

O QUE VEM DEPOIS DO ÓLEO? UM RETRATO DO DESCARTE DE ÓLEOS LUBRIFICANTES E SUAS EMBALAGENS EM BAIRROS DE MOSSORÓ-RN

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.III-023>

Livia Maria Pinheiro da Cunha (*), Matheus Amancio Lopes, Ronildo Carneiro Benigno Júnior, Ítalo John Costa e Silva, Maria Josicleide Felipe Guedes

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

RESUMO

A logística reversa das embalagens de óleos lubrificantes constitui um instrumento estratégico para a gestão sustentável de resíduos, contribuindo para a mitigação de impactos ambientais e para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Apesar de sua relevância, sua aplicação prática ainda apresenta limitações. Esta pesquisa teve como objetivo analisar as práticas de descarte de óleos lubrificantes e de suas embalagens em estabelecimentos localizados no Centro e em bairros adjacentes do município de Mossoró-RN. Os resultados evidenciaram que, embora a destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc) ocorra predominantemente em conformidade com a legislação, as embalagens continuam a ser descartadas de maneira inadequada em parte significativa dos casos. Também foram constatadas carência na fiscalização por parte do poder público e insuficiência na orientação efetiva por fabricantes e distribuidores, fatores que comprometem a efetividade da logística reversa na área estudada. Diante desse contexto, ressalta-se a necessidade de fortalecer a articulação entre os diferentes agentes da cadeia, ampliar as ações de conscientização e garantir mecanismos de fiscalização mais eficientes, de modo a consolidar uma gestão ambientalmente responsável desses resíduos.

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

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda enfrenta desafios estruturais e operacionais, somados à limitação da capacidade institucional de muitos municípios e à participação social insuficiente em processos como a coleta seletiva e a educação ambiental, o que compromete a efetividade das políticas públicas na área (FREITAS et al., 2024). Nesse cenário, a logística reversa destaca-se como um instrumento estratégico para aprimorar a gestão de resíduos, promovendo a reinserção de materiais no ciclo produtivo e contribuindo para a redução dos impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado (GUARNIERE et al., 2020).

A criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, representou um marco nesse processo, pois trouxe a ideia de responsabilidade compartilhada entre empresas, governo e consumidores, além de tornar obrigatória a implantação de sistemas de logística reversa em diferentes setores (MATOS et al., 2025; BRASIL, 2010). Para o caso dos óleos lubrificantes usados ou contaminados (Oluc), a Resolução CONAMA nº 362/2005, atualizada pela nº 450/2012, determinou regras específicas para a coleta, transporte e rerefino desse resíduo, proibindo práticas poluidoras, como a queima ou o descarte em rios e solos (BRASIL, 2005).

As informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) mostram que esse esforço tem trazido resultados. Em 2023, o Brasil coletou 567.431 m³ de Oluc, o que equivale a 64,66% do total estimado, com cobertura em 78% dos municípios. Esse número superou a meta nacional de 47,5% estabelecida para o período de 2024 a 2027, o que indica avanços na política de gestão (SINIR, 2023). Apesar disso, ainda existem desigualdades entre as regiões do país e dificuldades para que o sistema funcione de forma mais ampla.

No Rio Grande do Norte, os resultados da logística reversa de óleos lubrificantes ainda estão abaixo do esperado. Dados mais recentes do Instituto Jogue Limpo revelam que, em 2022 foram comercializadas cerca de 216 toneladas de embalagens no estado, mas apenas 53 toneladas foram coletadas, o que equivale a 24% (IJL, 2023). Apesar de atender quase todos os municípios potiguares, o sistema ainda enfrenta dificuldades, como a falta de infraestrutura adequada e o baixo engajamento de alguns agentes locais. Esses fatores ajudam a explicar os índices reduzidos de recuperação e mostram a necessidade de medidas que fortaleçam a logística reversa no semiárido.

OBJETIVO

Avaliar as práticas de descarte de óleos lubrificantes e suas embalagens em estabelecimentos comerciais do Centro e bairros adjacentes de Mossoró-RN, à luz das diretrizes da logística reversa e da legislação ambiental vigente.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no município de Mossoró, situado no estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil (Figura 1). Com uma população estimada em 264.577 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), Mossoró está localizado na região Oeste potiguar, fazendo fronteira com o estado do Ceará. Suas coordenadas geográficas aproximadas são 5°11' de latitude sul e 37°20' de longitude oeste. O município possui relevância econômica na produção agroindustrial, destacando-se nos setores de frutas, grãos e petróleo (IBGE, 2023).

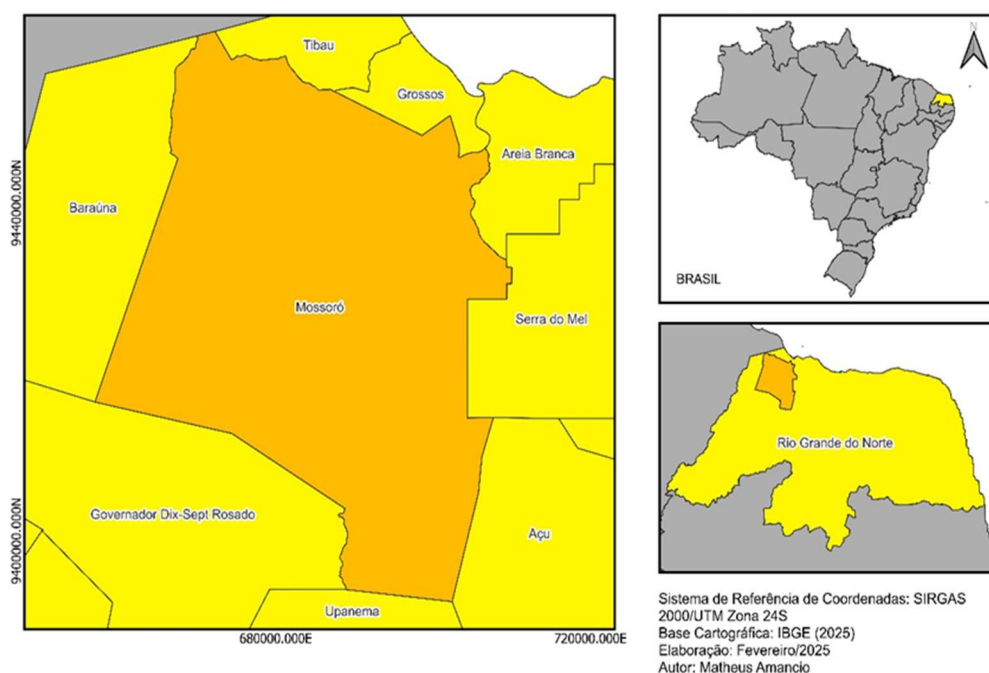


Figura 1: Mapa de localização do município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do Trabalho.

A fim de alcançar o objetivo proposto nesta pesquisa, foi adotada uma abordagem metodológica dividida em quatro fases principais, conforme ilustra a Figura 2.



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

A etapa (i) correspondeu à caracterização da área de estudo, realizada com o auxílio da ferramenta *Google Street View*®, disponível no *Google Maps*®. Por meio de uma varredura abrangente no território urbano de Mossoró-RN, foram identificados e catalogados os estabelecimentos que possivelmente realizam atividades de venda e/ou troca de óleos lubrificantes. Os dados levantados, incluindo nome e localização dos pontos, foram organizados em planilha eletrônica. Posteriormente, os registros georreferenciados foram convertidos para o formato CSV e integrados ao *software* QGis, onde foram inseridos como uma camada espacial. Esta camada foi sobreposta a um *shapefile* correspondente aos bairros do município de Mossoró-RN. A partir dessa sobreposição, foi possível realizar o recorte dos dados por bairro e, assim, quantificar os estabelecimentos potenciais em cada um deles. Considerando o elevado número de pontos mapeados, optou-se por concentrar o estudo no Centro e nos bairros que compartilham fronteiras geográficas com essa região, por ser uma área de intensa circulação de bens e serviços. Com base na quantidade de pontos identificados nesses bairros, foi calculada uma amostra representativa por meio da aplicação da Equação 1, proposta por Barbetta (2003):

$$n \geq \frac{n_0 N}{n_0 + N} \quad \text{equação (1)}$$

Onde:

n = tamanho da amostra;

$$n_0 \geq \frac{1}{\varepsilon_0^2};$$

ε_0 = erro amostral desejado (1 a 20%);

N = número total de estabelecimentos.

A etapa (ii) compreendeu a revisão de literatura com foco em materiais técnicos relevantes para a temática investigada. A partir dessa base teórica, foi possível definir o instrumento mais adequado para a coleta de dados. Optou-se por um questionário estruturado, elaborado inicialmente por Moreira (2023) e posteriormente adaptado por Silva (2024), em virtude do alinhamento aos objetivos do trabalho. O instrumento de pesquisa é composto por 32 questões, incluindo itens objetivos e subjetivos.

Na etapa (iii), foi executado o levantamento de campo nos estabelecimentos localizados no Centro e nos bairros em seu entorno, no período de dezembro de 2024 a março de 2025. A coleta de dados foi feita por meio da aplicação do questionário nos pontos previamente definidos na etapa (i), que haviam sido identificados como potenciais locais de comercialização de óleos lubrificantes por meio da análise do *Google Street View*®.

Por fim, na etapa (iv), as informações sobre a localização dos estabelecimentos foram reorganizadas no formato CSV e inseridas novamente no QGis (versão 3.38.3), criando-se uma nova camada de dados. A partir dela, foi elaborado um mapa com a distribuição espacial dos estabelecimentos, além da construção de gráficos, permitindo a visualização e análise dos dados obtidos.

RESULTADOS

A partir do mapeamento realizado com o uso da ferramenta *Google Street View*®, identificou-se 501 estabelecimentos que possivelmente realizam troca e/ou revenda de óleos lubrificantes, distribuídos em 30 bairros do município de Mossoró. Com base nesse levantamento, aplicou-se a Equação 1 considerando um erro amostral de 5%, resultando em uma amostra composta por 126 estabelecimentos. A fim de determinar a quantidade de estabelecimentos por bairro dentro dessa amostra, foi realizada uma proporcionalidade entre o número de pontos localizados nos bairros previamente definidos e o total amostral, conforme apresentado na Tabela 1. Os bairros considerados como entorno do Centro foram: Alto da Conceição, Bom Jardim, Doze Anos, Ilha de Santa Luzia, Paredões e Santo Antônio.

Tabela 1: Quantidade mínima de estabelecimentos a serem visitados por bairro. Fonte: Autor do Trabalho.

Quantidade de estabelecimentos	Bairros						
	Alto da Conceição	Bom Jardim	Centro	Doze Anos	Ilha de Santa Luzia	Paredões	Santo Antônio
Estabelecimentos levantados através do <i>Google Street View</i> ®	70	13	12	15	11	12	51
Quantidade mínima de estabelecimentos visitados	48	9	8	10	8	8	35

Nos bairros Alto da Conceição e Centro, em específico, foram visitados tantos pontos quanto foi possível, por tratar-se de bairros onde há maior movimentação de bens e serviços, apresentando maior potencial de geração de embalagens de óleos lubrificantes e exercendo maior influência na presente pesquisa e, também, por possuir pontos próximos, facilitando o deslocamento e viabilizando o levantamento dos estabelecimentos em sua totalidade. Nos demais bairros, foi aplicado o instrumento de coleta de dados na quantidade de estabelecimentos comerciais definida pela amostra.

Ao todo, foram visitados 161 estabelecimentos ao longo da etapa de coleta de dados. No entanto, aproximadamente 8% desses optaram por não participar da pesquisa. Concluída essa fase, observou-se uma predominância de estabelecimentos que realizam tanto a troca quanto a revenda de óleos lubrificantes. Em proporções menores, observaram-se aqueles que atuam exclusivamente com a revenda, seguidos pelos que ofertam apenas o serviço de troca.

Nesta pesquisa foi estimado que, nos 110 estabelecimentos que realizam a troca de óleo - seja exclusivamente ou em conjunto com a revenda - são gerados 27.816 litros de óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc) e que, em apenas um destes (equivalente a 2,2% da amostra) não ocorre o recolhimento do mesmo por empresa devidamente credenciada por órgão ambiental. Esse dado sugere que, em sua maioria, a destinação desse resíduo já está em conformidade com a legislação vigente. Por outro lado, o cenário em relação às embalagens vazias de óleos lubrificantes ainda é desafiador, uma vez que muitas ainda carecem de destinação adequada.

Dentre os bairros analisados, verificou-se que os estabelecimentos geram cerca de 26.804 embalagens. O Centro apresentou o maior quantitativo estimado de embalagens geradas, com um total de 10.420 unidades por mês. Na sequência, destacam-se os bairros Alto da Conceição e Santo Antônio, com estimativas mensais de 6.180 e 3.659 embalagens, respectivamente (Figura 3).

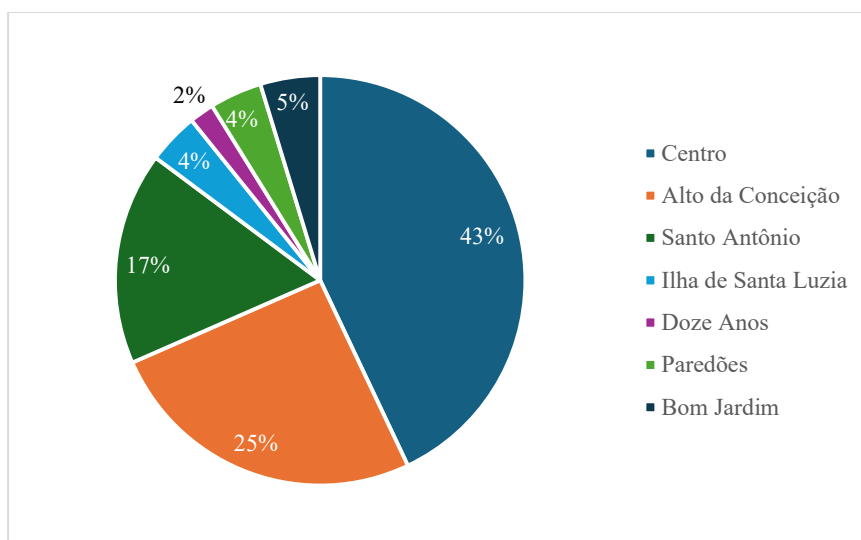


Figura 3: Gráfico percentual da geração de embalagens pelos estabelecimentos que realizam troca ou troca e revenda de óleos lubrificantes no Centro e nos bairros em seu entorno, no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do Trabalho.

Apesar de uma parcela significativa das embalagens provenientes da troca de óleo ter uma destinação ambientalmente adequada, ainda se observa um dado preocupante: cerca de 15% dessas embalagens são descartadas junto aos resíduos comuns. Isso representa uma estimativa de mais de 3.600 unidades por mês, possivelmente encaminhadas ao aterro sanitário municipal ou a outras formas de disposição ambientalmente inadequadas. Por outro lado, esta pesquisa permitiu estimar que aproximadamente 10.000 embalagens são recolhidas mensalmente pelo Instituto Jogue Limpo, concentrando-se em apenas dois estabelecimentos localizados no bairro Centro, que corresponde a 41% do total gerado nos sete bairros analisados. Já os catadores foram responsáveis pelo segundo maior percentual de recolhimento, somando 22% do total (Figura 4).

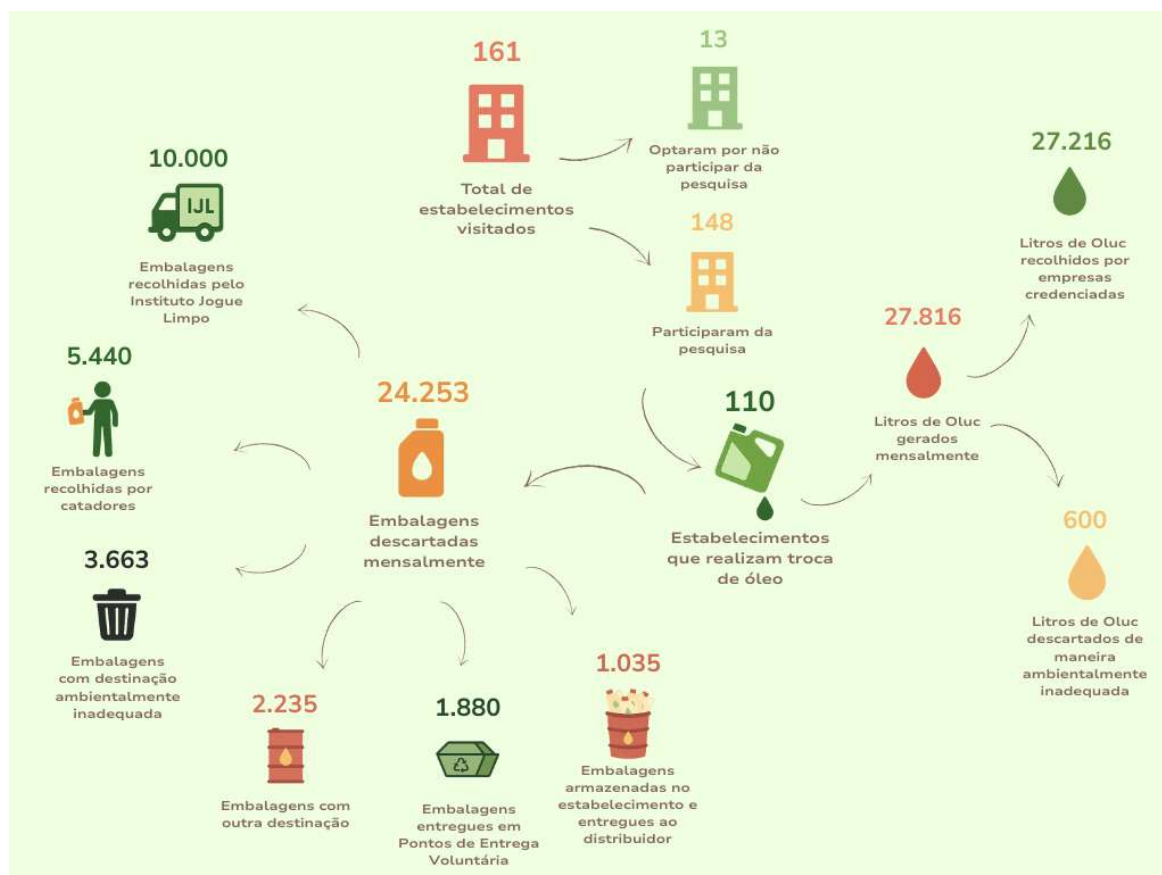


Figura 4: Panorama geral de descarte de Óleo e suas embalagens em estabelecimentos do município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Fonte: Autor do trabalho.

Gonzaga et al. (2025) constataram que 70% dos 30 estabelecimentos analisados não haviam recebido fiscalização quanto ao descarte de embalagens de óleo lubrificante, o mesmo percentual verificado nesta pesquisa, mesmo com uma amostra significativamente maior. Esse dado revela uma falha persistente dos órgãos fiscalizadores e levanta dúvidas sobre a efetividade da legislação ambiental, especialmente no que se refere à logística reversa. Em Mossoró-RN, essa situação é ainda mais preocupante, considerando que o Plano Municipal de Saneamento Básico prevê a exigência e fiscalização da logística reversa (PMM; START, 2016). A ausência de ações concretas compromete a eficácia das políticas públicas e reforça a necessidade de atuação mais firme do poder público, com educação ambiental, incentivo à devolução de embalagens e fiscalização efetiva.

Verificou-se que aproximadamente 71% dos entrevistados declararam não conhecer a PNRS e pouco mais de 89% afirmaram desconhecer o conceito de logística reversa. Esse cenário evidencia não apenas a ausência de fiscalização, mas também a falta de iniciativas de capacitação e conscientização ambiental. Nesse sentido, observa-se que as empresas do setor, sejam fabricantes, distribuidores ou comerciantes, ainda não desempenham de forma efetiva o papel de disseminar informações e orientar os diferentes agentes da cadeia produtiva.

Essa constatação é reforçada pelos dados obtidos nesta pesquisa, onde verificou-se que apenas 24% dos responsáveis pelos estabelecimentos receberam orientações dos fabricantes acerca do descarte adequado das embalagens, e apenas 12% afirmaram ter recebido informações sobre o recolhimento das mesmas após o uso pelos clientes. Isso demonstra que há uma lacuna no que tange a comunicação entre fabricantes e comerciantes e que as responsabilidades previstas pela PNRS não vêm sendo cumpridas em sua totalidade. A legislação estabelece o princípio da responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o próprio poder público (BRASIL, 2010). No entanto, os resultados desta pesquisa evidenciam que, na prática, essa corresponsabilidade é limitada pela ausência de ações conjuntas e coordenadas entre os agentes envolvidos.

Esse resultado dialoga com estudos nacionais que apontam dificuldades semelhantes em outras regiões do Brasil, a exemplo da pesquisa desenvolvida por Batista et al. (2019) na cidade de Teresina-PI. Guarnieri et al. (2020) destacam que a logística reversa de embalagens de óleos lubrificantes enfrenta entraves relacionados à baixa adesão dos comerciantes, à falta de informação e à dificuldade de articulação entre os responsáveis pela coleta e o setor empresarial.

Isso demonstra que, embora o país possua um marco regulatório robusto, ainda há lacunas importantes entre a legislação e a prática cotidiana.

Portanto, observa-se que, embora haja avanços significativos, a falta de fiscalização, aliada ao baixo nível de conhecimento e à ausência de comunicação efetiva entre fabricantes e estabelecimentos comerciais, compromete os resultados esperados da aplicação da logística reversa. Esse contexto aponta para a necessidade de ações mais integradas, que envolvam poder público, setor privado e sociedade civil, a fim de garantir maior eficiência na gestão de embalagens de óleos lubrificantes.

CONCLUSÕES

- Os bairros que mais geram embalagens de óleos lubrificantes, entre os sete avaliados, são o Centro, Alto da Conceição e Santo Antônio.
- Embora parte das embalagens seja destinada de forma ambientalmente adequada, cerca de 15% ainda são descartadas de maneira irregular, o que evidencia a necessidade de ampliar a estrutura de coleta e fiscalização.
- A destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc), em geral, ocorre conforme as normas vigentes, porém o descarte inadequado das embalagens vazias permanece como um problema ambiental significativo.
- A efetivação da logística reversa, prevista no Plano Municipal de Saneamento Básico, é prejudicada pela insuficiência de fiscalização por parte do poder público.
- Tal quadro é intensificado pela ausência de diretrizes claras e eficazes, por parte de fabricantes e distribuidores, quanto ao manejo ambientalmente adequado dos resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barbetta, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. 340 p.
2. 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 Teresina-Piauí**. *Sistemas & Gestão*, Vol. 14, N. 3, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338981653_Analise_do_ciclo_logistico_reverso_do_oleo_lubrificant_e_pos_consumo_em_Teresina-Piaui. Acesso em: 2 abr. 2025.
3. 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.
4. 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.
5. Freitas, Mydiã Falcão; Pires, Mônica Moura; Benincá, Dirceu. **Fragilidades e potencialidades na gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil**. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, [S. l.], v. 16, 2024. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/Urbe/article/view/31941>. Acesso em: 14 set. 2025.
6. Gonzaga, Neide da Cruz et al. **Management of Waste Lubricating Oil and Its Packaging in the Municipality of Garanhuns-PE**. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, São Paulo (SP), v. 19, n. 1, p. e010602, 2025. Disponível em: <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/10602>. Acesso em: 11 jul. 2025.
7. Guarnieri, P., Cerqueira-Streit, J. A., Batista, L. C. (2020). **Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging in Brazil: Challenges and possibilities**. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119757. Disponível em: <https://10.1016/j.jclepro.2019.119757>. Acesso em: 02 set. 2025.
8. 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: 11 jul. 2025.
9. Instituto Jogue Limpo (IJL). **Relatório de Desempenho Anual 2023**. Rio Grande do Norte, RN. Instituto Jogue Limpo, 2024a. 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: 25 mar. 2025.
10. Matos, V. C. de. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma abordagem crítico/reflexiva**. *Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica*, Brasil, v. 4, n. 22, 2025. DOI: 10.56166/remici.v4n22101025. Disponível em: <https://remici.com.br/index.php/revista/article/view/733>. Acesso em: 14 set. 2025.

11. 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.
12. Prefeitura Municipal de Mossoró (PMM). Start Pesquisa e Consultoria Técnica Ltda. **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Mossoró/RN**. Produto 7. 2016.
13. 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.
14. Sistema Nacional sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). **Logística Reversa**. 2023. Disponível em: https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/oleos-lubrificantes-usados-ou-contaminados-oluc/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 14 set. 2025.