

7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024

LOGÍSTICA REVERSA DE BATERIAS NO CENTRO COMERCIAL DO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ – RN

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.7.24.II-004>

Flaviane Bernardino de Oliveira (*), Ítalo John Costa e Silva, Rafaela Maria de Melo Linhares, Daniel Corcino Tavares, Maria Joicleide Felipe Guedes

* Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Ufersa. E-mail: flaviane.oliveira@alunos.ufersa.edu.br

RESUMO

No Brasil, todos os anos são coletadas toneladas de baterias de chumbo ácido de acordo com dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). Pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), esse tipo de resíduo é sujeito à logística reversa, que consiste em um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações que viabiliza a coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou em outra destinação final ambientalmente adequada. Com esse intuito, o trabalho teve por objetivo analisar os estabelecimentos que se encaixam na venda e distribuição de baterias de chumbo ácido no município de Mossoró - RN e explorar como os comerciantes e distribuidores estão em relação aos princípios da logística reversa. Para isso as etapas metodológicas foram baseadas primeiramente na definição da área de estudo e elaboração do instrumento de coleta de dados, que consistiu na implementação de um questionário contendo várias perguntas relacionadas ao processo da logística reversa referente ao tipo de resíduo analisado e ao comportamento dos entrevistados quando indagados aos conceitos e atribuições que a PNRS estabelece. Diante dos resultados, pode-se afirmar que a maioria dos estabelecimentos recebem as baterias após o seu uso e armazenam em local de forma adequada até serem devolvidas ao distribuidor. Vale ressaltar que mais da metade nunca ouviu falar sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos ou ao menos possui um plano de gerenciamento desses resíduos, o que ocasiona em outro ponto negativo, a falta de fiscalização dos órgãos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de resíduos sólidos, destinação final, sustentabilidade, logística reversa.

ABSTRACT

In Brazil, tons of lead acid batteries are collected every year, according to data provided by the National Solid Waste Management Information System (SINIR). According to the National Solid Waste Policy (PNRS), this type of waste is subject to reverse logistics, which consists of an economic and social development instrument characterized by a set of actions that enables the collection and return of solid waste to the business sector, for reuse in its cycle or in other production cycles, or another environmentally appropriate final destination. To this end, this study aimed to analyze the establishments involved in the sale and distribution of lead-acid batteries in the municipality of Mossoró - RN and to explore how traders and distributors relate to the principles of reverse logistics. To this end, the methodological steps were based first on defining the study area and drawing up the data collection instrument, which consisted of implementing a questionnaire containing several questions related to the reverse logistics process for the type of waste analyzed and the behavior of the interviewees when asked about the concepts and attributions that the PNRS establishes. Based on the results, it can be said that the majority of establishments receive batteries after use and store them properly until they are returned to the distributor. It is worth noting that more than half have never heard of the National Solid Waste Policy or at least have a waste management plan, which leads to another negative point, the lack of inspection by environmental agencies.

KEY WORDS: Solid waste management, final disposal, Sustainability, reverse logistics.



INTRODUÇÃO

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) é responsável por coletar e gerenciar informações sobre a gestão de resíduos sólidos, incluindo as baterias de chumbo ácido, que são dispositivos acumuladores de energia compostos por placas positivas e negativas, constituídas de chumbo, sendo o eletrólito uma solução de ácido sulfúrico (SINIR, 2022). De acordo com o SINIR e o Instituto Brasileiro de Energia Reciclável (IBER), que é a entidade gestora responsável por essa logística reversa, em 2021 foram recolhidas cerca de 290.342 toneladas de baterias no Brasil, onde representa cerca de 75% do mercado total, que contabilizou aproximadamente 384.874 toneladas (SINIR; IBER, 2022).

Com o passar dos anos é notório que esse número continue aumentando e com isso a quantidade de resíduos gerados cresce exponencialmente e ocasiona na disposição inadequada, gerando problemas para o meio ambiente e para a saúde do consumidor. Sendo assim existem metas a serem alcançadas para que esses problemas possam ser evitados, a exemplo dos anos de 2021 e 2022, em que na região Nordeste o recolhimento das baterias de chumbo ácido subiu de 70% para 75%, e isso também consta para as demais regiões do país (IBER, 2022). Em contrapartida, a população atendida registrou um índice de apenas 42% no ano de 2022, onde até o ano de 2025 esse número deverá chegar a aproximadamente 70%, tendo como solução a disponibilidade de pontos de entrega voluntária (PEV) e coleta para atender a demanda da sociedade em cada localidade.

Para os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de baterias, é de sua obrigação disponibilizar aos consumidores finais um sistema de recebimento das baterias inservíveis. Segundo dados do SINIR, em 2021 foram contabilizados cerca de 46.335 varejistas e 3.588 distribuidores de baterias no Brasil, sendo que, nos locais em que forem realizadas as trocas das baterias, as mesmas devem ser armazenadas no mesmo estabelecimento comercial, para posteriormente serem entregues aos distribuidores e descartadas de forma adequada (SINIR, 2022).

Paralelamente, a gestão de resíduos de baterias no Brasil é regulamentada pela Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para as baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado (CONAMA, 2008). Entretanto, vale destacar que, muitas vezes, os próprios distribuidores não disponibilizam aos comerciantes as informações necessárias para o manuseio adequado do produto final, ocasionando na falta de comunicação e posteriormente na venda e descarte irregular dos resíduos.

Em síntese, é de extrema importância se preocupar com a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social. As baterias, quando descartadas incorretamente, podem liberar substâncias tóxicas que prejudicam o meio ambiente e a saúde humana, sendo assim a implementação efetiva de sistemas de logística reversa para baterias pode minimizar esses impactos negativos e garantir o descarte adequado, assegurando que as metas e soluções implementadas possam ser alcançadas.

OBJETIVOS

Analisar os estabelecimentos passíveis de logística reversa de resíduos de baterias no município de Mossoró – RN.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo desta pesquisa, a metodologia aplicada foi estabelecida através das etapas metodológicas descritas no fluxograma da Figura 1.

A etapa 1 consistiu na definição da área de estudo, localizada no município de Mossoró – RN, que possui pouco mais de 260 mil habitantes (IBGE, 2023). Precisamente, a área de estudo compreendeu o Centro comercial do município, onde abrange a maior parte dos estabelecimentos da cidade, ocupando uma área de aproximadamente 82,4 ha. Para a obtenção dos dados, foi elaborado um instrumento de coleta a partir de um questionário contendo perguntas objetivas e subjetivas referentes à logística reversa de baterias, abrangendo aspectos desde o acondicionamento dos resíduos após o uso até a destinação final, baseado no trabalho de Moreira (2023).

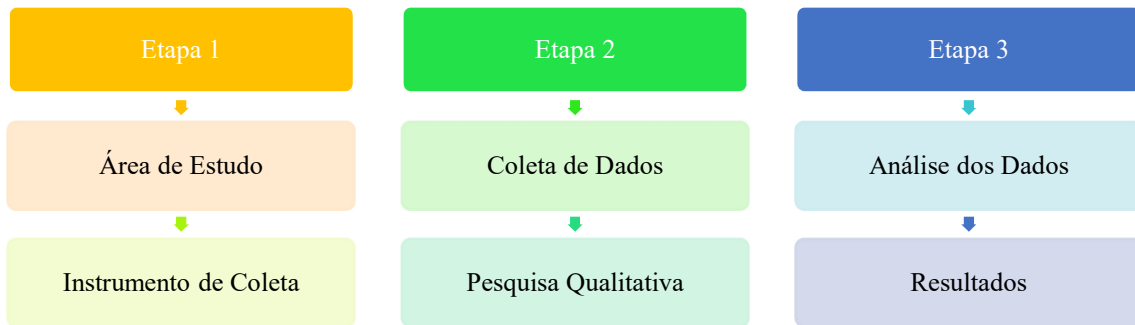


Figura 1: Etapas metodológicas da pesquisa. Fonte: Autor do Trabalho.

Na etapa 2 foi estabelecido a coleta dos dados gerados a partir da aplicação do questionário em campo, em todos os estabelecimentos de revenda e distribuição de baterias, através de uma pesquisa qualitativa, o que deu início à etapa 3, que possibilitou verificar o panorama da logística reversa de baterias no Centro comercial do município de Mossoró – RN.

RESULTADOS

Ao final deste estudo foram registrados 14 estabelecimentos que trabalham com a revenda e distribuição de baterias no Centro comercial de Mossoró - RN, onde foram obtidos dados de 78,57% deles, que atuam no mercado a menos de 1 ou mais de 10 anos. Ressalta-se que 7,14% não aceitaram participar da pesquisa, como também houve casos em que alguns questionários foram entregues de forma impressa, mas não foram respondidos, o que correspondeu a 14,28% dos estabelecimentos.

Considerando a quantidade média de baterias vendidas por mês, esse número pode variar entre 7 a 200, dependendo do tipo de resíduo, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de baterias vendidas por mês, em média, no Centro comercial de Mossoró-RN. Fonte: Autor do Trabalho.

Estabelecimento	Quantidade de baterias vendidas
1	7
2	10 a 15
3	50
4	10 a 15
5	200
6	4
7	150
8	20 a 25
9	40
10	80
11	-

Uma das atribuições estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sobre a logística reversa é o recebimento do produto após a sua utilização. Olhando por essa perspectiva, 81,8% dos estabelecimentos recolhem as baterias, quando as mesmas se tornam obsoletas. Em contrapartida, todos os que recebem as baterias após o uso confirmaram que o armazenamento é feito em local específico e exclusivo, onde há separação entre os tipos de resíduos gerados no estabelecimento.

Quando se trata da destinação, 88,9% dos estabelecimentos armazenam as baterias no próprio local e em seguida entregam ao distribuidor. 11,1% dos entrevistados afirmaram designar esses resíduos a outra destinação, não sendo especificado o local; o que pode acarretar na forma incorreta do descarte desta tipologia de resíduo, podendo, inclusive, se configurar no indício de disposição final inadequada no aterro sanitário municipal. Vale ressaltar que as baterias

devem, em sua totalidade, ser encaminhadas para destinação final ambientalmente adequada, por responsabilidade do fabricante ou importador (CONAMA, 2008). A PNRS também estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são responsáveis pela destinação adequada dos resíduos gerados em seus processos produtivos (BRASIL, 2010). Para Mendes et al. (2016), o processo de implementação de um sistema de logística reversa é algo que demanda tempo e amadurecimento dos atores envolvidos, tanto por parte dos legisladores quanto das empresas, que passam a ter a obrigação de coletar e dar a destinação correta aos produtos que colocam no mercado.

Partindo do princípio que todos os estabelecimentos passíveis de logística reversa precisam entender como funciona e como devem agir a respeito dos resíduos gerados, quando se veem indagados aos princípios básicos, como conceitos e atribuições, os mesmos compartilham respostas diferentes quanto ao conhecimento sobre a PNRS e a logística reversa em si, como mostrada na Figura 2a e 2b. Por meio das informações adquiridas, é possível constatar que mesmo os estabelecimentos vendendo e distribuindo baterias, a maioria não sabe como funciona os processos estabelecidos pela lei.

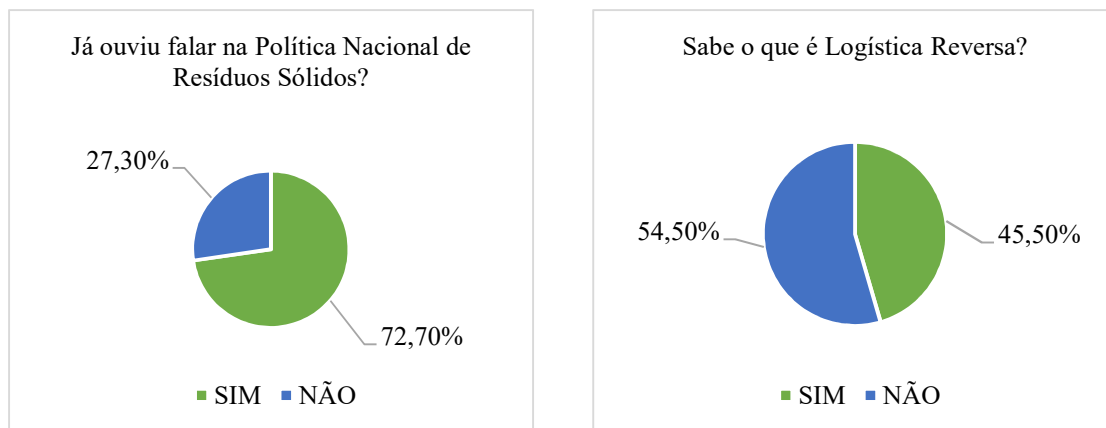


Figura 2: Conhecimento sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (a) e logística reversa (b) no Centro comercial de Mossoró-RN. Fonte: Autor do Trabalho.

Em relação aos órgãos ambientais, é previsto que haja fiscalização e licenciamento adequado para que a empresa atue no mercado de forma correta e dentro dos princípios da lei. Quando questionados sobre essa temática, apenas 18,2% informaram ser licenciados pelo órgão ambiental local, enquanto 100% nem ao menos possuem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e 81,8% nunca foram fiscalizados pelo órgão ambiental. Isso pode ser considerado um dado preocupante, já que a maioria dos estabelecimentos não recebe a devida atenção sobre o que deve fazer em relação ao que a logística reversa estabelece de fato para esse elo importante da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que são os comerciantes.

CONCLUSÃO

Por meio desta pesquisa pode-se concluir que existem alguns desafios a serem enfrentados, isso inclui a falta de informação por parte do setor comercial sobre de fato o que vem a ser a logística reversa além do desinteresse por parte dos colaboradores para capacitações a respeito da temática.

Quanto as potencialidades, é perceptível que com alguns estudos de georreferenciamento seja possível a construção de alternativas necessárias para a devolução das baterias, sejam eles pontos de entrega voluntária (PEV) ou coleta porta a porta realizada por empresas especializadas em conjunto com os próprios estabelecimentos para que haja o armazenamento desse resíduo de forma adequada até que sejam recolhidos.

Com o intuito de desenvolvimento para o aumento da pesquisa e obtenção de dados, é preciso ampliar a área de estudo para abranger todos os bairros do município de Mossoró – RN, mapeando-a por completo, garantindo a confecção de um banco de dados completo e que garanta de forma mais eficaz as instalações dos PEV e otimização de rotas para a coleta porta a porta.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 29 fevereiro 2024.
2. BRASIL. **Lei nº 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. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 29 fevereiro 2024.
3. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 401, 04 de novembro de 2008.** Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=108777>. Acesso em: 25 fevereiro 2024.
4. Instituto Brasileiro de Energia Reciclável (IBER). **Relatório anual: logística reversa de baterias chumbo-ácido 2021.** 2022. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/baterias-de-chumbo-acido/>. Acesso em: 05 de abril de 2024.
5. 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: 05 de fevereiro de 2024.
6. Mendes, H. M. R; Ruiz, M. S; FARIA, A. C. de. Logística Reversa de Pilhas e Baterias: Revisão e Análise de um Sistema Implementado no Brasil. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/regis/article/view/18855>. Acesso em: 29 fevereiro 2024.
7. 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.
8. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). **Logística reversa.** 2022. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acesso em: 29 de fevereiro de 2024