

(DES)INFORMAÇÃO SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES: UM ESTUDO DE CASO EM MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO POTIGUAR

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.II-003>

Livia Maria Pinheiro da Cunha (*), Letícia Maria de Oliveira Cavalcanti, Matheus Amâncio Lopes, Ronildo Carneiro Benigno Júnior, Maria Josicleide Felipe Guedes

* Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. E-mail: liviam.cunha@alunos.ufersa.edu.br

RESUMO

A logística reversa de embalagens de óleos lubrificantes é um instrumento fundamental para a gestão sustentável de resíduos, reduzindo impactos ambientais e atendendo às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). No entanto, sua efetiva implementação ainda enfrenta desafios. Este estudo teve como objetivo compreender o nível de conhecimento e engajamento dos comerciantes de óleos lubrificantes quanto à destinação adequada dessas embalagens no bairro Alto da Conceição, em Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. A pesquisa identificou uma lacuna significativa de informação entre os responsáveis pelos estabelecimentos comerciais, o que compromete a adoção de práticas adequadas. Embora o óleo lubrificante usado e contaminado (Oluc) seja, em geral, destinado corretamente, o descarte inadequado das embalagens vazias ainda é uma preocupação ambiental. Além disso, a fiscalização insuficiente por parte do poder público e a falta de orientação dos fabricantes e distribuidores dificultam a consolidação da logística reversa na área de estudo. Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de medidas mais eficazes para promover a conscientização dos comerciantes, fortalecer a fiscalização e garantir uma gestão ambientalmente responsável desses resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Logística reversa, resíduos sólidos, embalagens, sustentabilidade, gestão ambiental.

ABSTRACT

The reverse logistics of lubricating oil packaging is a fundamental tool for the sustainable management of waste, reducing environmental impacts and complying with the guidelines of the National Solid Waste Policy (PNRS). However, its effective implementation still faces challenges. This study aimed to understand the level of knowledge and engagement of lubricating oil retailers regarding the proper disposal of this packaging in the Alto da Conceição neighborhood, in Mossoró, in the state of Rio Grande do Norte, Brazil. The research identified a significant information gap among those responsible for commercial establishments, which hinders the adoption of appropriate practices. Although used and contaminated lubricating oil (UCLO) is generally disposed of correctly, the improper disposal of empty packaging remains an environmental concern. In addition, insufficient oversight by public authorities and the lack of guidance from manufacturers and distributors hinder the consolidation of reverse logistics in the study area. Given this scenario, there is a clear need for more effective measures to raise retailer awareness, strengthen oversight, and ensure environmentally responsible waste management.

KEY WORDS: Reverse logistics, solid waste, packaging, sustainability, environmental management.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabelece a logística reversa como um instrumento essencial para a gestão sustentável de resíduos, incluindo o óleo lubrificante usado e contaminado (Oluc) e suas embalagens (BRASIL, 2010). Segundo o artigo 33 da referida lei, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores desses produtos são responsáveis por garantir sua coleta e destinação ambientalmente adequada, minimizando impactos ambientais negativos (BRASIL, 2010). Além disso, a PNRS reforça a corresponsabilidade entre os agentes envolvidos, incentivando a criação de sistemas eficazes para o retorno desses resíduos ao ciclo produtivo, seja por rerrefino do óleo ou pela reciclagem das embalagens (COUTO; LANGE, 2016).

Em 2012, visando aprimorar esse processo, o Ministério do Meio Ambiente firmou um Acordo Setorial com representantes de fabricantes e importadores de óleos lubrificantes para a implementação do sistema de logística reversa

de embalagens plásticas desse resíduo. Esse sistema foi o primeiro a ser estabelecido conforme as diretrizes da PNRS, representando um avanço na regulamentação da destinação adequada das embalagens (SINIR, 2020).

Apesar dessas iniciativas, a implementação da logística reversa ainda enfrenta desafios consideráveis. A falta de informação sobre as obrigações legais, tanto por parte das empresas quanto dos consumidores finais, dificulta a adesão ao sistema e resulta em descartes inadequados (FREITAS *et al.*, 2023; GONZAGA; SILVA; ANDRADE, 2021). Além disso, a ausência de infraestrutura eficiente para coleta e reciclagem, aliada à fiscalização insuficiente, compromete a efetividade das políticas públicas na área, permitindo que os impactos ambientais negativos persistam (BATISTA *et al.*, 2019).

Os desafios na logística reversa também são evidenciados pelos números de recuperação de embalagens plásticas no Brasil. Em 2022, na área de atuação do Instituto Jogue Limpo no Brasil, esperou-se a comercialização de aproximadamente 22.108 toneladas de embalagens de óleos lubrificantes, das quais apenas 25,8% seriam coletadas (IJL, 2023). No estado do Rio Grande do Norte, onde a entidade opera em 166 dos 167 municípios, esperava-se a comercialização de 216 toneladas, com um índice de recolhimento ainda menor, de 24,5% (IJL, 2023). No entanto, para o mesmo ano, foram recolhidas 65 toneladas de embalagens de óleos lubrificantes no referido estado (IJL, 2023).

OBJETIVO

Compreender o nível de conhecimento e engajamento dos comerciantes de óleos lubrificantes no bairro Alto da Conceição, Mossoró-RN, quanto à logística reversa de suas embalagens.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil (Figura 1), que possui uma população estimada em 264.577 habitantes (IBGE, 2022). Localizada na região Oeste do Rio Grande do Norte, faz divisa com o estado do Ceará. Suas coordenadas geográficas aproximadas são 5°11' de latitude sul e 37°20' de longitude oeste. O município se destaca como um relevante centro agroindustrial, com expressiva produção de frutas, grãos e petróleo (IBGE, 2022).

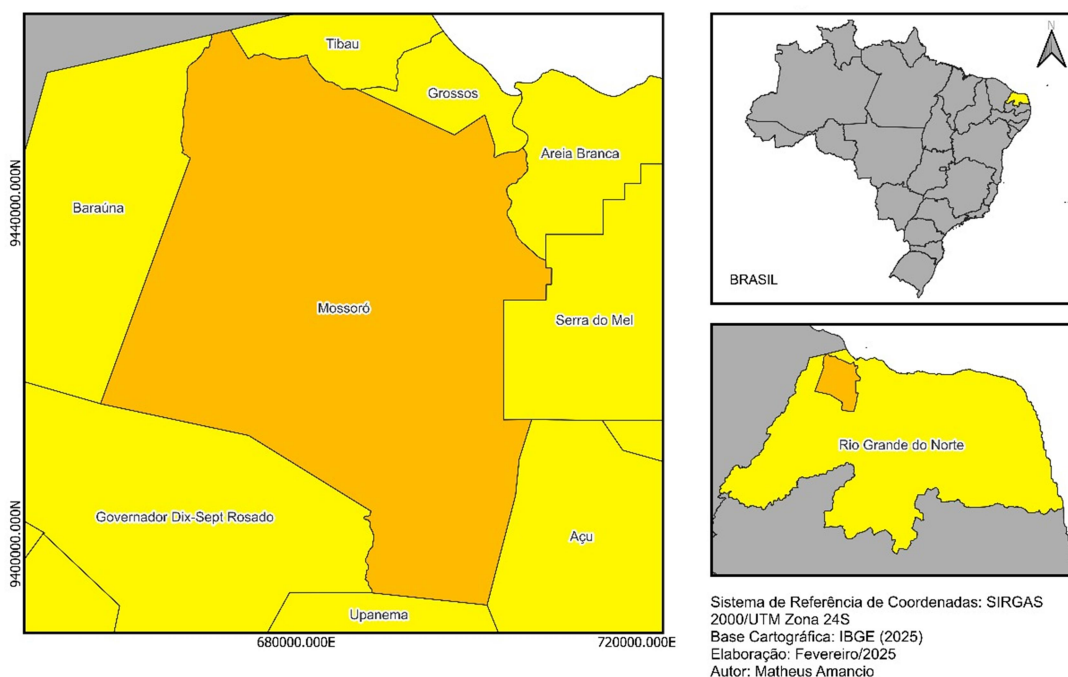


Figura 1: Mapa de localização do município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do Trabalho.

Sob essa ótica, a concretização do objetivo delineado neste estudo exigiu a execução de quatro etapas metodológicas, descritas na Figura 2.

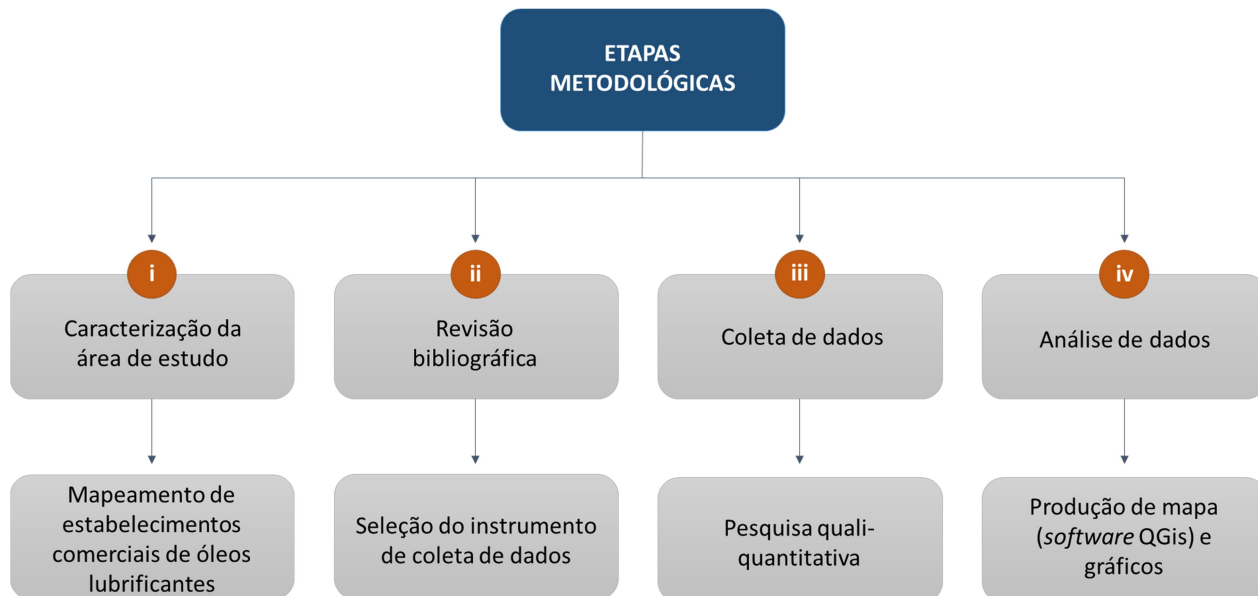


Figura 2: Etapas metodológicas para o estudo da logística reversa de embalagens de óleos lubrificantes no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do Trabalho.

A etapa (i) envolveu a caracterização da área de estudo através do recurso *Google Street View*® do *Google Maps*®, realizando uma varredura em todo o município de Mossoró-RN, visando mapear e catalogar os estabelecimentos que possivelmente fazem venda e/ou troca de óleos lubrificantes, registrando seus nomes e localizações em uma planilha eletrônica. Feito isso, converteu-se os pontos com as localizações desses estabelecimentos para o formato CSV e criou-se uma camada no *software* QGis versão 3.38.3, camada essa que se sobrepôs a um *shape* de bairros do município de Mossoró/RN (PMM, s. d.). Dada essa sobreposição, fez-se o recorte dos pontos por bairros e, assim, observou-se que o bairro que possui mais pontos de possível venda e/ou troca de óleos lubrificantes é o Alto da Conceição.

A realização da etapa (ii) consistiu na revisão bibliográfica com base na literatura técnica. A partir dessa revisão, definiu-se o instrumento de coleta de dados necessário para atingir o objetivo da pesquisa. Para esse fim, foi utilizado um questionário estruturado, desenvolvido originalmente por Moreira (2023) e adaptado por Silva (2024). A escolha desse instrumento se deu devido à sua estrutura consolidada e à adequação aos objetivos do estudo. O questionário foi composto por 32 itens, incluindo perguntas objetivas e subjetivas.

Na etapa (iii), foi realizada a coleta de dados por meio da aplicação do instrumento de coleta de dados em todos os estabelecimentos localizados na área delimitada como Alto da Conceição, inicialmente identificados com base na análise do *Google Street View*® como potenciais comerciantes de óleos lubrificantes. Durante o levantamento em campo, ocorrido entre os meses de dezembro de 2024 a março de 2025, toda a área foi percorrida para verificar quais estabelecimentos, de fato, realizam a venda e/ou troca de óleos lubrificantes, confirmando os dados obtidos previamente. Além disso, foi possível identificar quais estabelecimentos deveriam ser excluídos da amostra por não realizarem tais atividades, bem como identificar outros que não haviam sido catalogados na análise preliminar, o que permitiu uma maior precisão na amostra da pesquisa, que contemplou todos os estabelecimentos do bairro.

Por fim, na etapa (iv), os dados contendo as localizações dos estabelecimentos foram reorganizados no formato CSV, a fim de serem integrados como uma nova camada no *software* QGis versão 3.38.3. Esse procedimento teve como objetivo a criação de um mapa com a disposição dos estabelecimentos, bem como a elaboração de gráficos a partir das planilhas geradas.

RESULTADOS

A partir do levantamento preliminar realizado através do *Google Street View®*, computou-se 489 possíveis estabelecimentos de venda e/ou troca de óleos lubrificantes distribuídos em 30 bairros do município de Mossoró-RN. O bairro Alto da Conceição concentrou 70 destes pontos, correspondendo a 14,3% do total de estabelecimentos potenciais mapeados no município. Dessa forma, o bairro se destaca como o que possui a maior concentração de estabelecimentos, sendo o que apresenta a quantidade mais expressiva de pontos comerciais neste segmento (Figura 3).

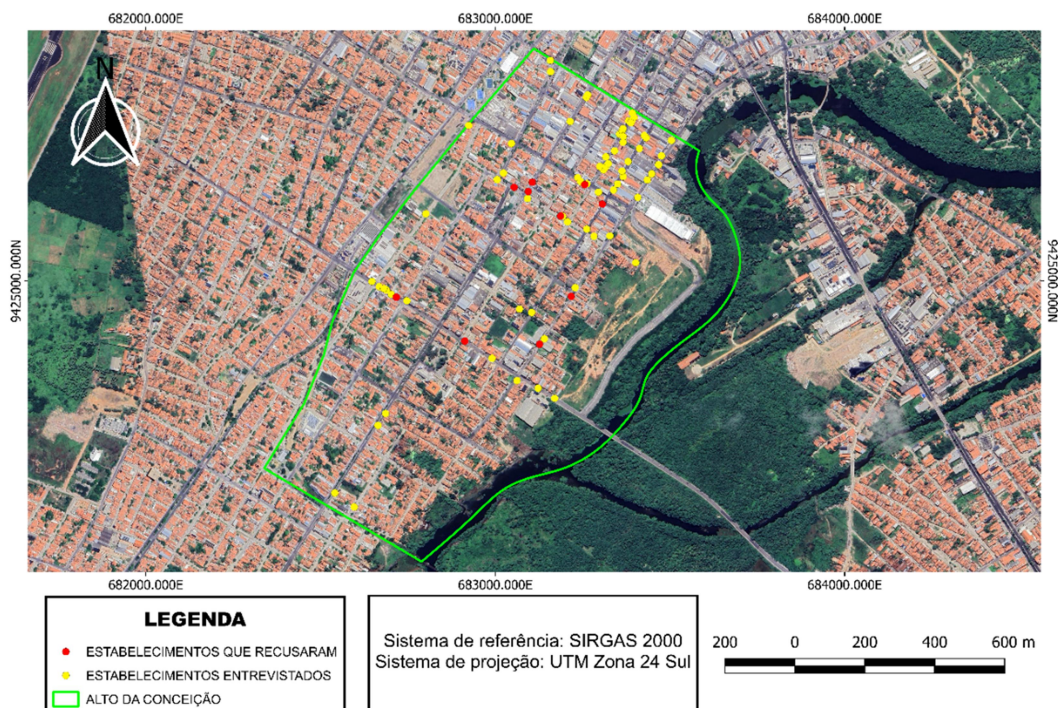


Figura 3: Mapa dos estabelecimentos que realizam venda e/ou troca de óleos lubrificantes no bairro Alto da Conceição, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do Trabalho.

Ao realizar as visitas *in loco*, verificou-se de fato a existência de 80 estabelecimentos que realizam venda e/ou troca de óleos lubrificantes (Figura 4), quantidade superior à estimativa inicial realizada por meio do *Google Street View®*. Desses, 16,25% realizam exclusivamente a troca do óleo e 45% oferecem tanto a troca quanto a venda, evidenciando que a realização do serviço de troca de óleo é mais expressiva do que a simples revenda no bairro Alto da Conceição. Dentre os 49 estabelecimentos que realizam troca, apenas um (correspondente a 3%) não tem o Oluc recolhido por empresa credenciada por órgão ambiental, o que possivelmente é um indicativo de que a destinação desse resíduo já ocorre, em grande parte, de forma regulamentada. No entanto, a situação é diferente quando se trata das embalagens vazias de óleos lubrificantes.

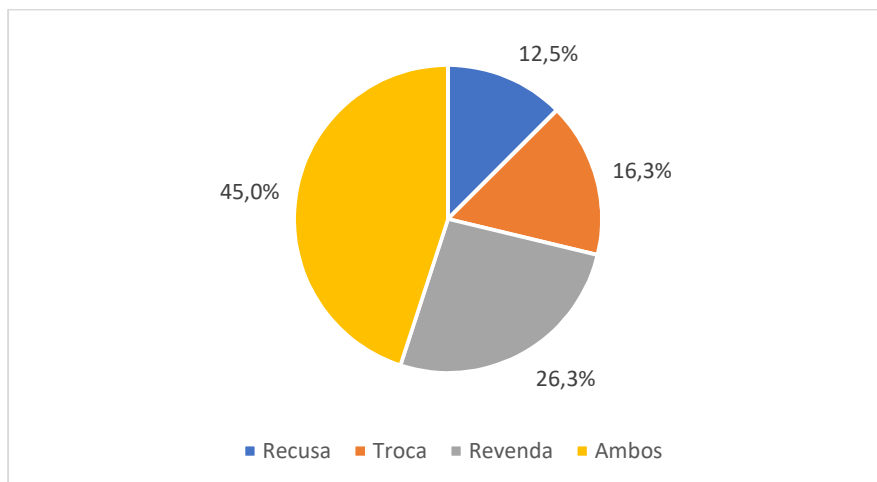


Figura 4: Tipologia dos serviços prestados pelos estabelecimentos em que foram aplicados os questionários no bairro Alto da Conceição, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do trabalho.

No que tange aspectos relacionados à educação ambiental, 100% dos entrevistados acreditam que o descarte inadequado do Oluc e suas embalagens pode provocar problemas ambientais. No entanto, com relação aos estabelecimentos que realizam a troca, 32,65% descartam as embalagens de óleos lubrificantes como resíduos comuns (Figura 5), o que significa que, apenas no bairro Alto da Conceição, aproximadamente 1.765 embalagens podem estar sendo enviadas mensalmente ao aterro sanitário municipal ou em outra disposição final ambientalmente inadequada.

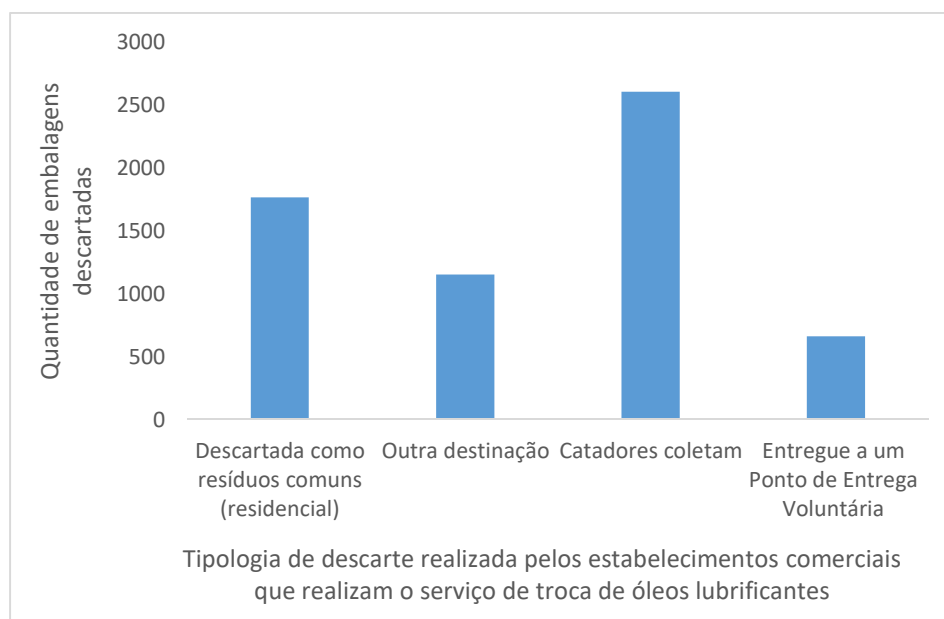


Figura 5: Tipologia de descarte realizado pelos estabelecimentos comerciais que realizam o serviço de troca de óleos lubrificantes no bairro Alto da Conceição, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do trabalho.

Esse descarte inadequado representa um problema ambiental significativo, não apenas pelo volume gerado, mas também pelo tempo de decomposição dessas embalagens, que pode ultrapassar 450 anos (HOSSAIN; TUHA, 2020). Além disso, em alguns estabelecimentos, as tampas das embalagens são retiradas para programas de incentivo à reciclagem, o que resulta no envio das embalagens destampadas ao destino final. Esse fato agrava o problema, pois, segundo Lei e Wu (2009), as embalagens ainda retêm, em média, 20 g de óleo após o uso, que pode percolar no solo e contaminar o lençol freático, aumentando os impactos ambientais negativos.

Para fins de comparação, Batista *et al.* (2019) conduziram sua pesquisa no município de Terezina-PI e analisaram a funcionalidade da logística reversa em 48 estabelecimentos comerciais de óleos lubrificantes. Os autores verificaram, através de entrevistas, que 66,7% dos estabelecimentos destinam as embalagens de óleo vazias junto aos resíduos comuns após o seu uso (BATISTA *et al.*, 2019). Esses dados evidenciam a falta de informação e o baixo nível de conscientização ambiental, demonstrando que a gestão inadequada desses resíduos ainda é um desafio recorrente.

A falta de informação sobre a destinação correta desses materiais se destaca como um dos principais desafios (GONZAGA; SILVA; ANDRADE, 2021). Estudos realizados por Nascimento *et al.* (2016) com gestores e proprietários de postos de combustíveis e oficinas mecânicas em Campina Grande-PB apontaram que mais de 50% dos entrevistados não tinham conhecimento sobre a Lei nº 12.305/2010 (PNRS) e os princípios da logística reversa. Enquanto nesta pesquisa, no bairro Alto da Conceição, Mossoró-RN, 74,29% dos entrevistados nunca ouviram falar da Política Nacional de Resíduos Sólidos e aproximadamente 92,86% desconhecem o conceito de logística reversa.

Esse cenário de desinformação compromete a adoção de práticas sustentáveis, especialmente porque a logística reversa das embalagens de óleos lubrificantes é um instrumento de responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores finais (BRASIL, 2010). Contudo, o município, como responsável pela gestão dos resíduos sólidos, tem papel crucial não apenas na implementação dessas políticas, mas também na fiscalização de sua aplicação.

No último ano, apenas 25,71% dos estabelecimentos receberam algum tipo de fiscalização ambiental, o que reforça a importância de uma atuação mais eficaz. O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Mossoró-RN, mais especificamente no Objetivo de Resíduos Sólidos (ORS 6), prevê “Exigir e fiscalizar a implantação da logística reversa pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes” (PMM; Start, 2016), mas a ausência de ações concretas nessa área compromete a eficácia das políticas públicas e, consequentemente, agrava os impactos ambientais negativos. É urgente que o município atue com mais determinação, promovendo ações de educação ambiental e incentivando práticas sustentáveis, como a devolução e o reaproveitamento das embalagens, para garantir a correta destinação desses resíduos.

Na presente pesquisa, dentre os entrevistados que têm algum tipo de contato com os fabricantes, sendo estes os que realizam revenda, aproximadamente 16% afirmaram ter recebido orientações dos comerciantes ou distribuidores sobre o manuseio correto das embalagens após o uso, e apenas 2% receberam informações sobre o recebimento adequado das embalagens vazias e o descarte do óleo. Esses dados revelam uma lacuna significativa na conscientização sobre a logística reversa e a gestão dos resíduos sólidos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as diretrizes da logística reversa, os fabricantes de óleos lubrificantes têm a responsabilidade de orientar os comerciantes quanto ao recebimento das embalagens vazias e ao manuseio do óleo após o uso (BRASIL, 2010; 2022). Contudo, a baixa incidência de orientação observada nesta pesquisa evidencia a necessidade urgente de ações mais estruturadas para garantir que as embalagens sejam devidamente manejadas e encaminhadas à destinação final adequada, minimizando os impactos ambientais negativos.

CONCLUSÕES

- Há desinformação entre os responsáveis pelos estabelecimentos comerciais de óleos lubrificantes sobre logística reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Embora a destinação do Oluc, em geral, seja realizada de forma regulamentada, o descarte inadequado das embalagens vazias persiste como um problema ambiental grave.
- A implementação da logística reversa, prevista no Plano Municipal de Saneamento Básico, é comprometida pela fiscalização insuficiente por parte do poder público.
- O cenário é agravado pela falta de orientação dos fabricantes e distribuidores sobre o manejo correto dos resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Batista, C. M. M., Oliveira, F. D. B., Oliveira, C. M. R.; Moura, J. J., Santos, M. S. F. **Análise do ciclo logístico reverso do óleo lubrificante pós consumo em Terezina-Piauí.** Sistemas & Gestão, Vol. 14, N. 3, 2019.

Disponível

em:

https://www.researchgate.net/publication/338981653_Analise_do_ciclo_logistico_reverso_do_oleo_lubrificante_p_os_consumo_em_Teresina-Piaui. Acesso em: 2 abr. 2025.

2. Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005**. Dispõe sobre o recolhimento, a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 24 jun. 2005.
3. Brasil. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos no Brasil**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
4. Brasil. Decreto nº 11.044, de 8 de janeiro de 2022. **Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União, Brasília, 8 jan. 2022.
5. Couto, M. C. L., Lange, L. C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil**. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 22, n. 5, p. 889-898, set./out. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/S5FHdbHp3ZV6kQHgmFfSSWF/?format=pdf>. Acesso em: 1 abr. 2025.
6. Freitas, L. F., Santos, J. C. Z., Cabral, L.C., Pimenta, C. L., Delgado, M. S., Balielo, A.F., Veiga, T. F. **Reverse Logistics of Lubricant Oil and Packaging in Brazil: Analysis of the Value Chain and Business Opportunities for Sustainable Waste Management**. In: Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva – SIMEA 2023 – São Paulo, Brasil, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/374616041_Reverse_Logistics_of_Lubricant_Oil_and_Packaging_in_Brazil_Analysis_of_the_Value_Chain_and_Business_Opportunities_for_Sustainable_Waste_Management. Acesso em: 2 abr. 2025.
7. Gonzaga, N. C., Silva, R. N., Andrade, L. P. **Gerenciamento de resíduos do óleo lubrificante: uma revisão sistemática da literatura**. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 15, p. 1–16, 2021. Disponível em: https://puntoq.ull.es/discovery/fulldisplay?docid=cdi_proquest_journals_2623610602&context=PC&vid=34ULL_INST:ULL&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Primo%20Central&tab=Everything&query=sub,equals,%20reverse%20logistics%20,AND&mode=advanced&offset=40. Acesso em: 30 mar. 2025.
8. Hossain, M. I., Tuha, M. **Biodegradable plastic production from daily household waste materials and comparison the decomposing time with synthetic polyethylene plastic**. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*, v. 3, p. 16-19, 2020. Disponível em: <https://www.ijalsr.org/index.php/journal/article/view/96>. Acesso em: 27 mar. 2025.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2022: **Características da população e dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/panorama>. Acesso em: 24 fev. 2025.
10. Instituto Jogue Limpo (IJL). Relatório de Desempenho Anual 2023. Rio Grande do Norte, RN, 2023. Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br/arquivos/relatorios/RN/2023//0-%20Instituto%20Jogue%20Limpo%20-%20Relat%C3%B3rio%20Anual%20de%20Desempenho%202023%20-%20RN.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2025.
11. Lei, Y., Wu, Q. **Composites made of thermoplastic polymers, residual oil, and cellulosic fibers**. Depositante: Board of supervisors of Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. WO 2009/079273 A2. Depósito: 09 dez. 2008. Concessão: 25 jun. 2009. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/WO2009079273A2/en>. Acesso em: 15 mar. 2025.
12. Moreira, F. G. dos S. **Proposta de otimização de logística reversa de embalagens de óleos lubrificantes por meio do método Travelling Salesman Problem** (Dissertação de Doutorado) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.
13. Sistema Nacional sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). **Logística Reversa**. 2020. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>. Acesso em: 03 abr. 2025.
14. Silva, I. J. C. **Rotas tecnológicas de embalagens de óleos lubrificantes no Centro comercial de Mossoró-RN** (Trabalho de Conclusão de Curso) – Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2024.
15. Prefeitura Municipal de Mossoró (PMM). Start Pesquisa e Consultoria Técnica Ltda. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Mossoró/RN**. Produto 7. 2016.