

CONHECIMENTO DO EMPRESARIADO LOCAL SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE ELETROELETRÔNICOS EM BARRA DE SÃO FRANCISCO - ES

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.II-008>

Lara Oliveira Furlan, Luís Alberto Miranda Goveia, Heitor Morete Paiva, Davi Deleprane Coelho
Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Espírito Santo - IFES Campus Barra de São Francisco;
laraoliveira.furlan@gmail.com

RESUMO

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece diretrizes para a implementação da logística reversa, tornando-a uma responsabilidade compartilhada entre empresas, consumidores e o poder público. Nesse contexto, o objetivo principal deste trabalho foi examinar o entendimento do setor empresarial de Barra de São Francisco, município localizado no Noroeste do Espírito Santo, acerca da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, com o intuito de identificar como esse conceito é compreendido e implementado por estes atores, avaliando seu nível de conhecimento sobre a legislação vigente e a temática de forma geral. Este estudo foi conduzido através de uma abordagem quanti-qualitativa, buscando entender a visão do empresariado local sobre a logística reversa. Dentre os procedimentos metodológicos podemos citar a revisão bibliográfica baseada em artigos sobre logística reversa e a pesquisa documental, sobretudo a Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, o trabalho se baseou na realização de entrevistas com 10 estabelecimentos do setor de eletroeletrônicos situados em Barra de São Francisco-ES. Os resultados desta pesquisa indicam que o conhecimento do empresariado local de Barra de São Francisco acerca da logística reversa de eletroeletrônicos ainda é limitado, principalmente no que diz respeito à implementação prática do conceito. Além disso, a falta de ações contínuas e efetivas do poder público contribui para a baixa participação das empresas na implementação dessas práticas.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa, Eletroeletrônicos, Lixo Tecnológico, Sustentabilidade, Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

In Brazil, the National Solid Waste Policy (Law No. 12,305/2010) establishes guidelines for the implementation of reverse logistics, making it a shared responsibility among companies, consumers, and the government. In this context, the main objective of this study was to examine the understanding of the business sector in Barra de São Francisco, a municipality located in the northwest region of Espírito Santo, regarding reverse logistics of electronic waste. The aim was to identify how this concept is understood and implemented by these actors, assessing their level of knowledge about the current legislation and the topic in general. This study was conducted using a quantitative-qualitative approach, seeking to understand the local business community's perspective on reverse logistics. Methodological procedures included a literature review based on articles about reverse logistics and documentary research, particularly Law No. 12,305/2010—the National Solid Waste Policy. Additionally, the study was based on interviews with 10 electronics sector establishments located in Barra de São Francisco, ES. The results of this research indicate that the knowledge of the local business sector in Barra de São Francisco about reverse logistics for electronic waste is still limited, especially regarding the practical implementation of the concept. Furthermore, the lack of continuous and effective actions by the government contributes to the low participation of companies in the implementation of these practices.

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

INTRODUÇÃO

A logística reversa (LR) tem se tornado um tema de grande relevância no cenário empresarial, especialmente diante das crescentes exigências ambientais e regulatórias. De acordo com Rogers e Tibben-Lembke, Logística Reversa (LR) é definida como:

o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto

de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo (ROGERS E TIBBEN-LEMBKE, 1999, p. 4330 apud OLIVEIRA et al., 2020).

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece diretrizes para a implementação da Logística Reversa, tornando-a uma responsabilidade compartilhada entre empresas, consumidores e o poder público. Os resíduos eletrônico (REE) é considerado um resíduo sólido especial de coleta obrigatória pela referida lei.

Contudo, a eficácia deste processo está diretamente ligada ao conhecimento e ao envolvimento ativo do empresariado na esfera local. Em municípios como Barra de São Francisco, a implementação da logística reversa pode encontrar obstáculos ligados à escassez de informações, infraestrutura inadequada e despesas operacionais. Portanto, entender o grau de entendimento dos empresários locais sobre o assunto é crucial para detectar falhas, propor soluções e promover práticas sustentáveis.

Para Torres e Ferraresi (2012), a logística reversa tem como objetivo tornar possível o retorno dos bens de pós-consumo e de pós venda ao ciclo produtivo ou ao ciclo de negócios, por meio de canais de distribuição reversos, agregando assim valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. Para os autores, os resíduos eletroeletrônicos ou lixo tecnológico é um grande problema mundial, pois cada vez mais apresentam um reduzido tempo de vida útil, e quando quebram o consumidor prefere comprar um produto novo ao invés de consertar o antigo, gerando assim mais resíduos que serão descartados incorretamente. Estes autores chamam atenção para o fato dos resíduos eletrônicos terem em sua composição substâncias que podem ser nocivas ao homem e ao meio ambiente, como as placas de circuito, em que há presença de metais pesados, e às vezes a carcaça de um computador e/ou impressora seja feita de PVC, ou com substâncias chamadas de BFR– retardantes de chamas bromados, que quando queimada emite as chamadas dioxinas e furanos, que são necessários tratamentos prévios antes de emití-los à atmosfera.

De acordo com o relatório divulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil ocupa a quinta posição mundial na geração de resíduos eletrônicos, produzindo anualmente 2,4 milhões de toneladas de lixo eletrônico, o que o coloca como o maior gerador na América do Sul e o segundo nas Américas, atrás apenas dos Estados Unidos (Monitor Global de E-Lixo, 2024). Apesar desse volume expressivo, a taxa de reciclagem ainda é baixa, apenas 3% dos resíduos eletrônicos estão sendo devidamente coletados e reciclados. Esse contraste representa uma perda significativa de recursos naturais valiosos e aumenta os riscos de poluição ambiental.

Diante disso, esta pesquisa objetiva examinar a visão e o nível de entendimento do setor empresarial de Barra de São Francisco em relação à logística reversa de eletroeletrônicos. A pesquisa é justificada pela necessidade de reforçar práticas sustentáveis na cidade, contribuindo para o crescimento econômico alinhado à conservação do meio ambiente e ao cumprimento das leis em vigor.

OBJETIVO

O objetivo principal desta pesquisa é examinar o entendimento do setor empresarial de Barra de São Francisco, município localizado no Noroeste do Espírito Santo, acerca da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, com o intuito de identificar como esse conceito é compreendido e implementado por estes atores. O objetivo é avaliar o nível de conhecimento dos empresários sobre a legislação vigente.

A partir dessas informações, espera-se auxiliar na propagação de informações sobre logística reversa e propor estratégias que possam simplificar sua aplicação, promovendo um ambiente de negócios mais sustentável e em sintonia com as demandas ambientais. Ademais, os resultados alcançados poderão ser utilizados como base para futuras políticas públicas e ações privadas focadas na conscientização e incentivo à logística reversa na região.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido através de uma abordagem quanti-qualitativa, buscando entender a visão do empresariado local sobre a logística reversa, de forma concomitante à identificação da quantidade de empresas que realizam a LR. Dentre os procedimentos metodológicos podemos citar a revisão bibliográfica baseada em artigos sobre Logística Reversa e a pesquisa documental, sobretudo a Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, o trabalho se baseou na realização de entrevistas com 10 estabelecimentos do setor de eletroeletrônicos situados em Barra de São Francisco-ES. Do total, nove atuam principalmente com o comércio de celulares, videogames, computadores, jogos, som automotivo, periféricos, televisores e outros componentes eletroeletrônicos, e uma atua com foco na assistência técnica para aparelhos eletroeletrônicos. Considerando que Barra de São Francisco é um município pequeno, com população de 42.498 habitantes (IBGE, 2022), sem muitas empresas do ramo, a seleção de 10 unidades representa uma amostra considerável do universo do setor local de eletroeletrônicos.

A escolha desse segmento se deve ao fato de que produtos eletroeletrônicos têm um alto risco de impacto ambiental se não forem descartados corretamente, o que torna a Logística Reversa um elemento crucial para sua destinação adequada, além de ser um dos materiais presentes com a obrigatoriedade expressa na PNRS.

As entrevistas foram realizadas presencialmente e seguiram um roteiro pré-estabelecido, abordando temas como o conhecimento dos empresários sobre a legislação acerca da logística reversa, práticas adotadas em suas lojas, desafios enfrentados e possíveis soluções para melhorar a gestão de resíduos eletroeletrônicos. As perguntas feitas aos entrevistados foram: 1. Você sabe o que é a logística reversa?; 2. Você sabia que existe uma lei para a realização da logística reversa de eletroeletrônicos?; 3. Você sabe qual a importância da logística reversa?; 4. Você tem conhecimento de alguma iniciativa/empresa que age ou agia com logística reversa no município?; 5. Você tem conhecimento se o poder público municipal, estadual ou federal já apresentou alguma iniciativa para contribuir para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos eletroeletrônicos? Se sim, qual?

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva, possibilitando a identificação de padrões, desafios comuns e possibilidades de aprimoramento. Assim, a metodologia utilizada permitiu uma análise detalhada da realidade local, oferecendo um espaço para reflexões e sugestões que possam auxiliar no progresso da logística reversa no município.

RESULTADOS

A análise das entrevistas realizadas com os empresários do setor de eletroeletrônicos de Barra de São Francisco revelou um conhecimento variado sobre a Logística Reversa. Em relação à primeira pergunta (Você sabe o que é a logística reversa?), verificou-se que quatro entrevistados afirmaram não saber o que é a logística reversa, quatro disseram que sabem o que ela é, enquanto dois afirmaram saber parcialmente sobre o tema, conforme mostra a figura 1.

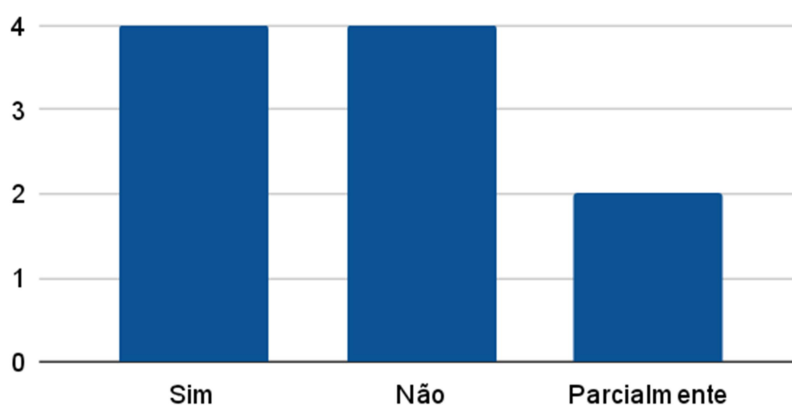


Figura 1: Conhecimento sobre Logística Reversa dos entrevistados do setor de eletroeletrônicos de Barra de São Francisco. Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar de seis entrevistados afirmarem que conhecem ou conhecem parcialmente o que é a Logística Reversa, apenas três destes informaram que a colocam em prática em seus estabelecimentos. Além disso, do total de entrevistados, quatro relataram que possuem Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para recebimento de resíduos eletroeletrônicos, contudo, durante a pesquisa de campo, em nenhum dos estabelecimentos havia um PEV exposto ou qualquer tipo de divulgação de realização de LR.

Quando questionados sobre o conhecimento da existência de uma legislação específica para a logística reversa de eletroeletrônicos a maior parte dos entrevistados (sete) respondeu afirmativamente, enquanto três desconheciam a lei. Considerando a relevância do retorno dos resíduos eletroeletrônicos ao setor empresarial, diante dos riscos ambientais decorrentes do descarte inadequado, fica evidente a necessidade de campanhas de sensibilização e estratégias de comunicação junto ao setor para que, através deles, os consumidores também tomem conhecimento de suas responsabilidade e saibam os locais devidos de devolução dos seus resíduos tecnológicos.

Tabela 1. Relevância da Logística Reversa. Fonte: Elaborado pelos autores.

Categoria	Resposta Correspondente	Quantidade de Respostas
Consciência Ambiental	“é importante para o meio ambiente” E1 “[o descarte incorreto] traz prejuízos ao solo e ao meio ambiente” E2 “preservar o meio ambiente, pois existem muitos componentes tóxicos e prejudiciais ao meio ambiente” E3 “sim. Sem o descarte ocorre o acúmulo de resíduos, prejudicando o ambiente de trabalho, trabalhadores e também o meio ambiente” E5 “preservar o meio ambiente” E6 “não haver o descarte onde poderia haver o descarte” E9 “sim. é muito importante para a preservação do meio ambiente” E10	7
Benefícios Práticos	“dá uma certa comodidade, se o eletrônico apresentar defeito eu tenho a garantia do estorno” E4	1
Desconhecimento	“não sei” E7 estou sabendo agora (não) E8	2

Como se percebe na tabela, diversas respostas enfatizaram a relevância da Logística Reversa. Dentre os entrevistados, as principais razões apontadas foram a proteção do meio ambiente, a diminuição do acúmulo de resíduos e a segurança no local de trabalho. Algumas respostas também destacaram vantagens como a comodidade oferecida ao empresário e ao cliente em casos de defeitos no produto. Contudo, dois participantes declararam não saber qual a sua relevância. É interessante destacar que o não reconhecimento ou desconhecimento da relevância da LR contribui para a destinação incorreta desse tipo de resíduos em lixões, aterros ou incineração e, conseqüentemente, para os baixos índices de reciclagem conforme apontado pelo relatório da ONU.

Quando perguntados sobre a existência de iniciativas ou empresas que trabalham com logística reversa no município, apenas três dos entrevistados confirmaram a existências dessas iniciativas, enquanto sete declararam desconhecer tais ações. O mesmo percentual foi observado na última pergunta, que buscava identificar possíveis ações do governo na gestão conjunta de resíduos eletroeletrônicos. Entre os três entrevistados que responderam ter conhecimento, duas iniciativas se destacaram: uma ação da Prefeitura Municipal de Barra de São Francisco, ocorrida há seis anos, que prometia auxiliar o descarte de resíduos eletroeletrônicos, mas que nunca foi implementada, e um projeto da Secretaria de Meio Ambiente, que permitia à população trocar 1 kg de lixo eletrônico por 1 kg de alimento, mas que atualmente não existe mais.

As respostas obtidas revelam um conhecimento moderado sobre a logística reversa de eletroeletrônicos, uma vez que a maioria dos entrevistados demonstrou estar ciente da existência de uma lei sobre o tema, enquanto uma parcela menor ainda desconhece essa regulamentação. Além disso, a percepção da importância da logística reversa é amplamente reconhecida, com destaque para benefícios como a proteção ambiental, a redução do acúmulo de resíduos e a segurança no ambiente de trabalho. No entanto, dois entrevistados não souberam apontar sua relevância, o que indica a necessidade de maior conscientização sobre o tema. A identificação de iniciativas ou empresas que atuam na logística reversa no município também se mostrou limitada, com apenas três entrevistados confirmando sua existência, enquanto a maior parte desconhece essas ações.

De acordo com Duarte et. al (2020), a falta de informação é um dos principais obstáculos à implantação mais eficaz da Logística Reversa, por parte dos consumidores. Contudo, os dados aqui apresentados indicam também a necessidade de mais informações junto aos lojistas da área de eletroeletrônicos, principalmente, porque são eles que estão em contato direto com os consumidores.

O mesmo pode ser observado em relação ao conhecimento sobre ações governamentais voltadas à gestão de resíduos eletroeletrônicos, evidenciando uma falta de iniciativas contínuas e bem divulgadas. Os poucos projetos mencionados, como a ação da Prefeitura Municipal de Barra de São Francisco, que nunca foi implementada, e o programa da Secretaria de Meio Ambiente, que trocava lixo eletrônico por alimentos mas que não Existe mais, sugerem que as tentativas de estruturar uma política eficiente de logística reversa na região foram insuficientes ou não tiveram continuidade.

Diante desse cenário, fica evidente a necessidade de políticas públicas mais eficazes e sustentáveis, que não apenas incentivem a adoção da logística reversa, mas também garantam sua aplicação de forma contínua e acessível à população.

Por fim, a pesquisa buscou identificar o reconhecimento do princípio de responsabilidade compartilhada prevista na PNRS, quanto à LR. Diante disso, o quadro 1 sintetiza os procedimentos adotados ou que seriam adotados pelos entrevistados para destinar os Resíduos Eletroeletrônicos.

Quadro 1. Destinação dos resíduos eletroeletrônicos. Fonte: Elaborado pelos autores.

Entrevistado	Que tipo de serviço você procuraria para descartar esses produtos?
E1	Não temos um local adequado.
E2	Não tenho a quem procurar. Há 6 anos atrás (sic) a prefeitura passou nas lojas falando sobre a logística reversa, falando que iria auxiliar no descarte, mas nunca passou.
E3	Iria deixar os equipamentos guardados.
E4	Secretaria de Meio Ambiente do município e empresas que fazem o descarte correto.
E5	Não sei.
E6	Empresas especializadas na logística reversa.
E7	Dar peças e ímãs para estudantes fazerem trabalhos escolares.
E8	Não conheço nenhum.
E9	Tenho um conhecido que trabalha em um ferro-velho, pois ele me auxiliaria no contato com empresas que recolhem.
E10	Esperaria alguma iniciativa do governo, mas enquanto isso deixaria guardado.

Ao analisar o quadro é possível notar uma grande dificuldade dos entrevistados em encontrar alternativas adequadas para o descarte correto de produtos eletroeletrônicos, conforme relatado pelos entrevistados 1, 2, 3, 5, 8 e 10. A maior parte dos entrevistados, seis, indicaram não ter conhecimento sobre locais apropriados ou informaram que simplesmente armazenariam os equipamentos, evidenciando uma falta de infraestrutura e de informações acessíveis sobre logística reversa na região. A partir dessas respostas pode-se apontar a falta de infraestrutura local e apoio do poder público para destinação dos REEs.

Alguns entrevistados, três, mencionaram alternativas viáveis, como procurar a Secretaria de Meio Ambiente, empresas especializadas ou contatos em ferros-velhos, mas essas opções não aparentam ser amplamente conhecidas ou utilizadas. Além disso, houve uma sugestão de reutilizar componentes em projetos escolares, o que pode ser uma solução pontual, mas que não resolve o problema da destinação em larga escala. Pode-se acrescentar ainda, que as respostas indicam o desconhecimento sobre canais adequados de descarte e soluções improvisadas e insustentáveis. Apesar de dois entrevistados indicarem iniciativas governamentais para ajudá-los, nenhum mencionou a responsabilidade dos distribuidores, produtores ou importadores de eletroeletrônicos, revelando o desconhecimento da legislação vigente que os responsabiliza quanto à destinação adequada dos REEs.

A falta de iniciativas governamentais eficazes e a falta de pontos de coleta acessíveis tornam evidente a necessidade de ações mais estruturadas para garantir o descarte responsável desses resíduos.

CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa indicam que o conhecimento do empresariado local de Barra de São Francisco acerca da logística reversa de eletroeletrônicos ainda é limitado, principalmente no que diz respeito à implementação prática do conceito. Apesar de a maioria dos entrevistados terem ciência da existência de uma legislação específica para a logística reversa de eletroeletrônicos, muitos ainda não entendem completamente como ela funciona e sua relevância para a sustentabilidade ambiental e empresarial. Além disso, a falta de ações contínuas e efetivas do poder público contribui para a baixa participação das empresas na implementação dessas práticas, fato confirmado pelas entrevistas, em que a maioria afirmou não possuir um Ponto de Entrega Voluntária (PEV) e o que afirmaram que possui, não ficar visível em suas lojas.

Destaca-se que a PNRS prevê a responsabilidade compartilhada no que se refere à implementação da Logística Reversa, o que contribui para a participação, também, dos distribuidores e produtores dos eletroeletrônicos. Sem a participação desses atores, os lojistas não possuem recursos suficientes para transporte para centrais de reciclagem ou estoque para armazenamento dos resíduos. Dessa forma, reforça-se o princípio de responsabilidade compartilhada para garantia da destinação adequada desse tipo de resíduo, contribuindo para minimizar os impactos ambientais,

Portanto, sem o conhecimento da legislação e das formas de implementação da Logística Reversa, o município sofre por não garantir aos consumidores, os locais corretos para o descarte adequado dos seus resíduos eletroeletrônicos. Como consequência, a população que também desconhece as práticas de Logística Reversa e as determinações da PNRS acaba por destinar seus REEs no lixo comum, contribuindo para o aumento dos riscos ambientais e à saúde humana.

Por fim, recomenda-se a ampliação dos programas e políticas de Educação Ambiental para popularização as informações pertinentes à correta destinação dos resíduos sólidos urbanos de forma geral, e dos eletroeletrônicos em particular, com destaque para os impactos negativos causados ao meio ambiente e saúde humana diante do descarte inadequado.

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 Tecnológico e Inovação – PICTI 02/2024.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BALDÉ, C. et al. **The Global E-Waste Monitor 2024**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://api.globalewaste.org/publications/file/297/Global-E-waste-Monitor-2024.pdf>>
2. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.
3. Duarte, V., Dusek, P. M., Friede, R., de Miranda, M. G., & Avelar, K. E. (2020). **RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA: O PAPEL DO CONSUMIDOR NO DESCARTO DO LIXO ELETRÔNICO**. Revista Augustus, 25(50), 111-129. <https://doi.org/https://doi.org/10.15202/1981896.2020v25n50p111>
4. ROGERS, D S. e TIBBEN-LEMBKE, R S. 1999, Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. University of Nevada, Reno - Center for Logistics Management, in <http://equinox.unr.edu/homepage/logis/reverse.pdf>
5. TORRES, C. A. L.; FERRARESI, G. N. Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 159-210, jun. 2012.