação de informações e no estímulo à adoção de práticas sustentáveis. Esses achados estão em consonância com estudos realizados em outras regiões do Brasil, que também apontam a falta de informação como obstáculo significativo para que consumidores contribuam para a implementação eficaz da Logística Reversa (BRIDA, 2019).

Os dados obtidos indicam que a adoção da Logística Reversa ainda é limitada entre as empresas entrevistadas. Apenas 40% delas afirmaram realizar essa prática, enquanto a maioria, 60%, declarou não adotar nenhum sistema de retorno ou destinação adequada para resíduos eletroeletrônicos. Esse cenário evidencia um baixo nível de implementação da logística reversa no município, o que pode estar diretamente relacionado à falta de conhecimento sobre a legislação vigente e à ausência de infraestrutura adequada para viabilizar esse processo de forma eficiente. De forma semelhante, pesquisa realizada por Silva, Pimenta e Campos (2013) em Natal/RN identificou deficiências em infraestrutura e informação como barreiras para a gestão eficaz dos resíduos eletrônicos.

Além do déficit informacional, os desafios estruturais e financeiros foram apontados como fatores determinantes na dificuldade de operacionalização da Logística Reversa. Entre os principais obstáculos relatados, destacam-se as dificuldades logísticas relacionadas ao transporte e ao armazenamento dos resíduos, seguidas pelos custos associados à implementação do sistema e pelos desafios inerentes aos processos de remanufatura e reciclagem, conforme gráfico 1.

Gráfico 1. Principal desafio para implementação da Logística Reversa.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Tais dificuldades também foram constatadas por Demajorovic, Augusto e Souza (2016), que identificaram a ausência de infraestrutura adequada, a falta de incentivos econômicos e a carência de articulação entre os atores da cadeia reversa como barreiras recorrentes à consolidação da logística reversa no Brasil.

Barra de São Francisco é um município de pequeno porte no interior do Espírito Santo, sem centrais de tratamento e reciclagem de resíduos gerais ou de REE. Portanto, para adoção de LR, os comerciantes precisam contar com um sistema de transporte para envio dos resíduos para municípios que contem com estruturas de reciclagem ou outro tipo de tratamento para os REE. Contudo, essa situação envolve custos que muitas vezes não compensam com a venda dos resíduos eletroeletrônicos. Além da localização distante de muitos centros de coleta, triagem e reciclagem dos REEs.

Além do transporte, o espaço para armazenamento é um dos principais obstáculos para implementação da LR em Barra de São Francisco. De forma geral, as lojas físicas vêm apresentando cada vez mais espaços limitados, e adoção do just in time com estoques reduzidos. Esse contexto contribui para inviabilizar a armazenagem de produtos usados, devido à falta de espaço físico.

A ausência de pontos de coleta acessíveis, tanto públicos quanto privados, configura-se como outro fator crítico, tornando o descarte adequado dos resíduos eletroeletrônicos ainda mais complexo.

Embora 6 entre 10 entrevistados tenham demonstrado conhecimento sobre a existência de uma legislação específica que regula a Logística Reversa desses resíduos, a eficácia de sua aplicação na prática é comprometida pela carência de políticas públicas bem estruturadas e pela baixa fiscalização de sua implementação. Dessa forma, os resultados indicam que a superação dessas barreiras exige não apenas maior incentivo governamental e aprimoramento da infraestrutura disponível, mas também ações voltadas à sensibilização e capacitação dos empresários, promovendo uma cultura de responsabilidade ambiental e gestão sustentável dos resíduos eletroeletrônicos. O quadro 1 apresenta a transcrição das respostas dos entrevistados, quando perguntados sobre as principais dificuldades de seus estabelecimentos para realização da LR.

Entrevistado	Resposta
E1	“locais adequados de descarte”
E2	“alguma parceria com empresas com interesse de realizar a logística reversa”
E3	“não existem dificuldades”
E4	“Não temos a quantidade de compra necessária para a revendedora retirar do estabelecimento, falta de contribuição do cliente.”
E5	“falta de informação por parte do governo, e a falta de coleta desses resíduos”
E6	“não conheço sobre logística reversa”
E7	“não faço logística reversa”
E8	“acúmulo de resíduos e custo benefício”
E9	“falta de uma central de recolhimento no município”
E10	“não temos, conseguimos fazer o descarte correto de todos os resíduos”

Quadro 1. Dificuldades para implementação da Logística Reversa em Barra de São Francisco-ES.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme expresso no quadro acima, apenas um entrevistado afirmou conseguir fazer o descarte sem dificuldades (E10), enquanto outros seis relataram algum tipo de dificuldade. Um dos principais desafios apontados pelos lojistas está relacionado à falta de locais adequados para descarte (E1, E9) e à inexistência de uma central de recolhimento no município. Além disso, a baixa quantidade de resíduos gerados por cada estabelecimento (E4) inviabiliza a coleta por

revendedores, tornando a Logística Reversa pouco atrativa economicamente. Apenas um dos entrevistados relatou possuir parceria com empresas interessadas nesse processo (E2), o que indica a falta de incentivo para que os comerciantes participem ativamente dessa cadeia de descarte sustentável.

A ausência de incentivos financeiros também aparece como um fator limitante. O custo para a destinação correta dos resíduos (E8) é visto como um problema, levando ao acúmulo de materiais e, em alguns casos, a descartes inadequados. Sem políticas públicas que facilitem ou barateiem esse processo, muitos lojistas acabam priorizando outras demandas comerciais, relegando a Logística Reversa a um segundo plano. É importante destacar, conforme preconiza a PNRS (Lei 12.305/2010) que a LR deve ser exercida em parceria entre os comerciantes, consumidores, produtores, importadores e

distribuidores. No caso específico de Barra de São Francisco, além da falta de apoio governamental mencionada pelos entrevistados, cabe ressaltar que os distribuidores dos produtos eletroeletrônicos são os parceiros diretos dos lojistas locais que poderiam se empenhar na execução dessa política.

Outro ponto crítico identificado na pesquisa é a desinformação sobre a Logística Reversa. Alguns lojistas simplesmente não conhecem o conceito (E6) ou mencionam a falta de orientações por parte do governo (E5), o que dificulta a adesão a práticas corretas de descarte. Essa lacuna no conhecimento técnico reflete um problema maior: a Logística Reversa ainda não faz parte da cultura de descarte tanto dos lojistas quanto dos consumidores.

Foi indagado aos entrevistados, se algum cliente já procurou o estabelecimento para devolução de REE, dos quais seis afirmaram que sim. Para estes, foi perguntado qual o direcionamento que deram aos consumidores quanto ao descarte/destinação dos resíduos. As respostas podem ser observadas no quadro 2.

Entrevistados	Respostas
E1	“sim, recolhemos o produto e armazenamos num local adequado até as empresas buscarem”
E2	“pego alguns produtos, pois reaproveito os componentes, mas a maioria dos produtos preciso fazer o descarte inadequado”
E3	“eu recolhi o resíduo e fiz o descarte adequado”
E4	“quando alguém chega, pergunto se quer levar as peças velhas, se não mando para o ferro velho”
E5	“orientei para o cliente procurar um setor de descarte da prefeitura”
E6	“sim. recolhemos o aparelho e mandamos para a central, onde o aparelho foi incinerado”

Quadro 2. Qual direcionamento dado, quando procurados por consumidores para devolução de REEs.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise do quadro 2, nos permite afirmar que apenas os entrevistados E1 e E3 realizaram a destinação adequada dos REEs. As outras quatro respostas revelam como a falta de informação impacta diretamente a capacidade dos comerciantes de oferecerem orientações aos clientes. Enquanto o entrevistado E2 admitiu realizar o descarte inadequado, sem entrar em detalhes, os entrevistados E4, E5 e E6 indicaram a destinação que não envolvia as suas responsabilidades com os REEs, contrariando o que apresenta a PNRS, que recomenda aos consumidores retornarem os REEs ao setor empresarial. Essas respostas revelam o desconhecimento da Lei 12.305/2010 e da responsabilidade dos comerciantes na Logística Reversa de REEs. Ressalta-se ainda o fato de que o descarte para o ferro velho ou a incineração de forma inadequada, expõe respectivamente, os trabalhadores e o ambiente aos efeitos nocivos dos metais pesados que compõem grande parte dos resíduos eletroeletrônicos. Esses metais, como chumbo, mercúrio e cádmio, podem causar sérios danos à saúde humana, como distúrbios neurológicos, respiratórios e até câncer, além de contaminar o solo e os lençóis freáticos, comprometendo a saúde ambiental e pública (FRANCO et al., 2021). Segundo Oliveira et al. (2020), a destinação mais apropriada para os REEs envolve a adoção de estratégias como a coleta seletiva, o desmonte adequado, a triagem dos componentes, a reciclagem dos materiais aproveitáveis e sua reinserção no ciclo produtivo ou o acondicionamento de aparelhos (em partes ou no todo) que ainda podem ser reutilizados. Essas práticas possibilitam a recuperação de matérias-primas valiosas, reduzem a necessidade de extração de novos recursos

naturais e evitam a contaminação do solo e da água por substâncias tóxicas, contribuindo para um novo modelo de desenvolvimento mais sustentável.

Sant'anna, Machado e Brito (2015, p. 92) afirmam que a Logística Reversa se compõe de várias etapas, envolvendo processos de revalorização do produto, como o desmanche, a remanufatura e a reciclagem. No desmanche, ocorre a desmontagem dos componentes e o encaminhamento dos materiais em condições de uso para a remanufatura ou reciclagem (LEITE, 2009). Miguez (2012) ainda cita outras atividades de Logística Reversa: a redistribuição, o reuso e a recuperação. A redistribuição é exatamente o retorno do produto novo ou de segunda linha ao mercado e inclui as fases de venda, transporte e armazenagem. No reuso, o produto será revendido ou reutilizado. A recuperação do produto pode ser feita pelo aproveitamento de alguns componentes como matérias-primas ou por meio da reciclagem.

Diante da falta de um sistema padronizado e acessível de Logística Reversa, alguns lojistas desenvolvem soluções próprias para lidar com o descarte. Entre as estratégias mencionadas, destacam-se o armazenamento temporário dos produtos até que empresas especializadas façam a coleta (E1), o reaproveitamento de componentes sempre que possível (E2) e o envio para incineração em centrais específicas (E6).

Os dados da pesquisa deixam claro que a Logística Reversa de eletroeletrônicos ainda enfrenta desafios significativos, tanto no âmbito estrutural quanto no econômico e informacional. A falta de infraestrutura adequada, a ausência de incentivos financeiros e a desinformação dificultam a adesão dos lojistas a práticas sustentáveis de descarte.

CONCLUSÃO

Os achados desta pesquisa deixam claro que a implementação da Logística Reversa de resíduos eletroeletrônicos em Barra de São Francisco - ES ainda enfrenta desafios expressivos. A falta de conhecimento por parte dos empresários sobre suas responsabilidades nesse processo, somada à escassez de infraestrutura adequada para o descarte correto, compromete a efetividade dessa política. Além disso, a inexistência de pontos de coleta acessíveis e a ausência de incentivos econômicos tornam a adesão a esse sistema mais difícil, evidenciando a necessidade de uma atuação mais coordenada para que a Logística Reversa funcione de maneira efetiva e sustentável.

Diante dessa realidade, torna-se evidente que a solução para esse problema não pode depender apenas de um único setor. A colaboração entre governo, iniciativa privada e sociedade civil é essencial para tornar a Logística Reversa uma prática viável e eficiente. O poder público precisa ampliar as redes de coleta, criar mecanismos de incentivo e fortalecer a fiscalização para garantir que as empresas cumpram seu papel na destinação correta dos resíduos. Do outro lado, os empresários precisam reconhecer sua responsabilidade nesse ciclo e buscar meios viáveis de integração ao sistema, seja por meio de parcerias, seja adotando soluções que facilitem o descarte adequado dos produtos eletrônicos pós-consumo.

Outro ponto essencial é a disseminação da informação. Muitos empreendedores desconhecem as exigências legais e, principalmente, os impactos ambientais do descarte inadequado, o que reforça a importância de campanhas educativas e iniciativas que tornem esse conhecimento mais acessível. Uma maior conscientização não apenas viabilizaria a implementação da Logística Reversa, como também estimularia práticas mais responsáveis dentro das empresas e entre os consumidores.

Portanto, enfrentar esse desafio exige mais do que uma legislação bem estruturada; requer uma mudança de mentalidade e um esforço coletivo para transformar a maneira como lidamos com os resíduos eletroeletrônicos. Somente através do compromisso conjunto entre setor público, privado e sociedade será possível criar um sistema mais eficiente, que minimize os impactos ambientais e fortaleça um modelo econômico mais sustentável e circular. A responsabilidade é compartilhada, e quanto antes cada agente fizer sua parte, mais próximo estaremos de um futuro onde a tecnologia e a sustentabilidade caminhem lado a lado.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo que aprovou o projeto de pesquisa, A Logística Reversa de Eletroeletrônicos em Barra de São Francisco - ES, no edital do Programa Institucional de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PICTI 02/2024.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei n.º 12.305, 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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
2. BRASIL. Decreto n.º 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta a logística reversa de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 2020.
3. SILVA, Beatriz Machado de Oliveira; RODRIGUES, João Paulo. A implementação do sistema de logística reversa dos resíduos eletroeletrônicos da linha verde no Distrito Federal. 2021. 61 f., il. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Ambientais)** — Universidade de Brasília, Brasília, 2021.
4. TORRES, Carolina Adélia Liberato; FERRARESI, Gabriela Nenna. Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos. **RevInter - Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 159-210, jun. 2012.
5. SELPIS, A. N.; CASTILHO, R. O.; ARAÚJO, J. A. B. Meios de transporte e os desafios logísticos da logística reversa. **Tékhnē & Lógos**, Botucatu, São Paulo, v.3, n.2, p. 111-128, jul. 2012.
6. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: **Atlas**, 2002.
7. BRIDA, Isabel Conceição De. LOGÍSTICA REVERSA DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS: UMA ANÁLISE DO SISTEMA NO BRASIL. **Tecnologia e Ambiente**, [S. l.], v. 25, p. 110–133, 2019. <https://doi.org/10.18616/ta.v25i0.5409>.
8. SILVA, L. A. A. da; PIMENTA, H. D.; CAMPOS, L. M. de S. Logística reversa dos resíduos eletrônicos do setor de informática: realidade, perspectivas e desafios na cidade do Natal-RN. **Revista Produção Online**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 544–576, 2013. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v13i2.1133>.
9. DEMAJOROVIC, J.; AUGUSTO, E. E. F.; SOUZA, M. T. S. de. Logística reversa de REEE em países em desenvolvimento: desafios e perspectivas para o modelo brasileiro. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 2, abr./jun. 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC141545V1922016>.
10. FRANCO, Adriana dos Santos; MOREIRA, Cleumar da Silva; NASCIMENTO, Velber Xavier; MIRANDA, Paulo Rogério Barbosa de; CABRAL, Adriane Borges. Danos causados à saúde humana pelos metais tóxicos presentes no lixo eletrônico. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 2025–2039, 2021. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i2-1626>.
11. OLIVEIRA, E. F.; MARQUES, G. P.; CAMPOS, E. S.; LIMA, V. S.; CAMPOS, V. G.; MAGALHÃES, M.R. Logística reversa: importância econômica, social e ambiental. **Revista Brasileira de Pesquisa Animal e Ambiental**, v. 3, n. 4, p. 4325-4337, 2020. <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n4-135>.
12. Sant'Anna, LT, Machado, RTM, & Brito, MJ de. (2015). Logística Reversa de Lixo Eletrônico no Brasil e no Mundo:: O Desafio do Desmonte dos Atores. **Sustentabilidade em Debate**, 6 (2), 88–105. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v6n2.2015.15522>.