



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA RURAL
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

LARISSA MARIA DA SILVA VALONES

Diagnóstico do sistema de coleta seletiva da cidade do Recife-PE a partir de informações disponibilizadas on-line e verificações *in loco*

RECIFE, 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA RURAL
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

LARISSA MARIA DA SILVA VALONES

Diagnóstico do sistema de coleta seletiva da cidade do Recife-PE a partir de informações disponibilizadas on-line e verificações *in loco*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Professor Dr. André Felipe de Melo Sales Santos

LARISSA MARIA DA SILVA VALONES

Diagnóstico do sistema de coleta seletiva da cidade do Recife-PE a partir de informações disponibilizadas on-line e verificações *in loco*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

COMISSÃO AVALIADORA

Prof. Dr. André Felipe de Melo Sales Santos (Orientador/Presidente da Comissão)
Departamento de Tecnologia Rural - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Dra. Rossana Barbosa Pragana (Membro Titular 01)
Departamento de Tecnologia Rural - Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Liliana Andréa dos Santos (Membro Titular 02)
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dedico este trabalho a Deus, ao meu marido Caio e à minha família, por todo amor e apoio que tornaram este trabalho possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que me deu a vida e tudo que tenho, que me fortalece e sustenta em todas as situações.

Ao meu marido Caio, que com amor, compreensão e carinho, forneceu todo o suporte e proteção que tornaram este trabalho possível.

À minha família, que me encorajou em todos os momentos e possibilitou minhas conquistas.

Ao meu orientador, Prof. André Felipe de Melo Sales Santos, por todas as orientações referentes a este trabalho e por todo conhecimento transmitido na disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos, que foram fundamentais para o aprimoramento dos levantamentos e processamento de dados.

A todas as pessoas que colaboraram no fornecimento de dados e me acolheram com respeito, atenção e gentileza no levantamento de campo, sem os quais este trabalho não seria possível.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e aos docentes do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental por todo conhecimento e suporte ofertado ao longo do curso.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, ao longo da minha trajetória na graduação.

RESUMO

O aumento contínuo na geração de resíduos sólidos urbanos tem imposto diversos desafios à gestão pública. Nesse cenário, a coleta seletiva se destaca como uma estratégia fundamental para a redução do volume de resíduos enviados a aterros sanitários e lixões, além de favorecer a reciclagem, a reutilização e a valorização dos materiais descartados. Essa prática não apenas contribui para a preservação dos recursos naturais e mitigação dos impactos ambientais, como também gera oportunidades de inclusão social e renda para catadores e cooperativas. No entanto, a eficácia da coleta seletiva depende diretamente de uma implementação estruturada, com planejamento integrado, investimentos adequados e participação ativa da população, instituições públicas e privadas, órgãos governamentais, catadores e cooperativas. Com base nesse panorama, o diagnóstico do sistema de coleta seletiva da cidade do Recife-PE teve como foco o levantamento de dados e a caracterização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), Ecoestações e Cooperativas registrados no site oficial “Recife Limpa”, ferramenta disponibilizada aos cidadãos da cidade do Recife. O estudo adotou uma metodologia combinada, envolvendo levantamento de dados online, visitas *in loco* e aplicação de questionários. Entre os PEVs avaliados, observou-se que a maioria (88,1%) estava em conformidade com as informações disponíveis no site. No entanto, foi constatado que muitos apresentavam problemas de manutenção, presença de resíduos ao redor e sinais de vandalismo, fatores que comprometem sua funcionalidade e apontam para a carência de ações de educação ambiental contínuas e efetivas, bem como de fiscalização mais rigorosa por parte do poder público. As Ecoestações, por sua vez, estavam todas em conformidade com as informações do site. Apesar disso, verificou-se que enfrentam desafios significativos relacionados à gestão local, sobretudo na interação com a comunidade do entorno e com os catadores que adotam posturas inadequadas e ameaçadoras. A falta de segurança pública e do diálogo e integração entre os diferentes atores sociais limita o potencial dessas unidades como pontos estratégicos de gestão de resíduos. Em relação às 10 cooperativas registradas na plataforma, apenas duas apresentaram inconformidades nos dados. No entanto, houveram relatos de que há desafios com relação à ausência de apoio financeiro e sensação de insegurança nos locais de trabalho, devido à ocorrência de roubos constantes. Essas questões dificultam a ampliação da capacidade operacional dos pontos de coleta de recicláveis, afetando diretamente a qualidade e a eficiência da coleta seletiva no município. Diante disso, conclui-se que, embora o site “Recife Limpa” apresente, em sua maioria, informações atualizadas e corretas, há necessidade de revisão e atualização periódica dos dados para assegurar transparência e eficácia na gestão dos resíduos sólidos. Além disso, torna-se urgente a implementação de medidas que garantam o apoio financeiro às Cooperativas, o fortalecimento da segurança pública nas Ecoestações e Cooperativas e a educação e conscientização ambiental da população. Somente com ações integradas e comprometimento dos diversos setores da sociedade será possível consolidar um programa de coleta seletiva eficiente na cidade do Recife-PE.

Palavras-chave: Ponto de entrega voluntário; Ecoestação; Cooperativa; Reciclagem; Coleta seletiva.

ABSTRACT

The continuous increase in urban solid waste generation has imposed various challenges on public management. In this context, selective collection stands out as a fundamental strategy for reducing the volume of waste sent to landfills and dumps, as well as promoting recycling, reuse, and the recovery of discarded materials. This practice not only contributes to the preservation of natural resources and mitigation of environmental impacts, but also generates opportunities for social inclusion and income for waste pickers and cooperatives. However, the effectiveness of selective collection directly depends on a structured implementation, with integrated planning, adequate investments, and active participation from the population, public and private institutions, government agencies, waste pickers, and cooperatives. Based on this overview, the diagnosis of the selective collection system in the city of Recife-PE focused on collecting data and characterizing the Voluntary Delivery Points (PEVs), EcoStations, and Cooperatives registered on the official website 'Recife Limpa', a tool made available to the citizens of Recife. The study adopted a combined methodology, involving online data collection, *in loco* visits, and the application of questionnaires. Among the evaluated PEVs, it was observed that the majority (88.1%) were in compliance with the information available on the website. However, it was found that many had maintenance issues, the presence of waste around them, and signs of vandalism, factors that compromise their functionality and indicate the need for continuous and effective environmental education actions, as well as more stringent oversight by the public authorities. The EcoStations, in turn, were all in compliance with the site's information. Despite this, it was found that they face significant challenges related to local management, especially in the interaction with the surrounding community and with the waste pickers who adopt inadequate and threatening stances. The lack of public safety and the absence of dialogue and integration among the different social actors limit the potential of these units as strategic points for waste management. Regarding the 10 cooperatives registered on the platform, only two showed discrepancies in the data. However, there have been reports of challenges related to the lack of financial support and a sense of insecurity at work sites due to the occurrence of constant thefts. These issues hinder the expansion of the operational capacity of recycling collection points, directly affecting the quality and efficiency of selective collection in the municipality. In light of this, it is concluded that, although the "Recife Limpa" website mostly presents updated and accurate information, there is a need for periodic review and updating of the data to ensure transparency and effectiveness in solid waste management. Furthermore, it is urgent to implement measures that guarantee financial support for Cooperatives, strengthen public safety at EcoStations and Cooperatives, and promote environmental education and awareness among the population. Only through integrated actions and the commitment of various sectors of society will it be possible to consolidate an efficient selective waste collection program in the city of Recife, Pernambuco.

Keywords: Voluntary delivery point; EcoStation; Cooperative; Recycling; Selective Collection.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1. Mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”	24
Figura 2. Rota traçada entre um PEV e outro, utilizando o Google Maps	25
Figura 3. Registros fotográficos externo e interno dos PEVs	28
Figura 4. Gráfico: Categoria dos PEVs	28
Figura 5. Gráfico: Conformidade dos PEVs com o site Recife Limpa	29
Figura 6. Gráfico: Presença de danos nos PEVs	29
Figura 7. PEVs danificados	30
Figura 8. Gráfico: Presença de resíduos ao redor dos PEVs	30
Figura 9. Resíduos verificados ao redor dos PEVs	31
Figura 10. Gráfico: Preenchimento dos PEVs	31
Figura 11. Preenchimento dos PEVs: pouco cheio, meio cheio e muito cheio	31
Figura 12. Ecoestação Santana	33
Figura 13. Equipamentos para trituração dos resíduos plásticos e geração de filamentos moldáveis	38
Figura 14. Produtos confeccionados na Cooperativa Palha de Arroz	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos	11
2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024	12
2.3 Importância da reciclagem e envolvimento da sociedade	124
2.4 Coleta seletiva na cidade do Recife-PE	125
3. OBJETIVOS	167
4. REFERÊNCIAS	178
5. CAPÍTULO 1	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a geração dos resíduos sólidos tem apresentado crescimento. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024, estima-se que 80.957.467 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) foram gerados no país em 2023. Ao considerar a geração diária, esse valor reflete o equivalente a geração de mais de 221 mil toneladas de resíduos por dia. Além disso, considerando a geração por habitante, estima-se o equivalente a cerca de 382 kg de resíduos gerados por habitante por ano. Nesse contexto, a região Nordeste do Brasil gerou 20.011.742 toneladas de resíduos em 2023, o que representa 24,7% da geração nacional, sendo a segunda maior região geradora de resíduos no Brasil (ABREMA, 2024).

Corrêa *et al.* (2024) afirmam que o quantitativo de resíduos sólidos urbanos gerados é um desafio, bem como todo o processo de gerenciamento desses materiais. Segundo os autores, diante dessa problemática, cabe ao poder público municipal a responsabilidade de implementar ações eficazes para promover o seu enfrentamento adequado. Além disso, os autores destacam o papel central do cidadão neste cenário, desde a escolha do que será consumido até o descarte adequado dos resíduos gerados.

Nesse cenário, a coleta seletiva, que consiste em recolher de forma diferenciada os resíduos sólidos urbanos previamente separados em fontes geradoras, tem sido aplicada nos municípios brasileiros como um instrumento para promover a separação de materiais para reciclagem, bem como a reutilização e redução dos resíduos. No entanto, a aplicação da coleta seletiva nas cidades ocorre através de diferentes metodologias, sendo necessária a avaliação contínua dos resultados obtidos com sua implantação e dos limites e potencialidades envolvidos, garantindo desse modo melhorias contínuas e adequação à realidade particular de cada cidade (BERTICELLI *et al.*, 2020; LEMES, 2015).

Segundo Silva (2024), os programas de coleta seletiva possuem variações com relação à abrangência, que está associada com os recursos e infraestrutura dos municípios, com relação à efetividade, que diz respeito a estratégias como “campanhas de conscientização, incentivos para a participação da população e parcerias com associações e cooperativas de catadores”, e com a disponibilidade de recurso, visto que a eficiência da coleta seletiva é proporcional ao investimento financeiro aplicado em sua execução. Além disso, a coleta seletiva no Brasil pode

ser operada através de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) ou Locais de Entrega Voluntária (LEVs).

Os pontos de entrega voluntária (PEVs) são uma das alternativas que promovem o recolhimento dos resíduos sólidos, evitando que sejam descartados em locais impróprios como córregos e terrenos baldios. Geralmente, os PEVs são instalados pelas prefeituras em locais estratégicos nas cidades, contribuindo para a redução da proliferação de doenças e da poluição ambiental (ALBUQUERQUE, 2016 apud CORRÊA *et al.*, 2024).

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo verificar a qualidade e a confiabilidade das informações referentes ao sistema de coleta seletiva da cidade do Recife-PE, com base em dados oficiais disponibilizados on-line e em informações obtidas *in loco*. O foco da verificação concentrou-se nos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), nas Ecoestações e nas Cooperativas registradas pela Prefeitura do Recife.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos

No Brasil, a gestão de resíduos sólidos urbanos conta com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Nesta Lei, define-se o gerenciamento de resíduos sólidos como um conjunto de ações exercidas de forma direta ou indireta nas etapas de “coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. Além disso, a Lei também aborda a gestão integrada de resíduos sólidos, destacando que a solução para os resíduos sólidos deve considerar não só a dimensão ambiental, mas também a econômica, política, cultural e social (BRASIL, 2010).

Autores como Santiago *et al.* (2021) ressaltam que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece “um conjunto de princípios, objetivos e instrumentos” para que a gestão de resíduos sólidos seja efetiva no Brasil, representando um “marco regulatório fundamental” para essa gestão.

A PNRS também aborda, em seu Art. 8º, que seus instrumentos incluem os planos de resíduos sólidos, os sistemas de logística reversa, a coleta seletiva, a educação ambiental, o desenvolvimento de tecnologias que envolvam a gestão, reciclagem e reutilização de resíduos

e também “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (BRASIL, 2010).

Corrêa *et al.* (2024) citam que os pontos de entrega voluntária (PEVs) estão inseridos no contexto da coleta seletiva e das “outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos” que são abordadas na PNRS.

2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024, ressalta-se que a “hierarquia de resíduos” estabelecida pela PNRS para o gerenciamento e a gestão dos resíduos sólidos urbanos, que consiste na priorização da não geração de resíduos, seguida pela redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e por fim na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, dá primazia às práticas que são menos danosas ao meio ambiente e favorecem “o estabelecimento de uma economia mais circular” (ABREMA, 2024).

Nessa conjuntura, o Panorama aborda o fluxo RSU no Brasil, ressaltando a fase de transição em que o país se encontra, passando de um sistema onde havia apenas a “disposição inadequada de resíduos no solo” para um modo de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos que agrega o aproveitamento e outras formas de tratamento, incluindo a reciclagem e o aproveitamento energético. Constatou-se que, dentre as 80.957.467 toneladas de RSU geradas no Brasil em 2023, 6.731.390 toneladas corresponderam ao material enviado à reciclagem, correspondendo a 8,3% dos resíduos gerados. Além disso, 40.575.905 toneladas seguiram para disposição final adequada em aterros sanitários (ABREMA, 2024).

Com relação à reciclagem, o Panorama destaca que as duas principais origens dos resíduos reciclados são a coleta informal, responsável por 67,2% dos resíduos coletados, e a coleta via serviços públicos, responsável por 32,8% dos resíduos coletados. Além disso, afirmou-se que apenas cerca de 6,0% do total de RSU coletados via serviços públicos seguiram para as centrais de triagem no ano de 2023, no entanto, a recuperação ocorreu para aproximadamente 52,2% dos resíduos. Em contrapartida, considerou-se que os resíduos coletados através da coleta informal, realizada por catadores autônomos, foi 100% recuperado, visto que os catadores tem por objetivo principal coletar resíduos potencialmente recicláveis, com valor agregado. Esses dados corroboram para a percepção da importância do papel dos catadores autônomos na reciclagem brasileira (ABREMA, 2024).

2.3 Importância da reciclagem e envolvimento da sociedade

A PNRS define reciclagem como um “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas”, tendo por objetivo transformá-los em novos produtos ou insumos. Além disso, considera a reciclagem como uma forma de destinação final ambientalmente adequada e destaca como princípio que o resíduo reciclável deve ser reconhecido como “um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010).

Outras vantagens associadas à reciclagem são a redução da destinação de resíduos para lixões, aterros sanitários e incineração, bem como a preservação dos recursos naturais, visto que os materiais reciclados retornam ao mercado e dispensam a aquisição de matérias-primas diretamente da natureza (SILVA, 2024).

Lemes (2015) afirma que o processo de reciclagem de qualquer material envolve as etapas de “coleta, seleção, revalorização e transformação do material”. Dentre essas etapas, o autor destaca a coleta seletiva como a mais importante, definindo que seu objetivo é o recolhimento dos materiais recicláveis “previamente separados na fonte geradora”. O autor também ressalta que é fundamental garantir a separação dos recicláveis na fonte geradora para que não haja danos ou perda de qualidade nos materiais devido a mistura com outros resíduos que inviabilizem o processo de reciclagem. Além disso, o autor salienta que o catador de materiais recicláveis é “um dos principais agentes da coleta seletiva”.

Além dos catadores de materiais recicláveis e Cooperativas, Silva (2024) ressalta que há outros agentes diretamente envolvidos com a questão da coleta seletiva, como as instituições públicas, órgãos governamentais, organizações não governamentais (ONGs), empresas privadas e a população. Um programa de reciclagem efetivo depende da articulação bem-sucedida entre esses agentes. Os municípios, por exemplo, devem comprometer-se com o controle do programa de reciclagem, considerando o atingimento de metas e a otimização do processo (NOEHAMMER; BYER, 1997 apud VIÑA, 2022). Além disso, o governo deve proporcionar meios para que a sociedade participe do processo de reciclagem. Dentre esses meios, estão a conscientização através da educação ambiental, o investimento em equipamentos como PEVs e o apoio às Cooperativas. Os cidadãos, por sua vez, são responsáveis por escolher o que será consumido e por descartar de forma correta os resíduos gerados, participando ativamente do ciclo da reciclagem (CORRÊA *et al.*, 2024).

2.4 Coleta seletiva na cidade do Recife-PE

O gerenciamento da limpeza urbana na cidade do Recife-PE é realizado pela Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife (EMLURB), criada em 26 de abril de 1979 e vinculada à Secretaria de Infraestrutura e Serviços Urbanos da Prefeitura do Recife. A EMLURB declara que sua missão envolve a promoção do bem estar da população, bem como da gestão ambiental, da responsabilidade pública e social e da cidadania, de modo a contribuir com o desenvolvimento sustentável da cidade através da manutenção e limpeza urbana (EMLURB, 2025).

Além disso, a EMLURB afirma que, por seu intermédio, a Prefeitura do Recife oferece o serviço de coleta seletiva, cujo objetivo é “fazer a ligação entre o material reciclável descartado domesticamente pela população do Recife e as cooperativas de catadores”, promovendo a preservação e melhoria do meio ambiente e a geração de trabalho e renda para os catadores, considerados atores fundamentais na garantia do descarte correto de resíduos, visto que promovem a separação do material “útil à indústria de reciclagem” (EMLURB, 2025).

Nesse contexto, atualmente a cidade do Recife-PE conta com o site “Recife Limpa” (<https://recifelimpa.recife.pe.gov.br/>), projetado pela Prefeitura. Na Figura 1, é possível visualizar a página inicial do site com a frase “Recife Limpa, papel de todo mundo”, reforçando o dever e compromisso da população de cuidar da cidade através do descarte adequado do lixo (PREFEITURA DO RECIFE, 2025).

Figura1. Site “Recife Limpa”



Fonte: Prefeitura do Recife (2025)

No site “Recife Limpa” também é possível encontrar a área “Aprenda a separar seu lixo”, com três quadros informativos contendo instruções sobre resíduo Reciclável, Comum e Especial, respectivamente. Esses quadros também direcionam o usuário, a partir do clique, para mapas que permitem a busca por endereço, promovendo a personalização dos serviços conforme a demanda do usuário (PREFEITURA DO RECIFE, 2025).

Ao acessar a área de orientações para o descarte de resíduos recicláveis, são disponibilizados os serviços de cadastro na Coleta Seletiva porta-a-porta e de busca por pontos de coleta, realizada através do mapa “Onde descartar?”, onde é possível visualizar a localização dos PEVs, Cooperativas e Ecoestações (PREFEITURA DO RECIFE, 2025). Nesse contexto, é notório que as informações disponibilizadas no site e as ferramentas de busca devem estar com os dados devidamente atualizados, do contrário, a população não poderia usufruir adequadamente dos serviços e a coleta seletiva seria comprometida.

3. OBJETIVOS

Geral

Verificar a qualidade e a confiabilidade da informação referente ao sistema de coleta seletiva do Recife-PE, a partir de dados oficiais disponibilizados on-line e informações *in loco*.

Específicos

- Realizar o levantamento de dados on-line e *in loco* dos Pontos de Entrega Voluntária de recicláveis da cidade do Recife-PE;
- Caracterizar e gerar indicadores sobre os Pontos de Entrega Voluntária de recicláveis da cidade do Recife-PE;
- Realizar o levantamento de dados on-line e *in loco* das Ecoestações e Cooperativas registradas no site da Prefeitura do Recife-PE;
- Caracterizar as Ecoestações e Cooperativas registradas no site da Prefeitura do Recife-PE;
- Realizar recomendações de melhorias nos equipamentos disponibilizados para a gestão de resíduos recicláveis da cidade do Recife-PE.

4. REFERÊNCIAS

ABREMA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024**. 2024.

BERTICELLI, R.; DECESARO, A.; PANDOLFO, A.; PASQUALI, P. B. Contribuição da coleta seletiva para o desenvolvimento sustentável municipal. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá (PR), v. 13, n. 2, p. 781-796, abr./jun. 2020.

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. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010.

CORRÊA, A. G. *et al.* PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA: UMA ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS. *In: AYOUN, J. P.; OLIVEIRA, M. R. N. (Org.). AMBIÊNCIA, ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE EM DIFERENTES ESPAÇOS E DIREÇÕES - VOLUME 3*. Editora Científica Digital, 2024. p. 70-84.

EMLURB. **Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife (EMLURB)**. 2025.

LEMES, J. L. V. B. **Avaliação do Uso de Indicadores para a Caracterização da Sustentabilidade da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Araraquara e São José do Rio Preto (SP)**. 2015. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2015.

PREFEITURA DO RECIFE. **Recife Limpa**. 2025.

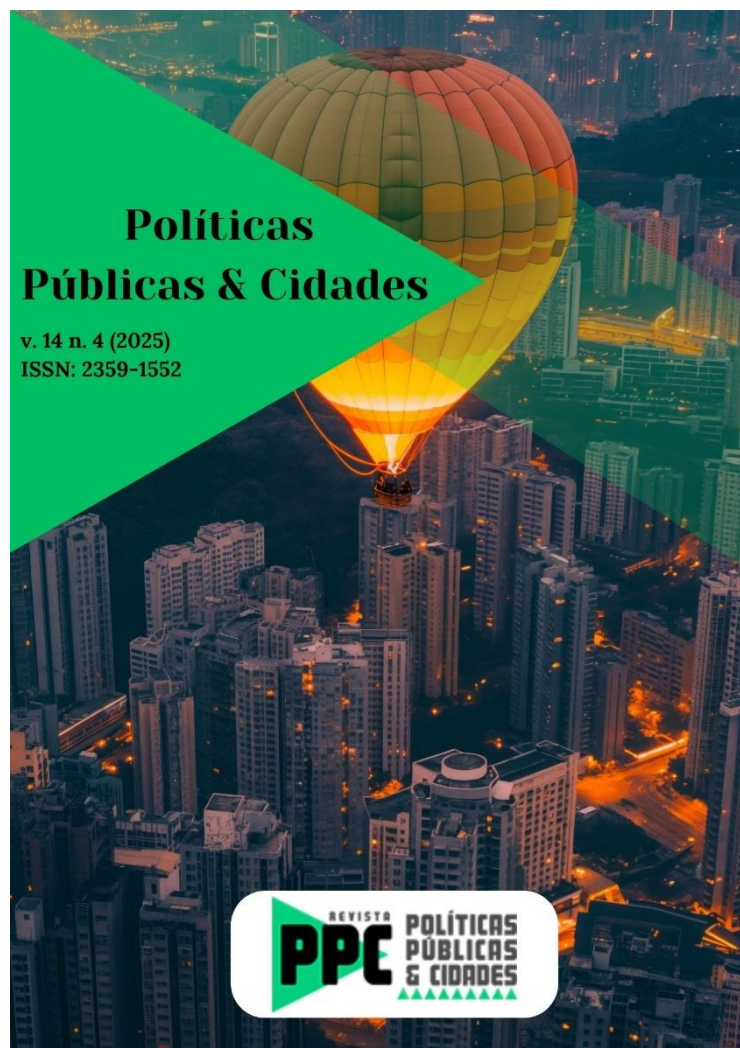
SANTIAGO, C. D.; MAROTTI, A. C. B.; PUGLIESI, E.; GONÇALVES, J. C. Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas após um decênio de sua promulgação. **Desenvolvimento e meio ambiente**, [S.l.], v. 62, p. 152-177, jul./dez. 2023.

SILVA, S. C. **Desafios à vista: o Programa de Coleta Seletiva do Recife como Política pública sustentável**. 2024. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2024.

VIÑA, F. S.; KIPPER, L. M.; MORAES, J. A. R. Contribuição dos pontos de entrega voluntária como instrumento para o fortalecimento da gestão municipal e práticas de coleta seletiva: uma análise bibliométrica. **Exacta**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 970–992, 2022.

5. CAPÍTULO 1

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA DA CIDADE DO RECIFE- PE A PARTIR DE INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS ON-LINE E VERIFICAÇÕES *IN LOCO*



Artigo

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA DA CIDADE DO RECIFE-PE A PARTIR DE INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS ON-LINE E VERIFICAÇÕES *IN LOCO*

DIAGNOSIS OF THE SELECTIVE COLLECTION SYSTEM OF THE CITY OF RECIFE-PE BASED ON INFORMATION PROVIDED ONLINE AND *IN LOCO* CHECKS

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LA CIUDAD DE RECIFE-PE A PARTIR DE INFORMACIONES DISPONIBILIZADAS ONLINE Y VERIFICACIONES *IN LOCO*

Larissa Maria da Silva Valones

Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil.
E-mail: larissavalones@gmail.com

André Felipe de Melo Sales Santos

Doutor em Engenharia Civil, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil.
E-mail: andre.felipesantos@ufrpe.br

RESUMO

O crescimento constante da geração de resíduos sólidos urbanos tem gerado diversos desafios de gestão. Neste cenário, a coleta seletiva apresenta-se como uma ferramenta eficaz para a promoção da reciclagem, reutilização e destinação dos resíduos para fins mais nobres do que a disposição em aterros ou lixões, promovendo a geração de renda e preservação dos recursos naturais. No entanto, para ser eficaz, a coleta seletiva precisa ser adequadamente implementada e gerenciada. O diagnóstico do sistema de coleta seletiva da cidade do Recife-PE tem como foco o levantamento de dados e caracterização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), Ecoestações e Cooperativas registradas no site “Recife Limpa”. O método seguido consistiu no levantamento de dados on-line e *in loco*, bem como na aplicação de questionários. Dentre os PEVs avaliados, verificou-se que a maioria (88,1%) estava conforme ao site. No entanto, muitos apresentaram danos e resíduos nos arredores, evidenciando a necessidade de educação ambiental. Constatou-se que todas as Ecoestações estavam conformes ao site, no entanto, verificou-se que sua gestão enfrenta desafios na relação com a população vizinha e catadores. Também foi possível verificar que dentre as 10 Cooperativas registradas, apenas duas apresentaram inconformidade com o site. Além disso, verificou-se que algumas Cooperativas enfrentam fortes desafios com relação à falta de apoio financeiro e insegurança. O estudo concluiu que embora o site “Recife Limpa” apresente a maioria das

DOI: <https://doi.org/10.23900/2359-1552vXXnX-X-202X>

Submitted on: xx.xx.202x | Accepted on: xx.xx.202x | Published on: xx.xx.202x

informações conformes, é necessário atualizar os dados para promover uma coleta seletiva eficiente na cidade. Ademais, é preciso implementar o apoio financeiro e a segurança pública necessários para o promover o funcionamento adequado de Ecoestações e Cooperativas.

Palavras-chave: Ponto de entrega voluntário. Ecoestação. Cooperativa. Reciclagem.

ABSTRACT

The constant growth in the generation of urban solid waste has created several management challenges. In this scenario, selective collection is an effective tool for promoting recycling, reuse and disposal of waste for more noble purposes than disposal in landfills or dumps, promoting income generation and preservation of natural resources. However, to be effective, selective collection needs to be properly implemented and managed. The diagnosis of the selective collection system in the city of Recife-PE focuses on collecting data and characterizing the Voluntary Delivery Points (PEVs), Ecostations and Cooperatives registered on the “Recife Limpa” website. The method followed consisted of collecting data online and on-site, as well as applying questionnaires. Among the PEVs evaluated, it was found that the majority (88.1%) were in accordance with the website. However, many presented damage and waste in the surroundings, highlighting the need for environmental education. It was found that all Ecostations were in compliance with the website; however, it was found that their management faces challenges in the relationship with the neighboring population and collectors. It was also possible to verify that among the 10 registered Cooperatives, only two presented non-compliance with the website. In addition, it was found that some Cooperatives face serious challenges regarding the lack of financial support and insecurity. The study concluded that although the “Recife Limpa” website presents most of the information in compliance, it is necessary to update the data to promote efficient selective collection in the city. In addition, it is necessary to implement the necessary financial support and public safety to promote the proper functioning of Ecostations and Cooperatives.

Keywords: Voluntary delivery point. EcoStation. Cooperative. Recycling.

RESUMEN

El crecimiento constante en la generación de residuos sólidos urbanos ha generado diversos desafíos de gestión. En este contexto, la recolección selectiva es una herramienta eficaz para promover el reciclaje, la reutilización y la disposición de residuos para fines más nobles que su disposición en vertederos, promoviendo la generación de ingresos y la preservación de los recursos naturales. Sin embargo, para ser eficaz, la recolección selectiva debe implementarse y gestionarse adecuadamente. El diagnóstico del sistema de recolección selectiva en la ciudad de Recife-PE se centra en la recopilación de datos y la caracterización de los Puntos de Entrega Voluntaria (PVV), Ecoestaciones y Cooperativas registradas en el sitio web "Recife Limpa". El método seguido consistió en la recopilación de datos en línea y presencial, así como en la aplicación de cuestionarios. Entre los PVV evaluados, se encontró que la mayoría (88,1%) cumplía con las normas del sitio web. Sin embargo,

muchos presentaban daños y residuos en el entorno, lo que destaca la necesidad de educación ambiental. Se encontró que todas las Ecoestaciones cumplían con las normas del sitio web; sin embargo, se observó que su gestión enfrenta desafíos en la relación con la población vecina y los recolectores. También se pudo verificar que, de las 10 cooperativas registradas, solo dos presentaron incumplimiento en el sitio web. Además, se observó que algunas cooperativas enfrentan serios desafíos relacionados con la falta de apoyo financiero y la inseguridad. El estudio concluyó que, si bien el sitio web de “Recife Limpa” presenta la mayor parte de la información en cumplimiento, es necesario actualizar los datos para promover una recolección selectiva eficiente en la ciudad. Asimismo, es necesario implementar el apoyo financiero y la seguridad pública necesarios para promover el buen funcionamiento de las ecoestaciones y cooperativas.

Palabras clave: Punto de entrega voluntaria. Ecoestación. Cooperativa. Reciclaje.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos tem crescido constantemente e sua gestão adequada enfrenta diversos desafios, abrangendo questões ambientais, sociais, econômicas, logísticas e políticas. Por isso, é fundamental estabelecer bases de dados confiáveis que permitam compreender os cenários particulares de cada região e os problemas que devem ser enfrentados. (ABREMA, 2024; Silva, 2024).

Uma das estratégias de gestão de resíduos sólidos é a coleta seletiva, definida pela Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) como “a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”.

Silva (2024) afirma que a coleta seletiva é um instrumento que contribui para a mitigação dos danos socioambientais e demais impactos negativos decorrentes da crescente produção de resíduos, uma vez que promove a reciclagem, a reutilização e a redução da destinação de resíduos para incineração, aterros ou lixões, colaborando com a preservação de recursos naturais.

Para que a coleta seletiva ocorra de forma eficiente, devem ser estabelecidas estruturas adequadas capazes de promover a separação e destinação apropriada dos resíduos, bem como devem ser implementadas ações de conscientização da população e educação ambiental. Além disso, é

necessário que a colaboração entre os atores envolvidos na coleta seletiva, como órgãos governamentais, instituições públicas, empresas privadas, cooperativas de catadores e população em geral, ocorra de forma eficaz (Silva, 2024).

A cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, dispõe de um site onde estão reunidas as informações referentes ao sistema de coleta seletiva e à gestão dos resíduos sólidos urbanos, gerenciado pela Prefeitura, denominado “Recife Limpa”. No site é possível consultar os pontos de entrega de resíduos recicláveis, que englobam os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), Ecoestações e Cooperativas (Prefeitura do Recife, 2025).

Os PEVs são definidos como equipamentos disponibilizados à população em pontos estratégicos na cidade, onde podem ser dispostos resíduos recicláveis como “papel, papelão, metal, latas de alumínio, latas de aço, vidro, PET (Polietileno Tereftalato, um tipo de plástico amplamente utilizado para embalagens de bebidas e alimentos), embalagens em geral e resíduos eletrônicos com dimensões de até 20 a 30cm ou volume inferior a 5L” (Prefeitura do Recife, 2025). A EMLURB, Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife, também afirma que os PEVs “encontram-se espalhados por toda a Cidade, em pontos estratégicos e de grande fluxo”, possibilitando que a população deposite neles os materiais de forma voluntária (EMLURB, 2025).

Já as Ecoestações são definidas como pontos de recebimento de resíduos, cujo funcionamento visa oferecer um espaço adequado onde a população possa descartar “móveis velhos, resíduos de pequenas obras residenciais (1m³), resíduo de poda e outros materiais, com volume de até 1m³/dia”. Ressalta-se que resíduos industriais e hospitalares não são aceitos nas Ecoestações (Prefeitura do Recife, 2025).

Por sua vez, as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis são destacadas como “importantes atores no processo de reciclagem”, sendo responsáveis por realizar a triagem, enfardamento e comercialização dos resíduos recicláveis às indústrias (Prefeitura do Recife, 2025).

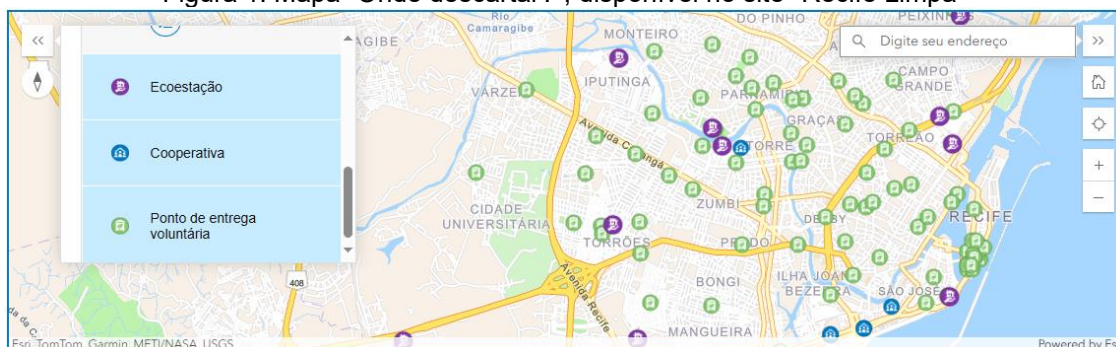
Neste cenário, o presente estudo teve como objetivo verificar a qualidade e a confiabilidade da informação referente ao sistema de coleta seletiva do Recife-PE, a partir de dados oficiais disponibilizados on-line e informações *in loco*, com foco nos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), Cooperativas e Ecoestações.

METODOLOGIA

No site “Recife Limpa” é possível encontrar a seção “Encontre o ponto mais perto de você”, onde consta o mapa “Onde descartar?”, conforme apresentado na Figura 1. Esse mapa foi utilizado como base de informações para o levantamento de dados, visto que possibilita visualizar onde estão localizados os PEVs, a numeração de identificação e o endereço detalhado de cada PEV, visualizar onde estão localizadas as Cooperativas, o nome e o endereço detalhado de cada Cooperativa e visualizar onde estão localizadas as Ecoestações, o nome e o endereço detalhado de cada Ecoestação. Além disso, o mapa permite filtrar os dados que são exibidos e a busca por endereço.

A sequência metodológica foi dividida em três etapas: I. levantamento de dados e caracterização dos PEVs; II. levantamento de dados e caracterização das Cooperativas; e III. levantamento de dados e caracterização das Ecoestações.

Figura 1. Mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”



Fonte: Prefeitura do Recife (2025).

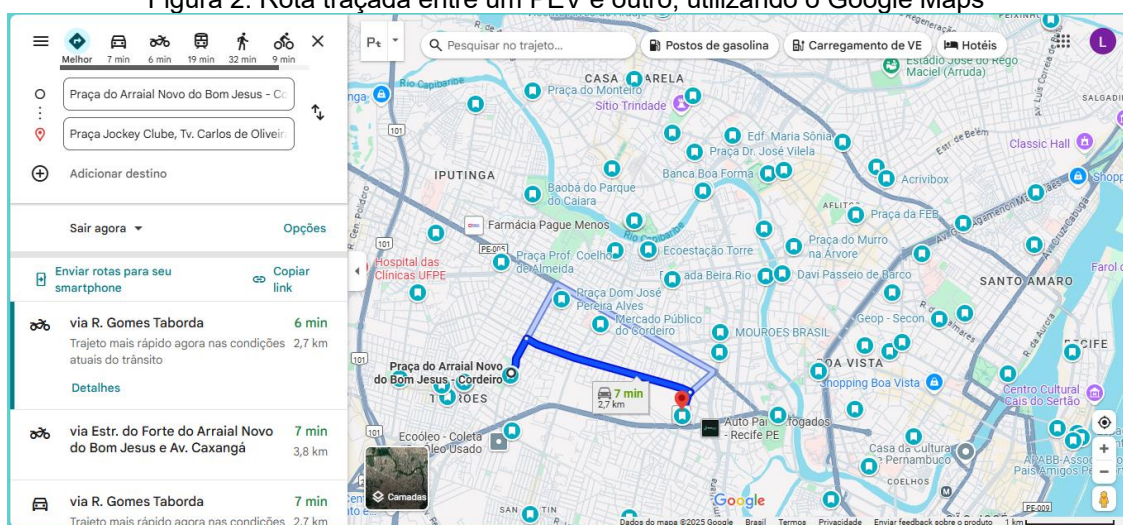
Levantamento de Dados e Caracterização dos PEVs

Para viabilizar o levantamento de dados *in loco* dos PEVs, os endereços indicados no mapa “Onde descartar?” foram registrados na fonte cartográfica

Google Maps, permitindo traçar rotas entre um PEV e outro, conforme apresentado na Figura 2.

Ao chegar no endereço indicado para cada PEV, verificou-se se de fato o PEV estava no local. Se o PEV não estivesse no local, era realizada a busca nas proximidades do endereço. Ao localizar cada PEV, realizava-se registros fotográficos da área externa e interna do PEV e o registro da coordenada geográfica, utilizando o Google Maps.

Figura 2. Rota traçada entre um PEV e outro, utilizando o Google Maps



Fonte: Google Maps (2025).

Para realizar a caracterização dos PEVs, foram elaborados 5 indicadores. O primeiro indicador foi a “Categoria dos PEVs”, onde cada PEV foi classificado como “Funcional”, quando era possível localizá-lo e sua estrutura estava íntegra para receber os recicláveis; “Funcional no carnaval”, quando o PEV é instalado em pontos estratégicos da cidade do Recife apenas no período de carnaval, para conter o grande volume de recicláveis gerados nesse período; “Quebrado”, quando a integridade do PEV estava muito comprometida; e “Inexistente”, quando não era possível localizar o PEV no endereço indicado ou nas proximidades. O segundo indicador foi a “Conformidade dos PEVs com o site Recife Limpa”, sendo classificados como não conformes quando não era possível localizá-los no local indicado no site “Recife Limpa” e como conformes quando o PEV estava localizado no local indicado ou muito próximo do local indicado no site “Recife Limpa”. O terceiro indicador foi a “Presença de danos

nos PEVs”, sendo classificados como “Danificados” quando haviam partes quebradas, pichações, sujeira extrema e instruções de uso do PEV, que ficam adesivadas em sua estrutura, ilegíveis, como “não danificados” quando estavam íntegros e como “indeterminado”, quando o PEV não foi localizado para possibilitar a caracterização. O quarto indicador foi a “Presença de resíduos ao redor dos PEVs”, sendo classificado como “sim”, quando haviam resíduos junto ao PEV, como “não”, quando não haviam resíduos junto ao PEV e como “indeterminado”, quando o PEV não foi localizado para possibilitar a caracterização. O quinto indicador foi o “Preenchimento dos PEVs”, sendo classificados como “pouco cheio”, “meio cheio” ou “muito cheio”, de acordo com a quantidade de resíduos presente no interior do PEV.

Levantamento de Dados e Caracterização das Ecoestações

O levantamento de dados das Ecoestações incluiu, inicialmente, a listagem dos nomes e endereços das Ecoestações registradas no mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”. Em seguida, aplicou-se um questionário de forma presencial aos funcionários presentes nas Ecoestações visitadas e através de ligação telefônica ao setor que administra as Ecoestações.

O questionário aplicado incluiu perguntas sobre dias e horários de funcionamento, tipos de resíduos recebidos, procedimento para entrega dos resíduos pela população, fornecedores de resíduos, gestão dos resíduos e problemas enfrentados.

Levantamento de Dados e Caracterização das Cooperativas

De modo semelhante ao levantamento de dados das Ecoestações, o levantamento de dados das Cooperativas incluiu inicialmente a listagem dos nomes e endereços das Cooperativas registradas no mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”. Em seguida, foi realizada a aplicação de um questionário aos representantes de cada Cooperativa, que ocorreu através de conversa presencial ou por ligação telefônica.

O questionário aplicado incluiu perguntas sobre o endereço atual da Cooperativa, dias e horários de funcionamento, quantidade de colaboradores envolvidos, tipos de resíduos recebidos, procedimento para entrega dos

resíduos pela população, fornecedores de resíduos, gestão dos resíduos e problemas enfrentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento de Dados e Caracterização dos PEVs

A quantidade de PEVs indicada no site “Recife Limpa” é “mais de 60” (Prefeitura do Recife, 2025). Por ser uma quantidade inexata, fez-se a contagem de PEVs registrados no mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”, chegando ao valor total de 154 PEVs. No total, foram verificados *in loco* 119 PEVs, representando uma amostra de 77,3%. Alguns fatores externos impossibilitaram a verificação *in loco* dos PEVs, dentre eles, o fato de alguns PEVs estarem localizados em áreas de alta periculosidade e as condições climáticas adversas no momento do levantamento, de modo que as fortes chuvas geraram alagamentos que interditaram as vias de acesso aos PEVs.

A metodologia adotada no levantamento de dados dos PEVs *in loco*, que incluiu registros fotográficos e das coordenadas geográficas dos PEVs, mostrou-se muito eficiente, uma vez que podia ser realizada em poucos minutos, possibilitando agilidade no levantamento de campo. O registro das coordenadas geográficas dos PEVs verificadas *in loco* permitiu classificá-los com relação ao indicador “Conformidade dos PEVs com o site Recife Limpa” e os registros fotográficos possibilitaram a classificação dos PEVs com relação aos demais indicadores. Na Figura 3 é possível verificar os registros fotográficos externo e interno de um PEV para resíduos recicláveis e de um PEV para resíduos eletrônicos.

Com relação ao indicador “Categoria dos PEVs”, a partir dos dados levantados, verificou-se que a maioria (89,0%) dos PEVs está funcional, que 5 PEVs são funcionais apenas no período de carnaval, não possuindo número de identificação, que aproximadamente 6% dos PEVs foram considerados inexistentes e que havia apenas 1 PEV quebrado. Os resultados podem ser verificados na Figura 4.

Com relação ao indicador “Conformidade dos PEVs com o site Recife Limpa” (Figura 5), verificou-se que a maioria (88,1%) dos PEVs estavam conformes. Esse percentual demonstra a necessidade de atualização dos dados

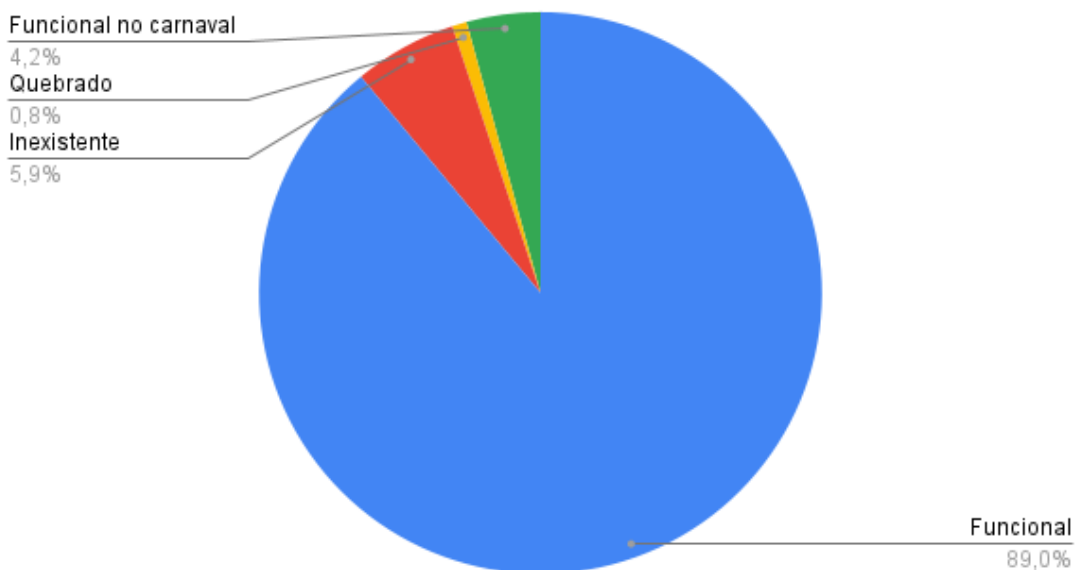
sobre PEVs presentes site “Recife Limpa” para aumentar o nível de confiabilidade que os usuários podem ter ao utilizar o mapa “Onde Descartar?” para procurar Pontos de Entrega Voluntária.

Figura 3. Registros fotográficos externo e interno dos PEVs



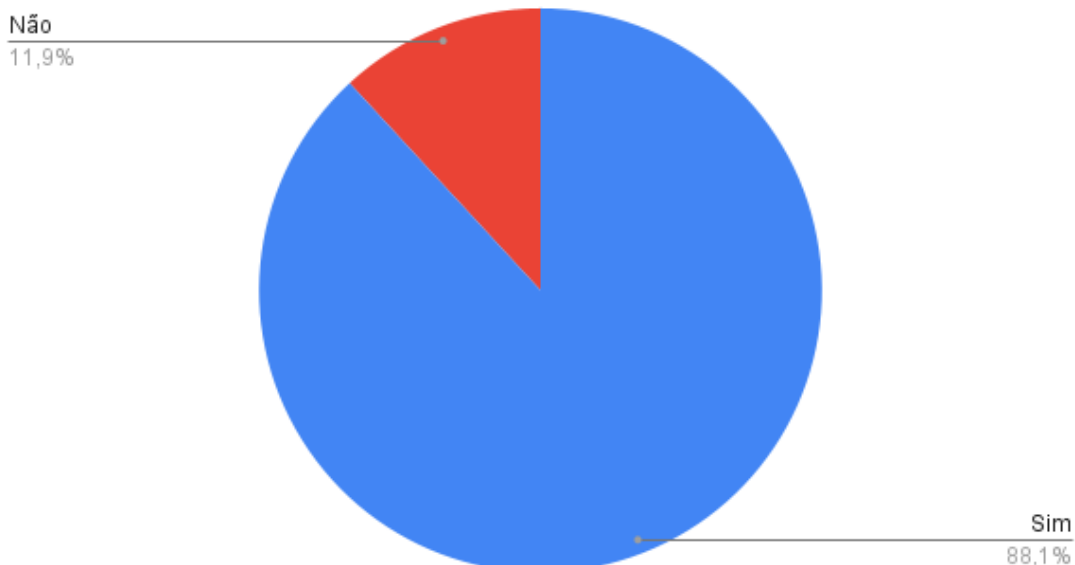
Fonte: Autores (2025).

Figura 4. Gráfico: Categoria dos PEVs



Fonte: Autores (2025).

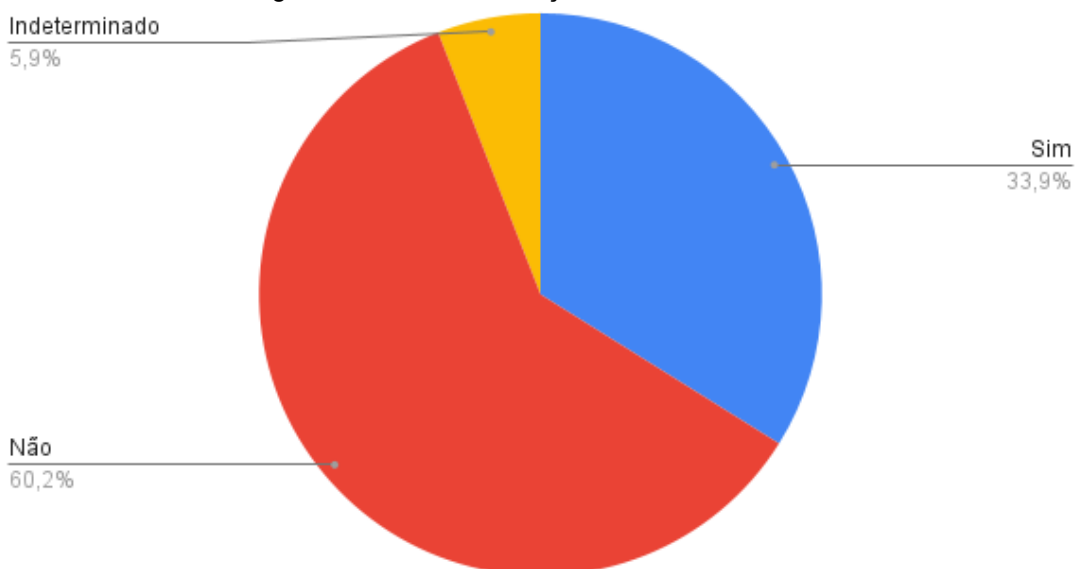
Figura 5. Gráfico: Conformidade dos PEVs com o site Recife Limpa



Fonte: Autores (2025).

Com relação ao indicador “Presença de danos nos PEVs” (Figura 6), 60,2% dos PEVs não apresentou danos, enquanto que 33,9% apresentaram algum tipo de dano. Além disso, aproximadamente 6% foram considerados indeterminados porque correspondem aos PEVs inexistentes. Na Figura 7 é possível verificar registros fotográficos de alguns PEVs danificados.

Figura 6. Gráfico: Presença de danos nos PEVs



Fonte: Autores (2025).

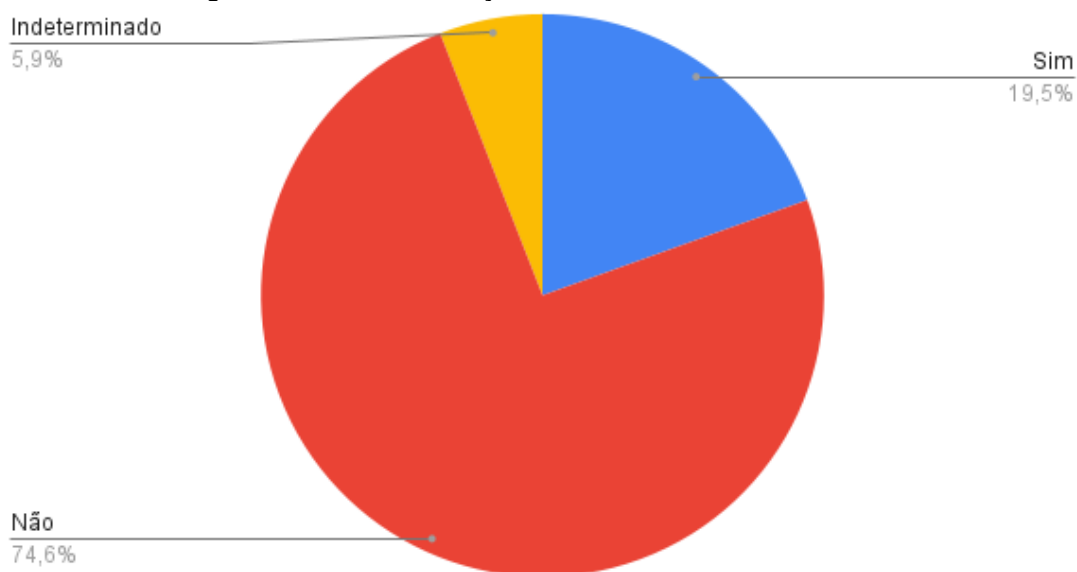
Figura 7. PEVs danificados



Fonte: Autores (2025).

Com relação ao indicador “Presença de resíduos ao redor dos PEVs” (Figura 8), verificou-se que 19,5% dos PEVs possuíam resíduos acumulados ao seu redor, incluindo lixo comum e resíduos recicláveis, indicando que é necessário conscientizar a população sobre o uso adequado dos PEVs. Foram verificados, inclusive, pedaços de vidro pontiagudos na área externa dos PEVs, o que reforça ainda mais a necessidade de educação ambiental. Na Figura 9, é possível verificar PEVs com resíduos ao seu redor.

Figura 8. Gráfico: Presença de resíduos ao redor dos PEVs



Fonte: Autores (2025).

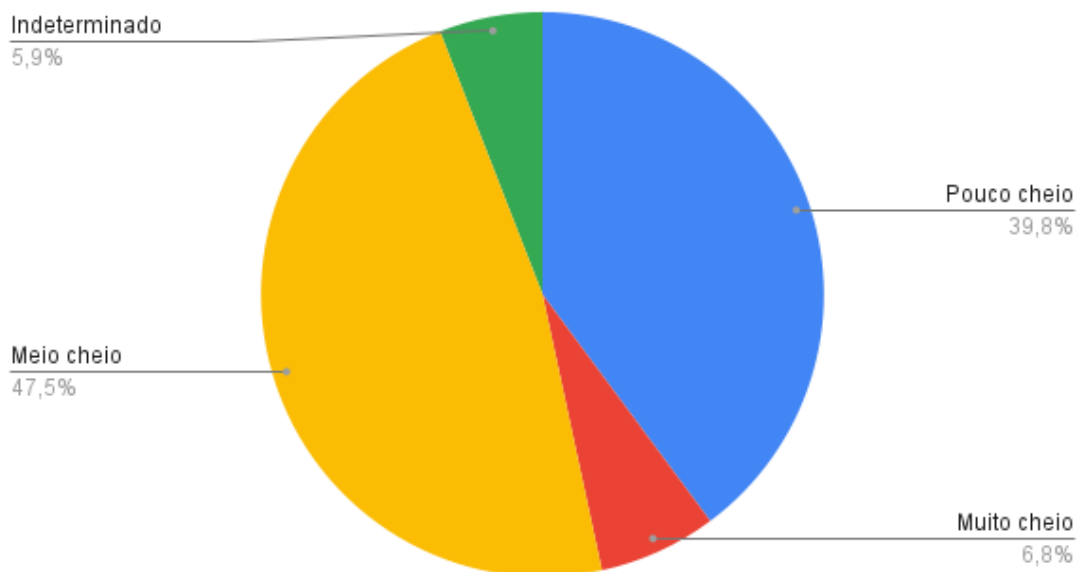
Figura 9. Resíduos verificados ao redor dos PEVs



Fonte: Autores (2025).

Com relação ao indicador “Preenchimento dos PEVs” (Figura 10), a maioria dos PEVs foi encontrado pouco cheio (42%) ou meio cheio (40%), evidenciando que há a coleta regular dos recicláveis armazenados nos PEVs. Na Figura 11 é possível verificar um PEV pouco cheio, um PEV meio cheio e um PEV muito cheio.

Figura 10. Gráfico: Preenchimento dos PEVs



Fonte: Autores (2025).

Figura 11. Preenchimento dos PEVs: pouco cheio, meio cheio e muito cheio



Fonte: Autores (2025).

Grimberg e Blauth (1998 apud Lemes, 2015) elencaram aspectos positivos e negativos da utilização dos PEVs. Dentre os aspectos positivos, destacam-se a facilitação da coleta e triagem dos resíduos e o uso potencial dos PEVs como suporte para publicidade. No caso dos PEVs da cidade do Recife-PE, há um QR Code afixado na área externa que direciona o usuário para o site Recife Limpa. Com relação aos aspectos negativos, destacam-se o fato de o PEV demandar que a população se desloque até ele para realizar o descarte, exigir limpeza e manutenção e o fato de estar sujeito ao vandalismo, como pichações, conforme constatado no levantamento de campo realizado em Recife-PE.

Levantamento de Dados e Caracterização das Ecoestações

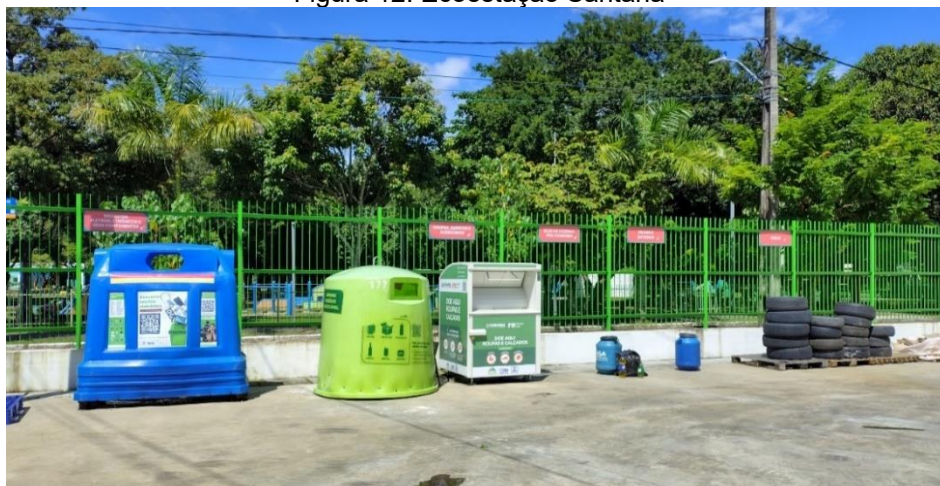
Ao realizar a contagem das Ecoestações registradas no mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”, foram encontrados ao todo 16 registros de Ecoestações. O levantamento de dados permitiu verificar que todas as Ecoestações registradas estão em funcionamento. A aplicação presencial do questionário foi realizada em 5 Ecoestações.

Com relação aos dias e horários de funcionamento, no site “Recife Limpa” consta a informação de que as Ecoestações funcionam de segunda a sábado, das 8h às 16h (Prefeitura do Recife, 2025). No entanto, o levantamento presencial de dados apontou divergências com relação ao horário, visto que três Ecoestações funcionam a partir das 7h e duas a partir das 8h, e apenas uma Ecoestação fecha às 18h, enquanto que duas fecham às 19h, uma fecha às 17h e outra fecha às 16h. As divergências verificadas evidenciam a necessidade de ajustes e atualizações periódicas nas informações referentes à gestão das Ecoestações no site. As divergências podem atrapalhar a logística da entrega de resíduos à população, gerando inconvenientes.

No tocante aos tipos de resíduos recebidos, no site “Recife Limpa” afirma-se que as Ecoestações podem receber móveis velhos, resíduos de construção e demolição, restos de poda, óleo de cozinha usado, resíduos eletrônicos, eletrodomésticos, vidros planos e para-brisas, pilhas e baterias e roupas usadas, calçados e acessórios (Prefeitura do Recife, 2025). A veracidade dessas informações foi constatada no levantamento de dado *in loco*, conforme

exemplificado na Figura 12, que apresenta a Ecoestação Santana com destaque para os PEVs, para o local de doação de roupas, calçados e acessórios, e para os locais de destinação de óleo de cozinha, pilhas, baterias e pneus.

Figura 12. Ecoestação Santana



Fonte: Autores (2025).

Quanto ao procedimento para entrega dos resíduos pela população, em todas as Ecoestações visitadas houve a afirmação de que basta realizar a entrega dos resíduos diretamente nos locais apropriados da Ecoestação. No site “Recife Limpa” encontra-se a informação adicional de que o descarte de móveis velhos, resíduos de pequenas reformas residenciais, resíduos de poda e outros materiais, precisa atender o volume máximo de até 1m³ por dia por pessoa (Prefeitura do Recife, 2025).

Em relação aos fornecedores de resíduos, houveram relatos de que as Ecoestações também recebem resíduos de instituições como escolas e exército.

No tocante a gestão dos resíduos recicláveis nas Ecoestações, o levantamento de dados permitiu constatar que resíduos depositados nos PEVs são recolhidos por um caminhão denominado “Seletiva”, que é equipado com um braço mecânico para manuseio dos PEVs, e posteriormente destinados para as Cooperativas reconhecidas pela Prefeitura do Recife. Inclusive, foi constatado que o caminhão “Seletiva” também recolhe os resíduos dos PEVs localizados fora das Ecoestações para posterior destinação às Cooperativas. Essas informações corroboram com o que consta no site “Recife Limpa”, pois nele afirma-se que “todos os resíduos recicláveis da coleta seletiva da prefeitura” têm

como destinação as Cooperativas da cidade do Recife-PE (Prefeitura do Recife, 2025). Além disso, a EMLURB afirma que os materiais depositados em todos os PEVs são recolhidos diariamente e destinados aos “núcleos de catadores de lixo e Organizações Não Governamentais (ONG's) associadas à Emlurb”, permitindo que os catadores contribuam para a renda familiar através da comercialização dos materiais (EMLURB, 2025).

Em referência aos problemas enfrentados nas Ecoestações, foi relatado que a interação com a comunidade localizada no entorno das Ecoestações e com os catadores de recicláveis são os fatores mais desafiadores. A equipe administrativa das Ecoestações estabeleceu que é proibida a retirada de resíduos e empréstimo de equipamentos das Ecoestações para uso pela população e catadores de recicláveis. Devido a essa proibição, os funcionários de algumas Ecoestações precisam lidar com intimidações, inclusive com ameaças de morte, e invasões realizadas por catadores que insistem em obter os recicláveis que chegam nas Ecoestações e moradores vizinhos que insistem em utilizar os equipamentos das Ecoestações. Além disso, há relatos de furtos de equipamentos das Ecoestações, como carros de mão, rodas de carroças e cabos de energia. Em algumas Ecoestações também foi relatado que as intimidações e invasões cessaram após a intervenção de traficantes de drogas nas comunidades. Esses relatos reforçam a necessidade de implementação de segurança pública efetiva nas Ecoestações para garantir seu funcionamento adequado.

Corrêa *et al.* (2024) analisaram os denominados “Ecopontos”, localizados na cidade de Pelotas-RS, que funcionam de modo semelhante às Ecoestações da cidade do Recife-PE, visto que possibilitam o descarte de recicláveis, móveis desmontados, resíduos de obras e de jardinagem com o auxílio de funcionários. Além disso, os resíduos depositados nos Ecopontos também recebem a destinação adequada, num processo gerenciado pelo poder público municipal. A ferramenta empregada na análise foi a matriz SWOT, aplicada através de entrevistas realizadas com os responsáveis pelos Ecopontos. Dentre os maiores benefícios dos Ecopontos, destacou-se “a retirada de entulhos da rua” como um ponto forte. Por sua vez, a “educação ambiental” foi atrelada às fraquezas e oportunidades.

Marcucci (2017) também analisou os Ecopontos da cidade de Rio Claro-SP, definidos como “locais disponibilizados para a população, pela Prefeitura Municipal, para entrega voluntária de pequenos volumes de resíduos sólidos provenientes das residências na área urbana”. A autora destaca que os Ecopontos promovem o incentivo ao “descarte correto dos resíduos sólidos urbanos”, reduzindo a geração de problemas decorrentes do descarte em locais impróprios, que podem incluir a proliferação de vetores de doenças e a contaminação da água e do solo.

Levantamento de Dados e Caracterização das Cooperativas

No site “Recife Limpa” é indicado que há “10 cooperativas de catadores reconhecidas na Cidade” (Prefeitura do Recife, 2025). Ao realizar a contagem das Cooperativas registradas no mapa “Onde descartar?”, disponível no site “Recife Limpa”, de fato foram encontrados ao todo 10 registros de Cooperativas. No entanto, uma das Cooperativas, denominada Recicla Mundo, não pôde ser contactada nem localizada.

O Quadro 1 apresenta os dados obtidos a partir da aplicação do questionário às Cooperativas, no que diz respeito a conformidade com o site, ou seja, se de fato a Cooperativa está localizada no endereço indicado no site “Recife Limpa”, o horário de funcionamento e os tipos de resíduos recebidos. Nota-se que além da não conformidade da Cooperativa Recicla Mundo, também houve a não conformidade da Cooperativa Reciclando Vidas, que deve-se ao fato de ela estar atualmente funcionando em um outro endereço. Essas não conformidades evidenciam a necessidade de atualização das informações sobre essas Cooperativas no site “Recife Limpa”, o que proporcionará um melhor alinhamento entre os dados apresentados e a realidade das Cooperativas operantes. Com relação aos dias e horários de funcionamento, verificou-se que a maioria das Cooperativas funciona entre segunda e sexta e que todas as Cooperativas funcionam no período da manhã e da tarde. Com relação aos tipos de resíduos aceitos, algumas Cooperativas informaram que ou não recebem isopor ou descartam o isopor recebido, pois não há compradores desse material na região nordeste do Brasil.

Quadro 1. Respostas ao questionário aplicado nas cooperativas

COOPERATIVA	CONFORMIDADE COM O SITE	DIAS E HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO	TIPOS DE RESÍDUOS ACEITOS
Prorecife	Sim	07h30 às 17h (seg a sex) 07h30 às 12h (sáb)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, cobre e móveis em bom estado para doação
Reciclando Vidas	Não	08h às 17h (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, ferragens e móveis
Recicla Mundo	Não	Indeterminado	Indeterminado
Esperança Viva	Sim	08h às 16h (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, cobre e móveis em bom estado para doação
O verde é nossa vida	Sim	07h30 às 16h (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos e móveis e roupas em bom estado para doação. Não recebe madeira.
Coopagres	Sim	08h às 12h e 13h às 17h (seg a sex) 08h às 13h (sáb)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, móveis para aproveitamento de ferragens e móveis em bom estado para doação. Não recebe madeira e isopor.
Cooprecicla Torre	Sim	08h às 16h (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos e móveis em bom estado para doação. Não recebe isopor.
Ecovida Palha de Arroz	Sim	08h às 17h (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, móveis para destinação e móveis e roupas em bom estado para doação.
Bola na Rede	Sim	08h às 12h e 13h às 17h (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, ferragem e móveis em bom estado para doação.
Coopresgatando Vidas	Sim	08h às 17h30 (seg a sex)	Recicláveis, eletrônicos, eletrodomésticos, fios e móveis em bom estado para doação.

Fonte: Autores (2025).

Quanto à quantidade de trabalhadores envolvidos em cada Cooperativa, há em média 14 trabalhadores por Cooperativa, sendo a Cooperativa Coopagres a que possui mais trabalhadores, ao todo 25, e a Cooperativa O verde é nossa vida a que possui menos trabalhadores, ao todo 5.

Em relação ao procedimento para entrega dos resíduos pela população, todas as Cooperativas afirmaram que basta realizar a entrega dos resíduos diretamente no endereço da Cooperativa, mas uma delas ressaltou a necessidade de os resíduos de vidro estarem adequadamente protegidos, possibilitando o manuseio seguro.

No que se refere aos fornecedores de resíduos, todas as Cooperativas afirmaram receber resíduos da Prefeitura do Recife. Esse dado corrobora com as informações obtidas no levantamento de dados sobre as Ecoestações a respeito da gestão dos resíduos. 7 Cooperativas afirmaram que também recebem resíduos de empresas parceiras, que incluem comumente papelão, plástico e ferragens. Além disso, 4 Cooperativas afirmaram que recebem resíduos de instituições de ensino.

No tocante à gestão dos resíduos, todas as Cooperativas realizam a triagem e prensagem dos resíduos e posteriormente vendem para atravessadores. Apenas 2 Cooperativas afirmaram que também realizam a venda direta dos resíduos para as indústrias. De acordo com os entrevistados, a quantidade de resíduos fornecida é determinante para essa dinâmica de venda, pois os atravessadores são compradores que adquirem os resíduos em menor quantidade que o exigido pelas indústrias. No entanto, a venda para atravessadores possui como desvantagem a redução dos lucros para as Cooperativas, porque os atravessadores compram os resíduos por um preço mais baixo para posteriormente revendê-los às indústrias por um valor mais alto. Diante desse cenário, algumas Cooperativas relataram que estão testando uma logística diferente, denominada “Rede”, onde diferentes Cooperativas reúnem seus resíduos de plástico tipo PET num único caminhão para possibilitar o alcance da quantidade mínima exigida para a venda direta ao setor industrial, conquistando dessa forma a venda por um preço maior e a obtenção de mais lucro. Com relação a outras destinações de resíduos, destaca-se a produção e venda de artesanato com plástico reciclado, realizada pela Cooperativa Palha de Arroz, que conta com equipamentos capazes de triturar o plástico e gerar filamentos que podem ser moldados para a confecção dos produtos (Figura 13). Na Figura 14 é possível verificar as peças produzidas na Cooperativa, cuja

coloração final é gerada de acordo com a cor do plástico utilizado no processo, dispensando os gastos com corantes.

Figura 13. Equipamentos para trituração dos resíduos plásticos e geração de filamentos moldáveis



Fonte: Autores (2025).

Figura 14. Produtos confeccionados na Cooperativa Palha de Arroz



Fonte: Autores (2025).

Com relação aos problemas enfrentados nas Cooperativas, os relatos ficaram em torno de duas temáticas: falta de apoio e insegurança. Duas Cooperativas afirmaram que sofrem com a falta de apoio da Prefeitura do Recife e de empresas parceiras para que sejam realizadas reformas estruturais no local da Cooperativa e para que sejam realizados o fornecimento e manutenção de equipamentos, como as prensas. Além disso, essas mesmas cooperativas afirmaram que são alvo de roubos frequentes dos recicláveis, mas uma delas conseguiu contornar a situação nos últimos meses após a contratação de segurança privada. Outras 4 Cooperativas afirmaram que já ocorreram roubos dos recicláveis, mas que não são frequentes, inclusive uma delas afirmou que a

instalação de câmeras de segurança foi fundamental para cessar definitivamente a ocorrência de roubos.

O cenário verificado nas Cooperativas através do levantamento de dados corrobora com a afirmação de Berticelli *et al.* (2020): “a coleta seletiva cria mecanismos de inserção de organizações de catadores nos sistemas municipais de coleta”. Além disso, os autores acrescentam que as redes de organizações de catadores são fortalecidas através da coleta seletiva e que a “criação de centrais de estocagem e comercialização regionais” também é possibilitada por ela. No entanto, Soares *et al.* (2020 apud VIÑA, 2022) ressaltam que os catadores “são uma parte muito frágil da cadeia”, visto que dependem das determinações de indústrias e atravessadores com relação aos preços, volume de resíduos e condições do material reciclado.

De modo geral, o levantamento de dados realizado permitiu a verificação de diversos desafios na gestão dos resíduos no âmbito dos Pontos de Entrega Voluntária, Ecoestações e Cooperativas, destacando a necessidade da implementação de melhorias. Em seu estudo, Silva (2024) aponta que a coleta seletiva, especialmente em ambientes urbanos, enfrenta diversos obstáculos para que ocorra de forma efetiva, dentre eles, destaca a baixa adesão populacional, a ausência de fiscalização adequada, a falta de políticas públicas consistentes e a ausência de investimentos em vários âmbitos da coleta seletiva, corroborando com as informações obtidas no levantamento de dados realizado.

CONCLUSÃO

O presente trabalho, que teve como objetivo analisar a qualidade e confiabilidade dos dados sobre PEV's, Ecoestações e Cooperativas disponíveis no site “Recife Limpa”, da prefeitura do Recife-PE, obteve resultados que demonstram que a maior parte dos dados fornecidos estão conformes. 88,1% dos PEVs estão conformes ao site e 89,0% estão funcionais, além disso, todas as Ecoestações registradas no site estão conformes e apenas duas Cooperativas apresentaram inconformidade com o site. Entretanto, também foi possível verificar a necessidade da implementação de melhorias, que incluem atualização dos dados do site “Recife Limpa”, ações de educação e conscientização ambiental que promovam o uso correto dos PEVs e

Ecoestações, fornecimento de condições adequadas de trabalho nas Cooperativas e reforço na segurança pública.

REFERÊNCIAS

ABREMA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024**. 2024.

BERTICELLI, R.; DECESARO, A.; PANDOLFO, A.; PASQUALI, P. B. Contribuição da coleta seletiva para o desenvolvimento sustentável municipal. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá (PR), v. 13, n. 2, p. 781-796, abr./jun. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.05, de 12 de fevereiro de 1998. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 147, p.3, 3 ago. 2010.

CORRÊA, A. G. *et al.* PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA: UMA ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS. In: AYOUB, J. P.; OLIVEIRA, M. R. N. (Org.). **AMBIÊNCIA, ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE EM DIFERENTES ESPAÇOS E DIREÇÕES - VOLUME 3**. Editora Científica Digital, 2024. p. 70-84.

EMLURB. **Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife (EMLURB)**. 2025.

LEMES, J. L. V. B. **Avaliação do Uso de Indicadores para a Caracterização da Sustentabilidade da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos em Araraquara e São José do Rio Preto (SP)**. 2015. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2015.

MARUCCI, J. C. **Limites e possibilidades para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o exemplo dos ecopontos no município de Rio Claro (SP)**. 2017. Dissertação (mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2017.

PREFEITURA DO RECIFE. **Recife Limpa**. 2025.

SILVA, S. C. **Desafios à vista: o Programa de Coleta Seletiva do Recife como Política pública sustentável**. 2024. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2024.

VIÑA, F. S.; KIPPER, L. M.; MORAES, J. A. R. Contribuição dos pontos de entrega voluntária como instrumento para o fortalecimento da gestão municipal e práticas de coleta seletiva: uma análise bibliométrica. **Exacta**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 970–992, 2022.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho avaliou a qualidade e a confiabilidade dos dados disponibilizados no site “Recife Limpa”, onde estão reunidas as informações sobre a coleta seletiva na cidade do Recife-PE, tendo como foco os Pontos de Entrega Voluntária de Recicláveis, as Ecoestações e as Cooperativas.

Foi possível verificar que a maioria das informações constantes no site são confiáveis, visto que 88,1% dos PEVs estão conformes ao site e 89,0% estão funcionais, bem como todas as Ecoestações registradas no site estão conformes e duas, dentre as dez Cooperativas registradas no site, apresentaram inconformidade.

Deste modo, os resultados obtidos contribuem para destacar a necessidade de melhorias no sistema de coleta seletiva da cidade do Recife, principalmente nos âmbitos da atualização dos dados do site “Recife Limpa”, das ações de educação e conscientização ambiental voltadas ao uso adequado dos pontos de destinação de resíduos, do direcionamento de recursos financeiros que promovam condições adequadas de trabalho nas Cooperativas e da segurança pública, que necessita de reforços.