



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE - PRODEMA

MANUELA MARIA DA SILVA

**LOGÍSTICA REVERSA PARA RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E IMPACTOS
NA VIABILIDADE DA RECICLAGEM/RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS**

Recife
2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE - PRODEMA

MANUELA MARIA DA SILVA

**LOGÍSTICA REVERSA PARA RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E IMPACTOS
NA VIABILIDADE DA RECICLAGEM/RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Machado Santos
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Lúcia Candeias

Recife
2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Silva, Manuela Maria da.

Logística reversa para resíduos eletroeletrônicos e impactos na viabilidade da reciclagem/recuperação de materiais / Manuela Maria da Silva. - Recife, 2025.

101f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, 2025.

Orientação: Simone Machado Santos.

Coorientação: Ana Lúcia Candeias.

Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Resíduos eletroeletrônicos; 2. Comportamento; 3. Pontos de entrega voluntária; 4. Logística reversa; 5. Gestão de resíduos.
I. Santos, Simone Machado. II. Candeias, Ana Lúcia. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

MANUELA MARIA DA SILVA

**LOGÍSTICA REVERSA PARA RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E IMPACTOS
NA VIABILIDADE DA RECICLAGEM/RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovado em: 21/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Simone Machado Santos (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Prof.^a. Dra. Ana Lúcia Bezerra Candeias (Coorientadora)
Universidade Federal de Pernambuco-UFPE

Prof.^o. Dr. Jose Francisco De Oliveira Neto (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof.^o. Dr. Armando Dias Duarte (Examinador Externo)
Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB

Prof.^a Dra. Rogéria Mendes do Nascimento (Examinador Externo)
Instituto Federal de Pernambuco - IFPE

Dedico esta dissertação com profundo carinho e gratidão, ao meu Pai Sr. Manoel Laurentino, honrando sua memória e ensinamentos. Ele que é minha referência e mesmo não estando mais neste plano espiritual é uma presença eterna que continua a inspirar-me em cada conquista. À minha mãe, fonte inesgotável de amor, cuidado, apoio, respeito, resiliência, força e fortaleza, dedico mais uma conquista. Minha, és exemplo do símbolo maternal, sua dedicação ao ofício de educar me fez chegar até aqui.

À minha avó, in memoriam, que partiu uma semana após a defesa da minha dissertação. Uma grande mulher, referência e alicerce para nossa família, cuja presença e ensinamentos permanecem vivos em mim.

À minha irmã Natalia Silva, que sempre motivou cada passo e sempre vibrou com minhas conquistas. À Joelma Farias, minha mãe do coração, que com sua presença foi alicerce sólido, oferecendo conselhos e carinho que tornaram este processo mais leve, fazendo-se sempre presente em todos os momentos, vibrando, compartilhando os sonhos e até chorando, uma verdadeira parceira de vida, de projetos e sonhos, sendo peça fundamental nesta caminhada.

Ao meu irmão Gilmar, pelo apoio e por sempre vibrar com minhas conquistas, apoiar e incentivar.

À todos que de forma direta ou indireta contribuíram para minha formação, dedico esta vitória e é com alegria que compartilho este êxito.

AGRADECIMENTOS

Escrever estas palavras é como reviver cada passo dessa caminhada, e as lágrimas que insistem em cair são a prova do peso e da beleza dessa trajetória. O mestrado não foi apenas um percurso acadêmico; foi um mergulho profundo em desafios, renúncias, conquistas e amadurecimento. Hoje, ao olhar para trás, vejo que não cheguei aqui sozinha.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro e à Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, instituição que muito me honra integrar, expresso meus agradecimentos.

À minha família, que é meu alicerce, minha base e meu refúgio. Agradeço com todo o amor que há em mim à Mainha, Josilene Silva, que, mesmo sem entender tudo, sempre apoiou, sorriu e chorou comigo, sendo abraço-casa onde sempre encontrei conforto e força. Ela esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis, com sua presença repleta de amor e atenção. Sua dedicação e coragem me inspiram a seguir em frente, sempre com esperança e determinação, ela merece todo agradecimento e reconhecimento por ser minha base. Ao meu pai, Manoel Laurentino (in memoriam), cuja presença ainda ecoa em cada conquista minha. Seu legado vive em mim e me guia com honra e orgulho, essa conquista também é sua, que essa dissertação seja, de alguma forma, um tributo a sua memória.

À minha mãe do coração, Joelma Farias, que, com toda a sua força e amor, me passou sabedoria e persistência, sempre ao meu lado, acreditando muitas vezes em mim mais do que eu mesma. Ela, que é uma de minhas referências, compartilha comigo não apenas a vida pessoal e profissional, mas também acadêmica. Juntas, inclusive, ingressamos no mestrado, o que torna nossa jornada ainda mais especial. Essa é “minha casca de bala”, sempre generosa, paciente e leal. Foi minha secretária, minha “chefa” por alguns anos e é uma profissional muito comprometida, a qual tenho o prazer do convívio e exemplo diário. Obrigada por tanto.

À minha irmã, Natália Silva, por estar sempre ao meu lado, compartilhando comigo os desafios e as conquistas, por orar, dobrar os joelhos e sonhar comigo os meus sonhos. Uma irmã incrível, parceira e amiga, que sempre me vê como “sua menina” e que cuida de mim com tanto amor, só tenho que agradecer. Vocês foram alicerce, e não há palavras suficientes para expressar minha gratidão por tudo o que representam para mim. Gratidão!

À minha prima, Profa. Dra. Solange Laurentino, inspiração nesta caminhada. Desde o início, enxergou em mim um potencial e não hesitou em me incentivar a dar este grande passo. Sua generosidade tornou o percurso mais leve, e a maneira como conduz suas aulas e pesquisas sempre com excelência e paixão, é reflexo da profissional admirável que é. Mas, acima de tudo, é sua humanidade, seu acolhimento e sua capacidade de estender a mão nos momentos em que mais precisei que a tornam especial. Durante uma fase desafiadora, em que eu precisava me deslocar com frequência para a universidade, por morar no interior, fui acolhida em sua casa e esse gesto foi fundamental para que eu pudesse seguir em frente. Minha gratidão se estende também ao seu esposo, Eladio, por me receberem de braços abertos e me oferecerem mais do que apoio, ofereceram-me um lar.

À minha orientadora, Profa. Dra. Simone Machado, devo não apenas a orientação acadêmica, mas também o fortalecimento da minha confiança e capacidade como pesquisadora. Sua dedicação, paciência e sensibilidade me guiaram por esse caminho desafiador. Em cada palavra de incentivo, em cada

leitura minuciosa, em cada conselho, estava sua crença no meu potencial. Ter sido orientada por ela foi um privilégio. Agradeço por cada ensinamento, por cada momento de escuta e por me mostrar que sou capaz de ir além. Seu impacto na minha trajetória vai muito além deste mestrado e sua calma, muitas vezes aliviou meu coração e transmitiu mais confiança.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Ana Lúcia Candeias, meu reconhecimento pela atenção e suporte, sempre com um olhar cuidadoso e preciso. Agradeço também ao Professor Dr. José Neto, pelas contribuições desde o início, e ao Professor Armando Duarte, pelas sugestões e observações enriquecedoras, na fase de qualificação.

Aos meus professores, minha gratidão eterna, em especial à Profa. Dra. Rejane Pimentel e à Josiclêda Galvíncio, cujas orientações foram fundamentais ao longo dessa trajetória. Agradeço também à Giselly Oliveira e Juliana Barros, em nome de todos os amigos que estiveram comigo, me apoiando e acreditando em mim nos momentos mais difíceis.

Agradeço ainda a minha primeira orientadora de Iniciação Científica, a Profa. Dra. Ana Patrícia Falcão, que desde meu primeiro período da graduação buscou minha inserção no mundo da pesquisa e extensão. Agradecer ainda, a minha eterna Profa. e amiga, Dra. Magadã Lira, pelas vibrações positivas e a Profa. Dra. Rogéria Nascimento, pelas trocas de saberes. Em nome destas, agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, instituição que levarei sempre em meu coração e que também faz parte desta história.

Agradeço ainda, à querida Adriana Dornelas Câmara Paes, minha amiga e ex-prefeita, que sempre acreditou em mim e, desde o início, me apoiou e incentivou nesta caminhada.

E, por fim, ao maior de todos: Deus. A Ele, toda glória, toda honra, todo louvor. Foi a Sua graça que me sustentou quando minhas forças falharam, foi Ele quem me segurou quando pensei em desistir. Cada conquista, cada aprendizado, cada superação foi conduzida por Suas mãos. Meu Deus, obrigada por nunca me abandonar, por me dar forças para seguir adiante, por colocar em meu caminho pessoas tão especiais. Que essa conquista seja para a honra e glória do Teu nome, pois sem Ti, nada disso teria sido possível.

Hoje, ao concluir esse ciclo, carrego no peito não apenas um título, mas uma história construída com muito amor, fé e resiliência. Sei que este é apenas um passo dentro de uma caminhada maior, e sigo com o coração transbordando gratidão. Obrigada a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa conquista.

“Deleita-te no Senhor, e Ele
concederá os desejos do teu
coração.” – Salmos 37:4

RESUMO

O crescente avanço tecnológico tem resultado no aumento expressivo na geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), representando um desafio ambiental expressivo. Esse crescimento mudou significativamente os padrões de consumo das sociedades modernas, levando a uma maior penetração de EEE no dia a dia dos consumidores e, ao rápido aumento das quantidades de (REEE). Diante disso, este estudo, aborda questões referentes a logística reversa relacionada a resíduos de equipamentos eletroeletrônicos -REEE e impactos na viabilidade da reciclagem e recuperação de materiais (celulares, computadores, baterias, pilhas etc.) e objetiva compreender como o comportamento da população na coleta de REEE afeta a viabilidade da logística reversa e da reciclagem dos resíduos gerados no bairro da Jaqueira, em Recife-PE. Desta forma, esta pesquisa visa entender como o comportamento da população, em relação à coleta e transporte de REEE, tem influência na reciclagem, por meio de um estudo de caso realizado no bairro da Jaqueira, localizado na cidade de Recife – PE. A pesquisa contribui para a identificação e localização de pontos de recepção de REEE, considerando os fatores que influenciam a disponibilidade e a participação dos consumidores na segregação de REEE para fins de logística reversa. O estudo possui um tamanho amostral de 320 participantes anônimos, considerando um universo de 1.591 moradores do bairro. Para obtenção dos resultados foi aplicado um questionário, composto por 17 questões objetivas. Trata-se de uma pesquisa de campo do tipo exploratória, com abordagem quali-quantitativa. Foram realizadas análises com estatísticas descritivas, desenvolvidas a partir de gráficos gerados após a tabulação dos dados no Excel, assim como análise categorial. Como resultados, observou-se que o principal desafio está na alocação estratégica dos pontos de coleta, de modo a minimizar custos e atender à demanda dos consumidores. Constatou-se também a necessidade de uma melhor distribuição dos Pontos de Entrega Voluntária – PEVs, considerando que os equipamentos eletroeletrônicos possuem componentes tóxicos em sua composição, os quais podem causar danos significativos quando descartados de forma incorreta. Adicionalmente, foram identificados aspectos relevantes, como a demanda do bairro e as áreas mais apropriadas para instalação dos PEVs de REEE, sendo esses locais sugeridos pelos entrevistados.

Palavras-chave: Logística Reversa; Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônico; PEVs; Gestão de resíduos eletroeletrônicos.

ABSTRACT

Increasing technological advances have resulted in a significant increase in the generation of waste from electrical and electronic equipment (WEEE), representing a significant environmental challenge. This growth has significantly changed the consumption patterns of modern societies, leading to a greater penetration of EEE in consumers' daily lives and a rapid increase in the quantities of (WEEE). Therefore, this study addresses issues relating to reverse logistics related to waste electrical and electronic equipment - WEEE and impacts on the viability of recycling and recovery of materials (cell phones, computers, batteries, etc.) and aims to understand how the population's behavior in WEEE collection affects the viability of reverse logistics and recycling of waste generated in the Jaqueira neighborhood, in Recife-PE. In this way, this research aims to understand how the population's behavior, in relation to the collection and transportation of WEEE, influences recycling, through a case study carried out in the neighborhood of Jaqueira, located in the city of Recife – PE. The research contributes to the identification and location of WEEE reception points, considering the factors that influence the availability and participation of consumers in the segregation of WEEE for reverse logistics purposes. The study has a sample size of 320 anonymous participants, considering a universe of 1,591 residents of the neighborhood. To obtain the results, a questionnaire was applied, consisting of 17 objective questions. This is exploratory field research, with a qualitative and quantitative approach. Analyzes were carried out with descriptive statistics, developed from graphs generated after tabulating the data in Excel, as well as categorical analysis. As a result, it was observed that the main challenge lies in the strategic allocation of collection points, in order to minimize costs and meet consumer demand. It was also noted the need for a better distribution of Voluntary Delivery Points – PEVs, considering that electronic equipment has toxic components in its composition, which can cause significant damage when discarded incorrectly. Additionally, relevant aspects were identified, such as neighborhood demand and the most appropriate areas for installing WEEE PEVs, with these locations being suggested by the interviewees.

Keywords: Reverse Logistics; Waste Electrical and Electronic Equipment; PEVs; electronic waste management.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Ciclo da Logística Reversa..... | 29 |
| Figura 2 - Fluxograma do Processo de Pesquisa..... | 34 |
| Figura 3 - Localização do bairro da Jaqueira, Recife – PE..... | 35 |
| Figura 4 - QR Code para acesso ao folder educativo sobre logística reversa e descarte de REEE..... | 41 |
| Figura 5 - Distribuição dos pontos de entrega voluntária de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Recife com destaque para o bairro da Jaqueira..... | 68 |
| Figura 6 - PEV de resíduos eletroeletrônicos localizado no Parque da Jaqueira, Recife - PE..... | 69 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Identificação de locais de maior fluxo no bairro da Jaqueira..... | 39 |
| Tabela 2 - Percepção dos respondentes sobre a importância da logística reversa para resíduos eletroeletrônicos | 47 |
| Tabela 3 – Locais sugeridos pelos participantes para instalação de pontos de coleta de REEE no bairro da Jaqueira | 62 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Estimativa amostral com base em população finita..... | 37 |
| Quadro 2 – Estrutura das categorias do questionário..... | 42 |
| Quadro 3 - Pontos de entrega voluntária de resíduos eletroeletrônicos da empresa REEECycle localizado no Recife – PE e no bairro da Jaqueira | 91 |
| Quadro 4 - Pontos de entrega voluntária de resíduos eletroeletrônicos da empresa Green Eletron localizado no Recife – PE..... | 95 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1- Distribuição dos participantes por gênero (a), por estado civil (b), por faixa etária (c), por grau de instrução (d)..... | 45 |
| Gráfico 2 – Distribuição de renda no bairro da Jaqueira, Recife – PE | 46 |
| Gráfico 3 – Avaliação dos participantes sobre o cumprimento do papel dos agentes envolvidos na logística reversa | 48 |
| Gráfico 4 – Fatores priorizados pelos consumidores na decisão de descarte de resíduos eletroeletrônicos..... | 50 |
| Gráfico 5 –Nível de conscientização dos participantes sobre os danos ambientais do descarte inadequado de resíduos..... | 52 |
| Gráfico 6 – Crença dos participantes nos benefícios ambientais e de saúde pública promovidos pela reciclagem de eletroeletrônicos..... | 52 |
| Gráfico 7 - Barreiras identificadas pelos consumidores para o descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos | 54 |
| Gráfico 8 - Frequência de descarte de produtos eletroeletrônico presentes nas residências dos participantes | 55 |
| Gráfico 9 - Práticas adotadas pelos consumidores para o descarte de produtos eletroeletrônicos quebrados ou fora de uso..... | 57 |
| Gráfico 10 - Frequência de reutilização de produtos eletroeletrônicos pelos consumidores após conserto..... | 59 |
| Gráfico 11 - Percepção dos consumidores sobre a existência de pontos de coleta de resíduos eletroeletrônicos em seu bairro..... | 61 |
| Gráfico 12 – Distância máxima que os participantes estariam dispostos a percorrer a pé para o descarte de resíduos eletroeletrônicos em PEVs..... | 64 |
| Gráfico 13 - Distância máxima que os participantes estariam dispostos a percorrer com transporte público ou veículo próprio para o descarte de resíduos eletroeletrônicos em PEVs | 65 |

LISTA DE ABREVIações

| | |
|---------------|---|
| ABREE | Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos |
| ACV | Avaliação do Ciclo de Vida |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CONAMA | Conselho Nacional de Meio Ambiente |
| GEE | Gases do Efeito Estufa |
| Green Eletron | Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional |
| MMA | Ministério de Meio Ambiente |
| Mt | Tonelada Métrica |
| PL | Projeto de Lei |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| PEVs | Pontos de Entrega Voluntária |
| REEE | Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos |
| EEE | Equipamento Eletroeletrônico |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| LR | Logística reversa |
| RPA | Regiões Político Administrativas |
| RS | Resíduos Sólidos |
| SIG | Sistema de Informação Geográfica |
| SINIR | Sistema de Informação |
| SLR | Sistema de Logística Reversa |
| SPSS | Statistical Package for Social Sciences |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| TECNOLOG | Tecnologia e Inovação para Resíduos Sólidos |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 2 OBJETIVOS | 20 |
| 2.1 Objetivo Geral | 20 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 20 |
| 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 21 |
| 3.1 A Logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos..... | 22 |
| 3.2 Impactos ambientais, econômicos e sociais da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos..... | 24 |
| 3.3 Legislações e Políticas Públicas para o manejo de Resíduos de Eletroeletrônicos no Brasil..... | 26 |
| 3.4 Fatores que influenciam a disposição dos consumidores em descartar corretamente os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos..... | 31 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 33 |
| 4.1 Levantamento da literatura..... | 34 |
| 4.2 Caracterização da área de estudo..... | 34 |
| 4.3 Desenho da Pesquisa..... | 36 |
| 4.4 Amostragem..... | 36 |
| 4.5 Instrumento de coleta de dados..... | 38 |
| 4.6 Critérios de inclusão e exclusão dos entrevistados..... | 38 |
| 4.7 Procedimentos para coleta..... | 38 |
| 4.8 Análise dos dados..... | 40 |
| 4.9 Estratégia devolutiva e ação educativa..... | 40 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 42 |
| 5.1 Parte I - Dados Demográficos e socioeconômicos | 43 |
| 5.1.1 Categoria I - Caracterização dos entrevistados..... | 43 |
| 5.2 Parte II - Questionário semiestruturado | 46 |
| 5.2.1 Categoria II - Aspectos quantitativos da logística reversa..... | 46 |
| 5.2.2 Categoria III - Questões ambientais..... | 51 |
| 5.2.3 Categoria IV - Motivos e barreiras para o descarte adequado de equipamentos eletroeletrônicos..... | 53 |
| 5.2.4 Categoria V - Propostas de localização de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de equipamentos eletroeletrônicos..... | 60 |

| | |
|--|------------|
| 5.3 Análise dos pontos de coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em Recife e no bairro da Jaqueira..... | 67 |
| 6 CONCLUSÕES | 71 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 74 |
| ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA..... | 84 |
| APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO | 87 |
| APÊNDICE B –LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA (PEVs) DAS EMPRESAS REEECICLE E GREEN ELETRON EM RECIFE – PE E BAIRRO DA JAQUEIRA..... | 91 |
| APÊNDICE C - REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS ATIVIDADES DE CAMPO..... | 97 |
| APÊNDICE D - FOLDER EDUCATIVO SOBRE LOGÍSTICA REVERSA E DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICO..... | 100 |

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento adequado dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) é uma preocupação ambiental crescente. Apesar de conter materiais de grande valor econômico agregado, apenas uma pequena fração dos REEE é reciclada adequadamente. Os países desenvolvidos têm convenções, diretivas e leis, grande parte baseadas na responsabilidade estendida ao produtor, para orientar os processos mais favoráveis no gerenciamento dos REEE (Sthiannopkao; Wong, 2013; Islam et al., 2020).

Embora os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos contenham materiais valiosos, como metais preciosos, a reciclagem adequada ainda é limitada em muitas regiões mundialmente. Segundo Pereira (2018) a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no Brasil enfrenta desafios significativos, incluindo a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de maior conscientização por parte dos consumidores. Todavia, práticas mais sustentáveis no gerenciamento desses resíduos têm sido incentivadas, objetivando reduzir o impacto ambiental e promover a economia circular.

A gestão ambiental na indústria eletroeletrônica é relativamente recente e o foco das pressões ambientais deixa de ser a gestão ambiental da produção e passa a ser a gestão ambiental do produto. A gestão ambiental do produto considera como fatores importante a durabilidade, a possibilidade de reciclagem, o tipo de matéria-prima usada, a facilidade de desmonte e reaproveitamento, o tipo de embalagem e seu processo de reciclagem, visando um menor impacto ambiental depois de seu consumo (Kobal et al., 2014).

O Brasil, por sua vez, tem uma taxa crescente de geração de resíduos eletrônicos. No entanto, atualmente, existem poucos sistemas de gerenciamento adequados em operação, com a maior parcela de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos indo para aterros ou entrando em cadeias informais (Sousa *et al.*, 2016).

De acordo com o relatório The Global E-Waste Monitor 2024 (UNITAR; UIT; Fondation Carmignac, 2024), o Brasil ocupa a quinta posição entre os países que mais geram lixo eletroeletrônico no mundo, com aproximadamente 2,4 milhões de toneladas anuais.

Em agosto de 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, que estabelece princípios, objetivos, instrumentos, além de diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010). Dentre os princípios, os aspectos mais discutidos pela sociedade têm sido a responsabilidade compartilhada e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (Brasil, 2010). A referida lei determina que todos os atores envolvidos na geração e gestão de resíduos, sejam eles produtores, importadores, atacadistas, varejistas, consumidores finais e poder público possuem responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos.

Essa abordagem visa promover a redução, reutilização e reciclagem, bem como minimizar os impactos ambientais negativos ao descarte inadequado, por meio da logística reversa. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, definiu os Sistemas de Logística Reversa (SLR) como aqueles que compreendem operações para a reinserção desses resíduos na cadeia produtiva para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010), e ainda estabeleceu a implementação obrigatória de SLR a essa e outras tipologias especiais de resíduos.

Dando sustentabilidade a esta questão, em fevereiro de 2020, foi assinado o Decreto nº 10.240 (Brasil, 2020), que estabelece as regras para a implantação de sistemas de logística reversa para produtos eletroeletrônicos domésticos e seus componentes, tornando a obrigatoriedade de cumprimento dos termos do decreto no que tange ao SLR de REEE.

Diante do exposto, esta pesquisa visa compreender como o comportamento da população, em relação à coleta e transporte de REEE, tem influência na viabilidade da logística reversa/reciclagem, por meio de um estudo de caso, desenvolvido no bairro da Jaqueira, localizado na cidade de Recife – PE. O bairro da Jaqueira foi escolhido por se tratar de uma área predominantemente de classe média alta, conforme dados do IBGE. Esse perfil socioeconômico foi considerado relevante para a investigação, uma vez que a população residente tende a apresentar maior acesso a bens de consumo, especialmente equipamentos eletroeletrônicos, o que, por consequência, gera uma demanda mais expressiva por práticas adequadas de descarte. Assim investigar a viabilidade da logística reversa

nesse contexto permite avaliar o nível de consciência ambiental e o engajamento da população em ações sustentáveis, fornecendo subsídios importantes para o aprimoramento de políticas públicas voltados à gestão de resíduos tecnológicos.

Além disso, verificou-se de que forma a educação ambiental pode auxiliar na construção de um sistema de logística reversa, bem como a avaliação das possíveis rotas aplicadas. Isso ocorreu considerando os fatores demográficos, geográficos e socioeconômicos para identificar os Pontos de Entrega Voluntária – PEVs mais adequados para realização da coleta neste bairro.

Dessa maneira, foi possível contribuir para a identificação e localização de possíveis pontos de recepção de equipamentos eletroeletrônicos em fim de vida, considerando os fatores que influenciam e motivam o descarte seguro destes resíduos pelos consumidores diante do preconizado nos requisitos legais ao atendimento da destinação ambientalmente correta.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Compreender como o comportamento da população, na destinação de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, afeta a viabilidade da logística reversa e da reciclagem dos resíduos de REEE no bairro da Jaqueira, localizado no município de Recife - Pernambuco.

2.2 Objetivos Específicos

- (i) Levantar informações demográficas e socioeconômicas dos respondentes;
- (ii) Identificar fatores que influenciam na disponibilidade de participação da população na segregação de REEE para fins de logística reversa;
- (iii) Diagnosticar o comportamento da população na adoção dos conceitos relacionados ao processo de logística reversa e reciclagem de REEE;
- (iv) Quantificar e alocar pontos de entrega voluntária (PEV), considerando os aspectos geográficos, socioeconômicos e de gestão de REEE.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O referencial teórico deste trabalho está dividido em quatro seções, cada uma abordando conceitos fundamentais para a compreensão da logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE).

A primeira seção explora os fundamentos da logística reversa aplicada aos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Nesta seção, serão discutidos os conceitos e definições de logística reversa, os modelos de gestão de resíduos, e as práticas atuais de coleta, processamento e reciclagem de REEE. Também serão abordadas as barreiras e facilitadores na implementação da logística reversa, com base em estudos de caso e experiências práticas. Segundo Leite (2009), "a logística reversa é um processo que visa à recuperação de valor dos produtos após o uso pelo consumidor, sendo crucial para a sustentabilidade das cadeias produtivas".

A segunda seção analisa os impactos ambientais, econômicos e sociais da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos. Serão abordados os benefícios ambientais da reciclagem de REEE. Além disso, a seção abordará os impactos econômicos, incluindo os custos e benefícios da reciclagem, e os impactos sociais, como a criação de empregos e a inclusão social dos catadores de resíduos. De acordo com Widmer *et al.* (2005) "a reciclagem de resíduos eletrônicos pode proporcionar significativos benefícios ambientais e econômicos, ao mesmo tempo em que promove a inclusão social".

A terceira seção aborda as legislações e políticas públicas relacionadas à gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Brasil, discutindo os principais marcos legais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e as normas e regulamentos específicos para REEE. Além disso, é pontuada as iniciativas governamentais e privadas que promovem a logística reversa e a reciclagem de REEE no país. Segundo Leite (2017), "as políticas públicas desempenham um papel crucial na regulamentação e incentivo da gestão de resíduos eletroeletrônicos, promovendo a responsabilidade compartilhada entre os diversos atores envolvidos".

A quarta e última seção apresenta os fatores que influenciam a disposição dos consumidores em descartar corretamente os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, onde são explorados aspectos comportamentais, sociais e econômicos que afetam a participação dos consumidores na logística reversa.

Abordando também estratégias e campanhas de EA que visam aumentar a conscientização e a participação dos consumidores na gestão adequada dos REEE. De acordo com Saphores *et al.* (2006) "a compreensão dos fatores que influenciam o comportamento dos consumidores é essencial para desenvolver programas eficazes de coleta e reciclagem de resíduos eletrônicos".

3.1 A Logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos

A Logística Reversa (LR) definida como a área responsável pela reutilização de materiais e produtos, buscando reintegrá-los a processos produtivos sustentáveis (Machado *et al.*, 2019). Brix-Asala, Hahn e Seuring (2016) reiteram isto, demonstrando a logística reversa como caracterizada pelo planejamento, implementação e controle do fluxo dos resíduos retornáveis, retornando valor para estes resíduos e devolvendo-os aos consumidores posteriormente. Esta prática surge na década de 1990, sendo citada pela primeira vez por Stock (1992), e tendo crescente importância durante o século XXI, associada fortemente a sustentabilidade.

Compreende-se que a LR dos REEE emerge como uma resposta para mitigar os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de equipamentos eletroeletrônicos. Em uma era marcada pelo rápido avanço tecnológico e pela constante obsolescência de produtos, o descarte correto desses dispositivos tornou-se uma preocupação urgente. Nesse contexto, a implantação eficaz da logística reversa não só representa uma necessidade ambiental, mas também uma oportunidade para redefinir os padrões de consumo e produção, promovendo a sustentabilidade em toda cadeia de valor. Como destacado por Pereira (2018), o descarte inadequado desses resíduos tem consequências devastadoras tanto para o meio ambiente como para a saúde pública.

Desta forma, o descarte inadequado dos REEE é alvo de grande preocupação no âmbito da logística reversa no Brasil e no mundo. Por isso, Bizzo *et al.* (2014) mencionaram que a eliminação adequada desses resíduos é uma preocupação dos investigadores e gestores ambientais, não só em razão do grande volume de resíduos gerados, mas também aos metais pesados e substâncias tóxicas que neles estão contidos.

Corroborando acerca deste pensamento, de acordo com Kiddee *et al.* (2013) o descarte desses equipamentos eletroeletrônicos, é um dos problemas de poluição de crescimento mais rápido em todo o mundo, dada a presença de uma variedade de substâncias tóxicas que podem contaminar o meio ambiente e ameaçar a saúde humana, se os protocolos de disposição não forem gerenciados meticulosamente.

A crescente produção e obsolescência dos equipamentos eletrônicos têm gerado um aumento significativo nos resíduos REEE, que crescem em média 3 a 5% ao ano (Shittu *et al.*, 2021). Esses resíduos possuem um grande valor, tanto devido à escassez de seus materiais quanto pela possibilidade de serem reciclados e reutilizados. No entanto, seu descarte inadequado pode causar impactos ambientais negativos (Forti *et al.*, 2020). Sob uma perspectiva socioeconômica, o descarte adequado dos REEE oferece uma oportunidade de aproveitamento e comercialização dos materiais preciosos que contêm, incluindo plástico, ferro, alumínio, aço, ouro, prata, bronze, cobre, platina e paládio (ABDI, 2013).

Nesse sentido, a gestão adequada dos REEE é um desafio global e, no Brasil, a PNRS visa a gestão do sistema de logística reversa desses resíduos, definindo a responsabilidade compartilhada pelos players da cadeia reversa por meio da Lei Federal nº 12.305 (Brasil, 2010). Assim, a logística reversa é um meio para promover o desenvolvimento econômico e social, envolvendo a implementação de ações, procedimentos e recursos para permitir a coleta e devolução de resíduos sólidos para serem reutilizados em processos produtivos ou dispostos de forma ambientalmente correta (Gonçalves *et al.*, 2019).

Contudo, apesar da logística reversa ser um instrumento de cunho empresarial, visando extrair o máximo de valor de um bem e revertendo isso em menores custos para a empresa, ela pode ser utilizada com o objetivo de amenizar os impactos causados ao meio ambiente, reduzindo o consumo de matérias prima, de energia e otimizando rotas de transporte como por exemplo. Assim, a logística reversa assume um papel estratégico para as empresas, podendo ser utilizada como um meio sustentável no que se refere ao tratamento de bens de pós-consumo, assim como também um ganho competitivo nos critérios de retorno de produtos, valor econômico agregado, imagem corporativa, aspectos ecológicos e atendimento a legislação vigente (Pereira *et al.*, 2012).

Nesse sentido, Machado, Feres e Gonçalves (2019) também afirmam que uma das principais demandas da logística reversa é a redução do dano ambiental

causado pelo descarte de resíduos e pelo processo produtivo. Hsu, Tan e Zailani (2016) mostram que este processo permite às empresas controlarem seus resíduos, distribuindo aqueles que não podem ser reutilizados ou reciclados. A logística reversa se configura então como um auxílio à organização empresarial e uma forma sustentável de produção.

Conforme Pereira *et al.* (2012), ter a sustentabilidade como princípio é a nova exigência do mercado, as empresas não podem pensar apenas em questões econômicas, mas também ter laços com a natureza e a sociedade. Nesse processo, as empresas devem pensar e ter a responsabilidade de seus produtos após o final da vida útil, sendo assim a logística reversa pode ser empregada como uma ferramenta de auxílio à sustentabilidade.

Com isso as empresas passam a ter uma nova visão além da de seus lucros e começam a desenvolver estratégias para atender as questões sociais, ambientais e governamentais. Dá-se então, maior atenção ao conceito de logística reversa. Segundo Leite (2009, p. 17) logística reversa é entendida como:

[...] área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-vendas e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômica, ecológica, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros.

3.2 Impactos ambientais, econômicos e sociais da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos

A reciclagem adequada de REEE através da logística reversa reduz significativamente a poluição ambiental. Substâncias tóxicas presentes em dispositivos eletrônicos, como chumbo, mercúrio e cádmio, podem causar sérios danos ao solo e aos recursos hídricos se descartadas inadequadamente (Widmer *et al.*, 2005). A coleta e processamento corretos desses resíduos evitam a contaminação ambiental, protegendo os ecossistemas locais e a saúde pública (Ongondo *et al.*, 2011).

A logística reversa permite a recuperação de materiais valiosos contidos nos REEE, como ouro, prata e cobre, reduzindo a necessidade de extração de recursos naturais. Esta recuperação não só conserva os recursos naturais, mas também economiza energia, uma vez que a produção de novos produtos a partir de materiais

reciclados consome significativamente menos energia do que a produção a partir de matéria-prima virgem (Cucchiella *et al.*, 2015). Por exemplo, a reciclagem de alumínio economiza até 95% da energia necessária para a produção primária deste metal (Herat e Agamuthu, 2012).

A produção de novos produtos, a partir de materiais reciclados, gera menos emissões de CO₂ em comparação com a produção a partir de recursos virgens. Além disso, a logística reversa pode reduzir a necessidade de transporte de matérias-primas, diminuindo ainda mais as emissões associadas ao transporte (Sullivan, 2010).

Segundo Bressanelli *et al.* (2019), a implementação de sistemas de LR pode criar empregos em várias etapas do processo, incluindo coleta, triagem, processamento e reciclagem de REEE. Esta geração de empregos é particularmente relevante em regiões onde o desemprego é uma preocupação significativa. A logística reversa não só promove a criação de empregos, mas também o desenvolvimento de novas habilidades e a capacitação de trabalhadores.

Embora a logística reversa ofereça muitos benefícios, também apresenta desafios econômicos. Os custos operacionais associados à coleta, transporte e processamento dos REEE podem ser altos, especialmente em áreas com infraestrutura inadequada (Kiddee *et al.*, 2013). Esses custos podem ser uma barreira significativa para a implementação eficaz de sistemas de logística reversa, especialmente em países em desenvolvimento.

Todavia, a recuperação de materiais valiosos a partir de REEE pode ser economicamente vantajosa. Metais preciosos como ouro, prata e platina, frequentemente encontrados em dispositivos eletrônicos, podem ser recuperados e vendidos, gerando receita para as empresas envolvidas no processo de reciclagem. Esta recuperação não só contribui para a viabilidade econômica da logística reversa, mas também reduz a dependência da mineração e extração de novos recursos (Cucchiella *et al.*, 2015). A logística reversa promove ainda, a economia circular, um modelo econômico que visa manter produtos, componentes e materiais em uso pelo maior tempo possível, reduzindo o desperdício e incentivando a reutilização e reciclagem, podendo resultar em economias significativas para as empresas, ao mesmo tempo em que reduz a pressão sobre os recursos naturais e os aterros sanitários (Stahel, 2016).

Contudo, a implementação de sistemas de logística reversa, muitas vezes envolve campanhas de educação e conscientização para informar o público sobre a importância da reciclagem de REEE, estas campanhas podem aumentar a conscientização ambiental entre os consumidores, incentivando comportamentos mais sustentáveis e responsáveis em relação ao descarte de produtos eletrônicos (Zeng *et al.*, 2017). A LR pode promover a inclusão social, especialmente em comunidades de baixa renda. Programas de reciclagem que envolvem cooperativas de catadores de materiais recicláveis podem proporcionar fontes de renda para indivíduos que, de outra forma, teriam poucas oportunidades de emprego (Dias, 2016).

Logo, a eficácia da logística reversa pode variar significativamente entre diferentes regiões, dependendo da infraestrutura disponível, políticas locais e nível de conscientização pública. Em áreas com infraestrutura inadequada, a gestão de REEE pode ser menos eficiente, levando a impactos negativos mais pronunciados (Manomaivibool, 2009). Abordar estas desigualdades regionais é válido para garantir que os benefícios da logística reversa sejam amplamente distribuídos.

3.3 Legislações e Políticas Públicas para o manejo de Resíduos de Eletroeletrônicos no Brasil

A legislação sobre a temática de resíduos sólidos no Brasil tem como marco inicial o Projeto de Lei (PL) 354/89 que trata da gestão de resíduos de serviços de saúde. Nos anos subsequentes, vários outros PL's foram propostos, comissões especiais e grupos de trabalho formados e, com o resultado desses, foi instituída a Lei 12.305/10, ou Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) (MMA, 2020a).

A PNRS estabeleceu a obrigatoriedade da implementação de um sistema de logística reversa (SLR) pelo setor empresarial para algumas categorias específicas de produtos, entre os quais, os eletroeletrônicos e seus componentes. Desde então, outras leis e decretos foram publicados, a exemplo do Decreto 10.240/20 que regulamenta a implementação do SLR para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) de uso doméstico, considerando: os produtos, seus componentes e a origem; as metas; os atores que devem fazer parte e suas atribuições.

Assim, a PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, é um marco no tratamento adequado dos resíduos sólidos, incluindo os REEE. Esta política estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos no país, promovendo a redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos antes da disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

A PNRS impõe a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Um dos instrumentos essenciais desta política é a logística reversa, que exige a devolução de produtos após o uso pelo consumidor para o reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para a disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

De acordo com a PNRS, o setor de REEE deve estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos aos fabricantes e importadores para a devida gestão dos resíduos (Silva, 2012).

Outro ponto fundamental na gestão de resíduos sólidos é a educação ambiental. É imprescindível que a população esteja consciente dos impactos causados pelo lixo e da importância de práticas como a separação dos resíduos recicláveis, o consumo consciente e a compostagem de resíduos orgânicos. Para Simão, Nebra e Santana (2021), “a Educação Ambiental é colocada como diretriz na PNRS e indica diversas medidas que devem ser seguidas pelo poder público.”

A Resolução CONAMA nº 401/2008 complementa a PNRS ao estabelecer limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio em pilhas e baterias comercializadas no Brasil, além de definir a responsabilidade dos fabricantes e importadores pela coleta e destinação final ambientalmente adequada destes produtos após o uso (CONAMA, 2008). Esta resolução é importante para mitigar os impactos ambientais e à saúde pública decorrentes do descarte inadequado desses materiais (Costa *et al.*, 2010).

Além disso, o Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, detalha os instrumentos para a implementação da logística reversa e define a forma como os acordos setoriais devem ser elaborados e implementados (Brasil, 2010). Os acordos setoriais são contratos firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, estabelecendo responsabilidades e

metas para a logística reversa. Um exemplo significativo é o Acordo Setorial para a Logística Reversa de Eletroeletrônicos, assinado em 2019, que estabelece metas específicas para a coleta e reciclagem de REEE em todo o território nacional (MMA, 2019).

No contexto das políticas públicas, destaca-se o Programa Reciclagem de Equipamentos Eletroeletrônicos, desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA. Este programa visa fomentar a criação e a implementação de sistemas de logística reversa para REEE, promovendo parcerias entre o setor público e privado e a conscientização da população sobre a importância da correta destinação destes resíduos (MMA, 2021). O Ministério de Meio Ambiente também lançou, em 2021, a Plataforma Digital de Logística Reversa, que facilita o registro e a gestão de informações sobre os sistemas de logística reversa, contribuindo para a transparência e eficiência na gestão dos resíduos (MMA, 2021).

As iniciativas estaduais e municipais também desempenham um papel fundamental na gestão dos REEE. Vários estados e municípios brasileiros têm implementado legislações próprias que complementam a PNRS e incentivam a logística reversa de eletroeletrônicos. Por exemplo, o estado de São Paulo, por meio da Lei Estadual nº 13.576/2009, estabeleceu a obrigatoriedade da coleta e reciclagem de eletroeletrônicos, impondo penalidades aos fabricantes e comerciantes que não cumprirem com as exigências de destinação adequada dos resíduos (Dias, 2012).

Para que a operacionalização do sistema de LR dos resíduos eletroeletrônicos ocorresse de maneira correta, foi definido no art. 9º que “cabe aos consumidores o descarte desses produtos em pontos de recebimento” (BRASIL, 2020a), logo, os pontos de recebimento farão o armazenamento temporário destes produtos que posteriormente serão encaminhados para pontos de consolidação e destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2020a).

Segundo o art. 18 do Decreto 10.936/2022, “os sistemas de logística reversa serão implantados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: I acordos setoriais; II regulamentos editados pelo Poder Público; ou III termos de compromisso.” (BRASIL, 2022a). O termo “acordo setorial” foi definido no art. 3º da PNRS como: “ato de natureza contratual entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (BRASIL 2010).

A Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE) e a Gestora para Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos Nacional (GREE ELETRON) são atualmente as entidades gestoras dos resíduos eletroeletrônicos e têm o objetivo de estruturar, implantar e operacionalizar o sistema de LR. O acordo setorial assinado em 2019 e por meio deste os integrantes se comprometeram a realizar ações para atender a PNRS (SNIR, 2020). O ciclo da LR de resíduos de eletroeletrônicos pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 – Ciclo da Logística Reversa



Fonte: SINIR (2022).

O ciclo de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos ilustrado na Figura 1 apresenta as etapas que envolvem o processo de coleta, descarte, reaproveitamento e reciclagem dos equipamentos obsoletos. Inicia-se com a coleta dos resíduos, que podem ser realizados por meio de pontos de entrega voluntária ou sistemas de coleta específicos. Após a coleta, os resíduos são transportados para centros de triagem, onde são classificados e encaminhados para a recuperação de materiais recicláveis. As etapas subsequentes visam promover a reutilização dos componentes e reduzir os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado.

A logística reversa, ao atuar nesse processo, contribui para a redução de resíduos e a promoção de uma economia circular mais sustentável.

Segundo o relatório “Resíduos Eletrônicos no Brasil – 2021”, publicado pela Green Eletron, até 2025, as empresas devem instalar, seja de forma individual ou coletiva, mais de 5 mil pontos de PEVs de resíduos eletroeletrônicos nas 400 maiores cidades do país. Além disso, o peso coletado e destinado deve ser equivalente a 17% do que foi colocado em mercado no Brasil em 2018. Segundo a Green Eletron, em 2021, foram recolhidas 1.960 toneladas de resíduos eletroeletrônico e foram instalados 4.229 pontos de coleta (SINIR, 2022).

Outro ponto importante é a atuação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que, através da Resolução RDC nº 306/2004, estabelece diretrizes para a gestão de resíduos de serviços de saúde, incluindo os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos utilizados em estabelecimentos de saúde. Esta resolução visa minimizar os riscos à saúde pública e ao meio ambiente, promovendo a segregação, o acondicionamento, o transporte e a destinação final adequados dos REEE de origem hospitalar (ANVISA, 2004).

As universidades e centros de pesquisa brasileiros também têm contribuído significativamente para o desenvolvimento de tecnologias e metodologias inovadoras para a gestão de REEE. Projetos como o Programa Nacional de Tecnologia e Inovação para Resíduos Sólidos (TECNOLOG), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), buscam aprimorar os processos de reciclagem e recuperação de materiais valiosos presentes nos REEE, reduzindo a dependência de matérias-primas virgens e promovendo a economia circular (Carvalho e Ferreira, 2015).

A conscientização e educação ambiental são elementos significativos para o sucesso das políticas de gestão de REEE. Campanhas de sensibilização, como a Semana Lixo Zero, promovida anualmente por diversas instituições, têm o objetivo de mobilizar a sociedade para a importância da correta destinação dos resíduos e da redução do consumo de produtos eletroeletrônicos. A inclusão da temática de gestão de resíduos nos currículos escolares também é fundamental para formar cidadãos conscientes e responsáveis ambientalmente (Pereira e Silva, 2018).

Contudo, a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Brasil é um desafio complexo que exige a colaboração de diversos setores da sociedade. A legislação brasileira, liderada pela PNRS e complementada por outras normas e

resoluções, estabelece um marco regulatório robusto para a gestão ambientalmente adequada dos REEE. Desta forma, as “as políticas públicas e iniciativas do governo, aliadas aos esforços da sociedade civil, do setor privado e das instituições de ensino e pesquisa, são essenciais para promover a economia circular e reduzir os impactos ambientais e sociais do descarte inadequado de eletroeletrônicos. A implementação efetiva e a contínua evolução dessas políticas são fundamentais para assegurar um futuro mais sustentável para o Brasil” (Silva, 2012).

Contudo, apesar dos avanços, os desafios ainda são grandes, especialmente em países em desenvolvimento, onde a infraestrutura para a gestão adequada dos resíduos é muitas vezes insuficiente. A falta de investimentos e a precariedade dos serviços de coleta e tratamento dos resíduos agravam o problema, levando à formação de lixões a céu aberto e à poluição dos recursos naturais.

3.4 Fatores que influenciam a disposição dos consumidores em descartar corretamente os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos

A conscientização dos consumidores sobre os impactos ambientais dos REEE e a educação sobre práticas corretas de descarte são cruciais. Estudos mostram que a falta de conhecimento sobre os perigos dos REEE e a falta de informação sobre como descartá-los adequadamente são barreiras significativas (Bovea *et al.*, 2018; Echegaray e Hansstein, 2017). Campanhas educacionais e informativas podem aumentar a conscientização e, conseqüentemente, a disposição dos consumidores para participar de programas de logística reversa.

A disponibilidade e acessibilidade de pontos de coleta de REEE influenciam diretamente a participação dos consumidores. Quando os pontos de coleta estão convenientemente localizados e são de fácil acesso, a probabilidade de os consumidores descartarem corretamente seus resíduos aumenta (Darby e Obara, 2005; Kissling *et al.*, 2012). A implementação de redes amplas e acessíveis de coleta é, portanto, um fator crítico.

Contudo, incentivos econômicos como descontos na compra de novos produtos em troca de REEE antigos ou a oferta de recompensas monetárias, podem motivar os consumidores a descartarem corretamente seus resíduos (Parajuly *et al.*, 2016). Programas de devolução que oferecem vantagens financeiras demonstraram

ser eficazes em várias regiões e podem ser uma estratégia importante para aumentar a taxa de reciclagem.

No entanto, a existência de regulamentações robustas e a fiscalização efetiva são fundamentais para garantir que os consumidores e as empresas sigam as práticas corretas de descarte de REEE. Legislações que impõem obrigações de reciclagem e estabelecem penalidades para o descarte inadequado podem aumentar a disposição dos consumidores em participar de programas de logística reversa (Widmer *et al.*, 2005; Echegaray e Hansstein, 2017).

As atitudes e valores pessoais em relação ao meio ambiente também desempenham um papel significativo. Consumidores com maior consciência ambiental e preocupações ecológicas estão mais propensos a descartar seus REEE de forma correta. Campanhas que reforçam a importância da responsabilidade ambiental podem, portanto, influenciar positivamente o comportamento dos consumidores (Saphores *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2011).

Desta forma a influência social, incluindo a pressão de pares e normas, pode afetar o comportamento dos consumidores. Quando o descarte correto de REEE é visto como uma prática comum e socialmente esperada, os indivíduos tendem a seguir essas normas e a promoção de práticas positivas de descarte dentro de comunidades pode criar um efeito cascata de comportamento responsável (Barr *et al.*, 2005; Kumar, 2019).

A confiança dos consumidores na eficiência e integridade dos sistemas de gestão de resíduos torna-se importante neste processo. Se os consumidores acreditam que seus esforços de reciclagem não são levados a sério ou que os REEE coletados não são processados corretamente, sua disposição para participar diminui (Chi *et al.*, 2014).

Portanto, a disposição dos consumidores em descartar corretamente os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos é influenciada por uma combinação de fatores que incluem conscientização, acessibilidade, incentivos econômicos, regulamentações, valores pessoais, influência social e confiança no sistema de gestão de resíduos. Entender e abordar esses fatores pode ajudar a aumentar a participação dos consumidores em programas de logística reversa, contribuindo para a redução dos impactos ambientais dos REEE e promovendo a sustentabilidade.

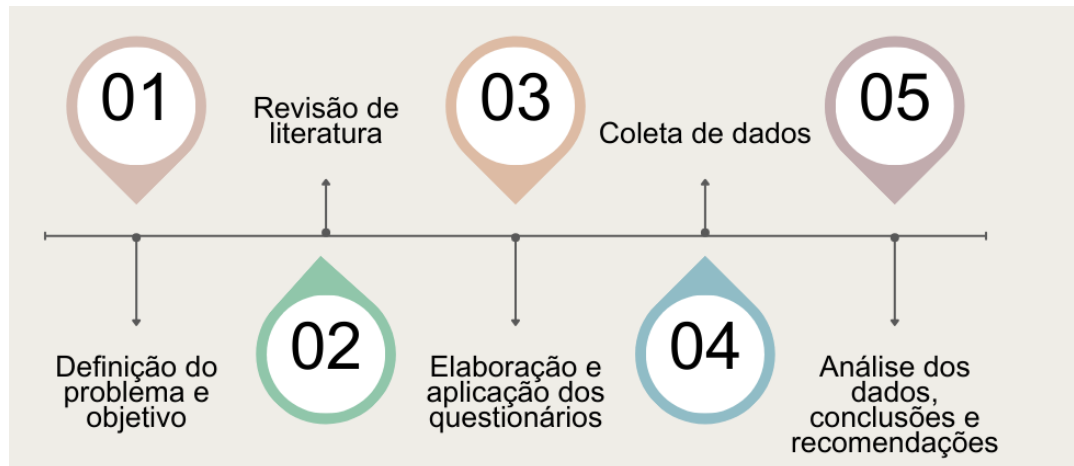
4 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo, foram descritos os materiais e métodos utilizados para a realização da pesquisa. A metodologia adotada foi de abordagem mista onde foram combinados métodos quantitativos e qualitativos para investigar a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no bairro da Jaqueira, em Recife, Pernambuco. Este tipo de pesquisa envolve a combinação de dados qualitativos e quantitativos em um estudo, utilizando as forças de ambos os tipos de dados para proporcionar uma compreensão mais rica e profunda do fenômeno estudado. Essa abordagem permite ao pesquisador integrar as informações de forma que as lacunas de um método possam ser preenchidas pelo outro (Creswell, 2018, p. 37).

A metodologia abrangeu a aplicação de questionários semiestruturados com os moradores do bairro e a consulta a empresas especializadas na coleta e reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, como REEECycle e Green Electron. Na entrevista semiestruturada, conforme Minayo (2009), houve uma combinação de perguntas fechadas e abertas, no entanto, o entrevistado tem liberdade para se posicionar favorável ou não sobre o tema, sem se prender à pergunta formulada.

Do ponto de vista metodológico, optou-se pela realização de uma pesquisa de campo, o objetivo foi analisar os aspectos ambientais e socioeconômicos envolvidos. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais detalhada do contexto local, fornecendo subsídios para o planejamento do sistema de gerenciamento de resíduos, considerando as particularidades da população e das práticas ambientais desenvolvidas no bairro da Jaqueira.

Visando apresentar de forma clara e organizada o percurso metodológico adotado nesta pesquisa, a Figura 2 apresenta um fluxograma com as principais etapas que compuseram o processo investigativo. O esquema contempla desde a realização da revisão de literatura, passando pela coleta e análise dos dados, até a elaboração das conclusões e recomendações. A utilização desse recurso visual tem como objetivo facilitar a compreensão da sequência logística e do encadeamento das ações desenvolvidas ao longo do estudo.

Figura 2 – Fluxograma do Processo de Pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

4.1 Levantamento da literatura

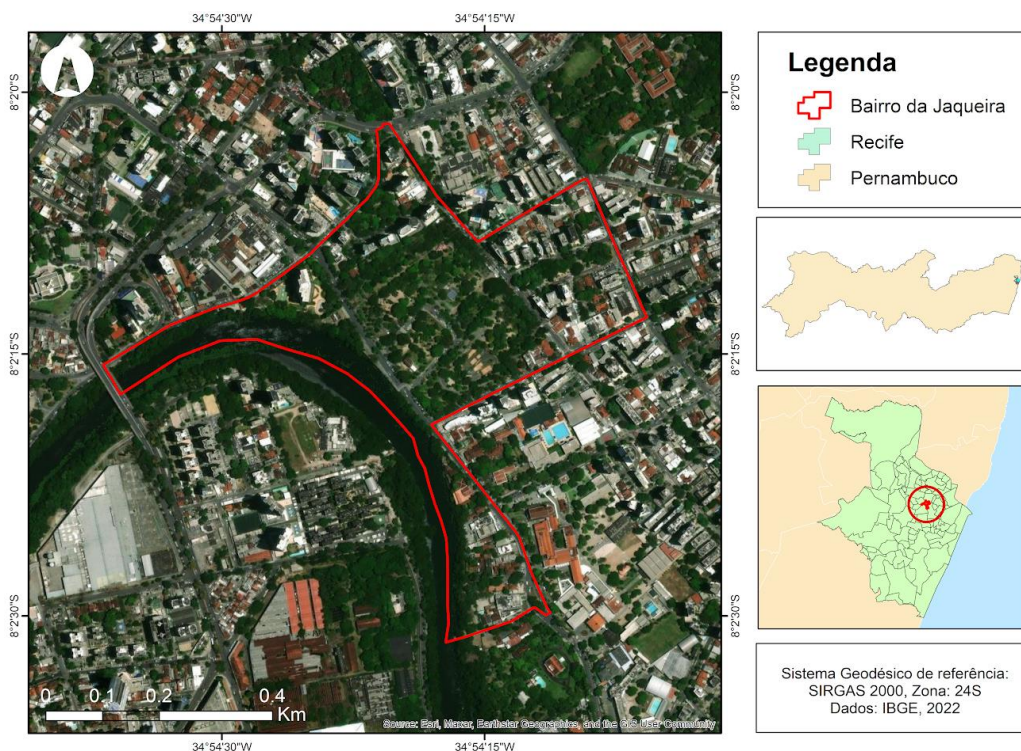
Na primeira etapa do trabalho foi realizado o levantamento bibliográfico, objetivando reunir os conceitos teóricos relativos aos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), logística reversa, recuperação e reciclagem desses materiais. A pesquisa compreendeu revisão de artigos científicos relevantes ao tema.

4.2 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado na cidade do Recife, uma vez que possui uma mínima infraestrutura necessária para a proposta de um modelo de logística reversa, a saber: (i) a cidade é subdividida em 6 Regiões Político Administrativas (RPA), o que facilita a definição das intervenções municipais em nível local e articulação com a população; e (ii) duas empresas de processamento de REEE (REEEcicle e Centro de Recondicionamento de Computadores - CRC) já operam no município.

No entanto área de estudo (figura 3), localizado na zona norte do município do Recife, situado no Estado de Pernambuco, inserido na Região Político-Administrativa 3 (RPA 3 – Noroeste) Microrregião: 3.1, Distância do Marco Zero (km)¹: 4,69.

Figura 3 - Localização do bairro da Jaqueira, Recife – PE



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O bairro da Jaqueira apresenta uma área territorial (hectares)²: 24; população residente: 1.591 habitantes, sendo população por sexo de masculina 705 e feminina de 886, com 529 domicílios (IBGE, 2010). Fazem fronteira com a Jaqueira os bairros das Graças, Tamarineira, Parnamirim, Santana e Torre, além de ficarem à margem do Rio Capibaribe (RECIFE, 2019). O bairro é classificado economicamente como de classe média alta. No seu perímetro, não constam núcleos de interesse social ou áreas consideradas pobres. Segundo o setor imobiliário, a Jaqueira é classificado como o bairro com o metro quadrado mais valorizado da cidade (R\$ 7.882 por m²) no primeiro semestre de 2019, seguidos do bairro do Pina, Parnamirim e Boa Viagem. Em relação à faixa etária, 51,04% da população tem entre 25 e 59 anos de idade. A taxa de alfabetização da população de 10 anos e mais, está em quase 98,3% (IBGE, 2010).

A média de pessoas por domicílio é de três habitantes. Dentre esses domicílios, 42,34% são de mulheres responsáveis pela residência e 58,66% de homens responsáveis pela residência (RECIFE, 1997, 2016, 2019; IBGE, 2010). No centro do bairro, encontra-se o segundo maior parque do município do Recife, o parque da Jaqueira. O parque possui um total de 7 hectares e conta com uma estrutura destinada a atividades de cultura, educação ambiental, saúde e lazer.

4.3 Desenho da pesquisa

Este estudo caracterizou-se como uma pesquisa de campo. Na etapa inicial, buscou-se compreender o problema e delimitar o objeto investigado por meio de uma abordagem exploratória de natureza qualiquantitativa. Essa abordagem mostrou-se adequada por sua flexibilidade e por possibilitar a articulação de diferentes métodos, o que favoreceu a identificação e a compreensão dos contextos relacionados ao objeto da pesquisa.

As etapas iniciais apresentaram um caráter descritivo e envolveram procedimentos como levantamento bibliográfico, realização de entrevistas e análise de conteúdo. De acordo com Gil, (2019); Shaughnessy, zechmeister, Zechmeister (2012), a integração entre método e perspectiva contribui para a realização de um estudo mais aprofundado, completo e com enfoque multidisciplinar, em consonância com os objetivos propostos.

4.4 Amostragem

A definição da amostra foi realizada com base em uma população total de 1.591 habitantes, correspondente ao universo da pesquisa. Optou-se por aplicar uma amostragem probabilística, utilizando o cálculo amostral para populações finitas, com um intervalo de confiança de 95% ($z = 1,96$), margem de erro de 5% ($e = 0,05$) e proporção esperada de 50% ($p = 0,5$), adotada por se tratar de um valor conservador em situações em que não há estimativas prévias.

Dessa forma, o cálculo corresponde a equação:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Onde: n – tamanho da amostra; Z – grau de confiança desejada; e – erro padrão; N – tamanho da população; p – proporção de resultados favoráveis da variável na população; q – proporção de resultados desfavoráveis na população ($q = 1 - p$).

Quadro 1 – Estimativa amostral com base em população finita

| Cálculo amostral para a população finita | |
|---|--|
| Fórmula utilizada: | $n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 (N - 1) 0,5}$ |
| Substituindo os valores: | $n = \frac{1591 (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,05)^2 (1591 - 1) + (1,96)^2}$ |
| Calculando os valores | $n = \frac{1591 \cdot 3,8416 \cdot 0,25}{0,0025 \cdot 1590 + 0,25}$ |
| Resultado final: | $n = \frac{1527,56}{4,2254}$ |
| Resultado final: | ≤ 310 (Arredondando para garantir maior representatividade) |

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Embora o cálculo exato da amostra, com base na fórmula para população finita, tenha resultado em aproximadamente 310 participantes, optou-se por arredondar para 320 com o objetivo de garantir maior representatividade e aumentar a margem de segurança dos dados obtidos. Essa decisão visou reduzir possíveis perdas de informação decorrentes de recusas ou inconsistência nas respostas, fortalecendo a confiabilidade dos resultados da pesquisa. A aplicação do questionário ocorreu em pontos estratégicos do bairro da Jaqueira, selecionados com base em critérios como grande fluxo de pessoas e fácil acesso, entre esses locais, destacam-se praças e comércios locais. A participação foi voluntária, anônima e restrita a indivíduos maiores de 18 anos.

4.5 Instrumentos de coleta de dados

O questionário estruturado, apresentado no Apêndice A, foi dividido em duas partes e contém 17 questões objetivas com linguagem de fácil compreensão. A primeira parte aborda dados demográficos e socioeconômico, incluindo perguntas sobre gênero, idade, estado civil, escolaridade e renda mensal, com o objetivo de identificar o perfil socioeconômico e demográfico dos moradores do bairro estudado. A segunda parte, composta por 12 questões, trata da percepção dos moradores sobre os fatores que influenciam sua disposição e participação no processo de logística reversa de REEE, especialmente quanto à entrega voluntária desses resíduos em pontos de coleta previamente estabelecidos. A aplicação do instrumento foi conduzida, após a aprovação pelo Comitê de Ética da UFPE, mediante parecer favorável, registrado sob número de Certificação de Apresentação para Apreciação Ética 75735523.50000.5208, conforme consta no Anexo A.

4.6 Critérios de Inclusão e Exclusão dos entrevistados

A Seleção dos participantes para a aplicação dos questionários seguiu critérios previamente definidos de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão consideraram indivíduos residentes no bairro da Jaqueira, em Recife – PE, por se tratar da área de interesse da pesquisa. Além disso, foram incluídos apenas pessoas com idade igual ou superior a 18 anos, contemplando diferentes faixas etárias e de todos os gêneros, sem distinção. Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsiderados indivíduos que apresentavam condições de saúde que impossibilitavam a participação adequada na pesquisa, especialmente aqueles com comprometimento cognitivos. Também foram excluídos pessoas com idade inferior a 18 anos, por não atenderem ao critério etário estabelecido.

4.7 Procedimentos para coleta

Como etapa preliminar para a realização de uma coleta de dados eficiente, foram identificadas as áreas do bairro com maior suscetibilidade à circulação frequente dos moradores do bairro. Para isso, realizaram-se visitas exploratórias in loco, com o objetivo de mapear os pontos de maior fluxo de pessoas. Essa fase

inicial possibilitou o planejamento estratégico dos locais mais adequados para a aplicação dos questionários, os quais foram efetivamente utilizados na etapa de coleta dos dados, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Identificação de locais de maior fluxo no bairro da Jaqueira

| Bairro | Local | Endereço | Área m ² |
|----------|--------------------|--|---------------------|
| Jaqueira | Parque da Jaqueira | Av. Rui Barbosa. | 70.000 |
| | Praça Fleming | Rua Professor Fleming c/ Rua Muniz Tavares. | 3.814 |
| | Praça Souto Filho | Av. Conselheiro Rosa e Silva c/ Rua Abel Sette | 5.339 |

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Observa-se, a partir dos dados apresentados na Tabela 1, que os locais selecionados concentram um fluxo significativo de moradores, o que justificou sua escolha como pontos estratégicos para a aplicação dos questionários.

Com os questionários elaborados e os locais de coleta previamente definidos, foi realizada a impressão da quantidade necessária de exemplares, considerando a amostra prevista de 320 participantes. Antes disso, as perguntas foram revisadas, assegurando formulações claras e objetivas, de modo a facilitar a compreensão por parte dos respondentes.

Na etapa de aplicação, foi apresentada uma explicação clara sobre o objetivo da pesquisa, enfatizando a importância da participação dos entrevistados e destacando que as informações coletadas contribuiriam para uma compreensão mais aprofundada dos desafios relacionados à temática em questão. Garantiu-se que todas as respostas seriam tratadas com estrita confidencialidade, sem divulgação de dados pessoais identificáveis. Ressaltou-se, ainda, o compromisso com uma abordagem respeitosa, evitando questões invasivas ou desconfortáveis, conforme o roteiro previamente estruturado.

O preenchimento dos questionários foi conduzido pela pesquisadora, com duração média entre 10 e 15 minutos. Contudo, em alguns casos, esse tempo foi estendido em função das necessidades específicas de cada participante. Durante o processo, a pesquisadora fez a leitura das perguntas de forma objetiva e clara, assegurando que os entrevistados compreendessem plenamente o conteúdo, estando sempre disponível para esclarecimentos e garantindo a precisão e a completude das respostas.

Cabe destacar que, antes do início do preenchimento do questionário, todos os participantes foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando formalmente com sua participação na pesquisa.

Os dados obtidos foram tabulados no Microsoft Excel, por meio do qual foram geradas tabelas, gráficos e outras representações visuais. Em seguida, realizaram-se análises estatísticas utilizando as ferramentas do próprio Excel, com a aplicação de técnicas descritivas, tais como cálculos de médias, valores mínimos e máximos, desvio padrão e distribuição de frequências. Esses procedimentos foram fundamentais para alcançar os objetivos propostos e extrair informações significativas a partir dos dados coletados.

4.8 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio de gráficos, quadros e tabelas gerados com o auxílio do software Microsoft Excel. Esses recursos visuais foram selecionados com base na natureza das informações coletadas, de modo a proporcionar uma apresentação clara e alinhada aos objetivos da pesquisa. Os dados obtidos foram organizados em categorias e analisados com foco na identificação de tendência, o que possibilitou a observação de padrões relevantes nos resultados e contribuiu para uma interpretação mais aprofundada do contexto investigado.

4.9 Estratégia devolutiva e ação educativa

Como parte do compromisso ético com a comunidade participante e em consonância com a proposta de devolutiva dos conhecimentos produzidos, elaborou-se um folder educativo. Essa iniciativa surgiu a partir das dúvidas recorrentes manifestadas pelos participantes durante a aplicação dos questionários, o que evidenciou a necessidade de um material informativo, acessível e esclarecedor sobre a temática investigada.

A elaboração do folder seguiu um processo estruturado. Inicialmente, foram registradas e sistematizadas as dúvidas mais frequentes dos respondentes, surgidas no momento da coleta de dados. Com base nesse levantamento, foram

selecionados os conteúdos mais relevantes a serem abordados, complementados com curiosidades e dados pertinentes ao tema da pesquisa.

Com o objetivo de facilitar o acesso às informações e fomentar a participação ativa da comunidade no processo de descarte ambientalmente adequado, inseriu-se no folder um QR Code que direciona à localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para resíduos eletroeletrônicos na cidade do Recife, com destaque para o ponto localizado no bairro da Jaqueira.

As informações apresentadas foram obtidas a partir de fontes confiáveis, assegurando a fidedignidade dos dados. Após a validação do conteúdo, os textos foram redigidos em linguagem clara, simples e objetiva, visando à compreensão por parte do público em geral. A diagramação priorizou um formato visualmente atrativo, que facilitasse a leitura e a assimilação das informações.

O folder teve como principal objetivo esclarecer os principais pontos abordados no questionário, responder às dúvidas mais recorrentes identificadas durante a pesquisa e ampliar o entendimento da população sobre o tema. Além disso, buscou-se incentivar práticas ambientalmente responsáveis, como o descarte adequado dos resíduos eletroeletrônicos, contribuindo assim para a conscientização coletiva e a preservação do meio ambiente.

Figura 4 – QR Code para acesso ao folder educativo sobre logística reversa e descarte de REEE



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da aplicação dos 320 questionários.

Além disso, são analisados os dados fornecidos pelas empresas REEECycle e Green Eletron, especialmente no que se refere à localização de pontos de coleta. A partir desses resultados, os dados do questionário foram organizados em cinco categorias principais, apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Estrutura das categorias do questionário

| Nº | Categoria | Descrição | Perguntas |
|-----|--|---|---|
| I | Dados demográficos e socioeconômicos – Caracterização da amostra | Características dos respondentes, como gênero, idade, escolaridade, estado civil e renda mensal | Todas as perguntas da parte I do questionário |
| II | Aspectos quantitativos da logística reversa | Questões relacionadas à logística reversa | 1,2,5, e 6 |
| III | Questões ambientais | Dados relacionados ao impacto ambiental | 3 e 4 |
| IV | Motivos de descarte e barreiras para o descarte adequado de Equipamentos Eletroeletrônicos | Razões para o descarte ou troca de equipamentos eletroeletrônicos | 7,8 e 9 |
| V | Propostas de localização de PEVs | Sugestões para localização de PEVs no bairro da Jaqueira | 10, 11 e 12 |

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O quadro acima, apresenta a organização dos dados coletados no questionário, divididos em categorias temáticas. Essas categorias foram estruturadas com o objetivo de facilitar a análise dos resultados, permitindo uma visão clara e objetiva dos dados socioeconômicos e das questões relacionadas ao tema da pesquisa. Cada categoria aborda diferentes aspectos, como características demográficas e socioeconômicas dos participantes, aspectos de logística reversa, questões ambientais, motivos para o descarte de equipamentos eletroeletrônicos e propostas de locais para a instalação de PEVs. A disposição dessas categorias no quadro visa proporcionar uma melhor compreensão da relação entre os dados e a análise subsequente, garantindo que cada variável seja tratada de forma individual, mas interconectada.

A categorização de dados é um processo fundamental em diversas abordagens de pesquisa, sendo amplamente discutido na literatura. Segundo Minayo (2004), a organização dos dados em categorias facilita a compreensão e análise, permitindo que o pesquisador identifique padrões e relações significativas nas informações coletadas. Embora a categorização seja frequentemente aplicada em pesquisas qualitativas, ela também é essencial em estudos quantitativos, como no caso da presente pesquisa, ao organizar os dados de forma a permitir uma análise estruturada e clara.

5.1 Parte I – Dados demográficos e socioeconômicos

Nesta seção, são analisados os dados demográficos e socioeconômicos dos participantes da pesquisa, incluindo informações sobre idade, gênero, escolaridade, estado civil e renda mensal.

Esses dados são essenciais para caracterizar o perfil dos respondentes e para embasar análises posteriores.

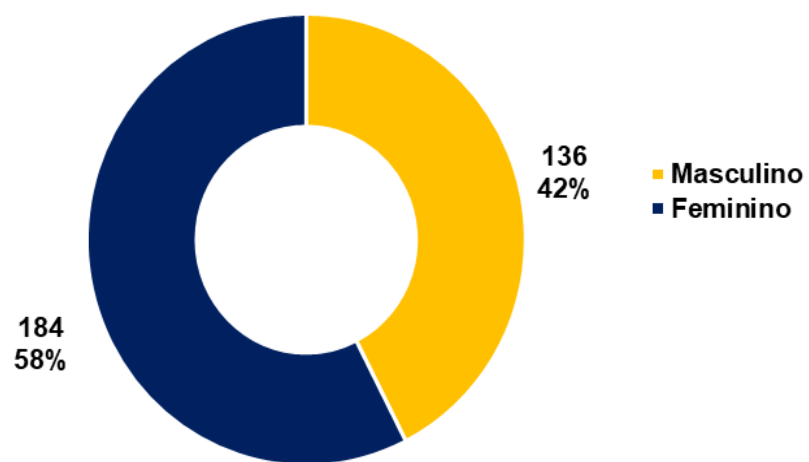
5.1.1 Categoria I - Caracterização dos entrevistados

A análise dos dados revela que, embora o perfil da amostra tenha sido equilibrado em relação ao gênero dos entrevistados, a maioria dos respondentes são mulheres e pessoas entre 18 a 28 anos. Os dados da pesquisa demonstram variações na participação por faixa etária, refletindo tendências que podem estar relacionadas às fases de vida e interesses específicos de cada grupo. Conforme a fundamentação teórica do IBGE, as faixas etárias são definidas para compreender melhor as características demográficas e comportamentais da população, o que se alinha com as observações feitas a partir dos dados apresentados.

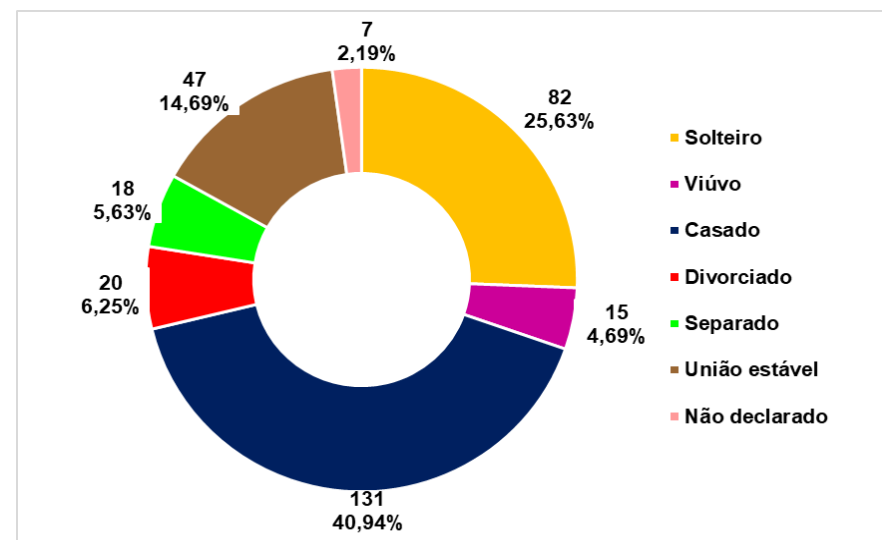
Com relação a análise dos dados sobre o estado civil, observa-se que a maioria dos entrevistados são casados (45%), seguida por aqueles solteiros (25,63%) e em união estável (14,69%). Em relação ao grau de instrução, quase 53% dos respondentes possuem nível superior completo. Conforme apresentado no Gráfico 1, essas distribuições estão alinhadas com os dados do último Censo do IBGE (2022) que apontam para uma predominância feminina no bairro da Jaqueira.

A caracterização sociodemográfica dos participantes, incluindo informações sobre estado civil e o nível de escolaridade, é relevante para a compreensão dos padrões de o comportamento ambiental observados no estudo. Pesquisas indicam que variáveis como nível de instrução e características familiares exercem influência significativa nas práticas de descarte inadequado de resíduos (Longo et al., 2017; Silva, 2016; Santos e Machado, 2019) reforçando a importância da análise desses

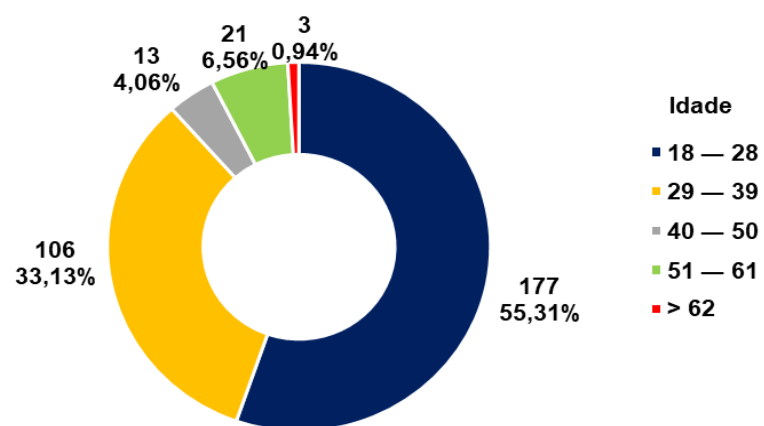
Gráfico 1 - Distribuição dos participantes por gênero (a), por estado civil (b), por faixa etária (c), por grau de instrução (d).



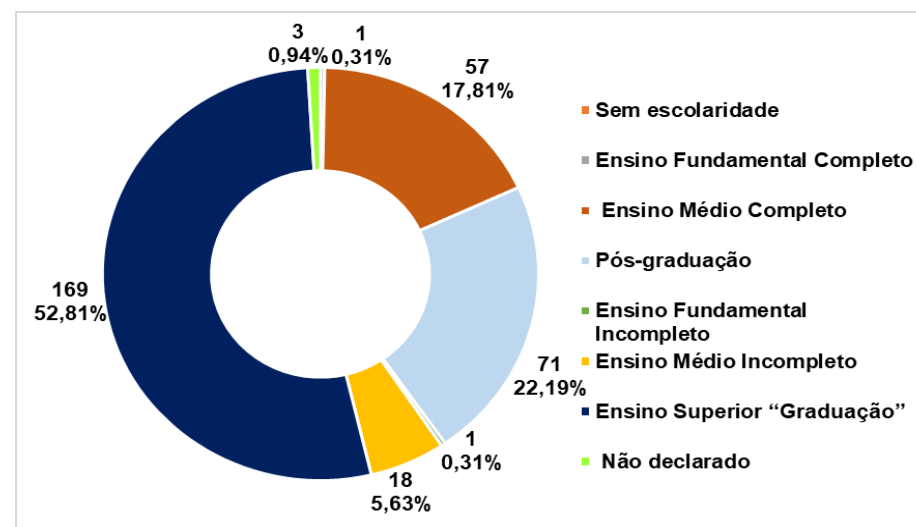
(a)



(b)



(c)

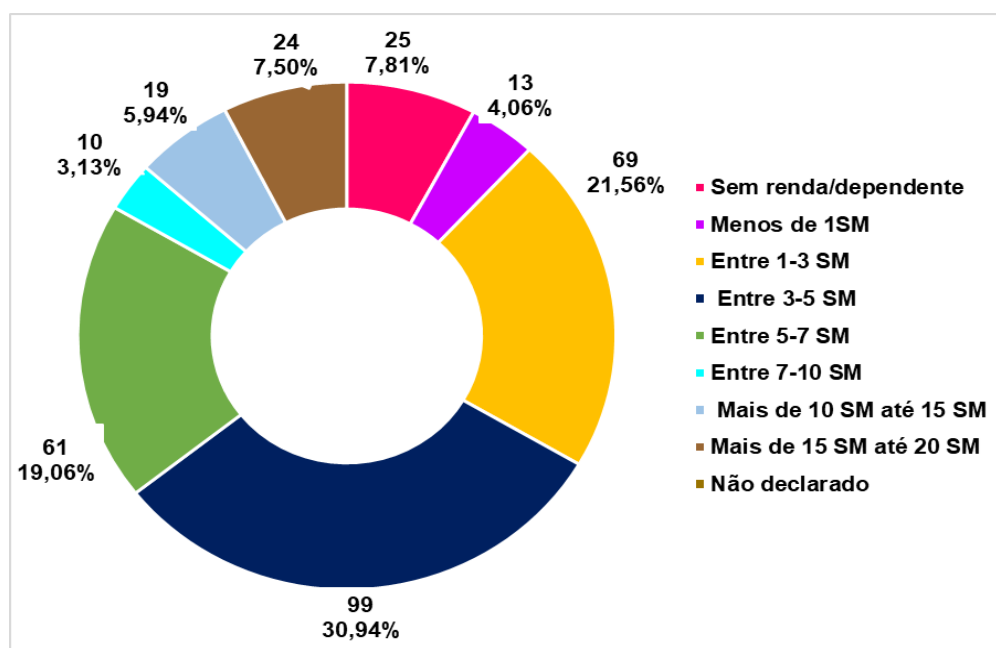


(d)

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Outro indicador social analisado foi a renda familiar, conforme Gráfico 2. Os resultados mostram que do total de 320 entrevistados, 30,94% apresentam renda maior que três salários mínimos, sendo a renda média de 3, 5 salários mínimos.

Gráfico 2 – Distribuição de renda no bairro da Jaqueira, Recife - PE



Fonte: Elaborado pela autora (2025). Legenda: SM = Salário Mínimo

5.2 Parte II– Questionário semiestruturado

Após a caracterização da amostra, que forneceu uma visão geral sobre as características demográficas e socioeconômicas dos participantes, a próxima seção da análise é dedicada a questões mais específicas relacionadas à temática do nosso estudo: logística reversa para equipamentos eletroeletrônicos. Esta parte do questionário é estruturada em categorias para abordar diretamente aspectos mais relevantes da pesquisa, a fim de obter uma compreensão aprofundada das percepções, práticas e desafios enfrentados pelos participantes em relação ao tema.

5.2.1 Categoria II - Aspectos quantitativos da logística reversa

Quanto ao conhecimento prévio da população acerca da logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos, conforme ilustrado na Tabela 2, 78% dos respondentes classificam a logística reversa como sendo muito importante.

Tabela 2. Percepção dos respondentes sobre a importância da logística reversa para resíduos eletroeletrônicos

| Resposta | Quantidade de respondentes | Percentual (%) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Muito importante | 247 | 78 |
| Pouco importante | 15 | 5 |
| Não tenho certeza | 56 | 17 |
| Sem importância | 2 | 1 |

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Estes dados são consistentes com a literatura, que destaca os benefícios ambientais e econômicos da logística reversa. De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1999), a logística reversa é fundamental para a gestão de resíduos, promovendo a recuperação de materiais e reduzindo o impacto ambiental (Rogers e Tibben-Lembke, 1999). A alta porcentagem de participantes que veem a logística reversa como muito importante reflete uma compreensão crescente desses benefícios.

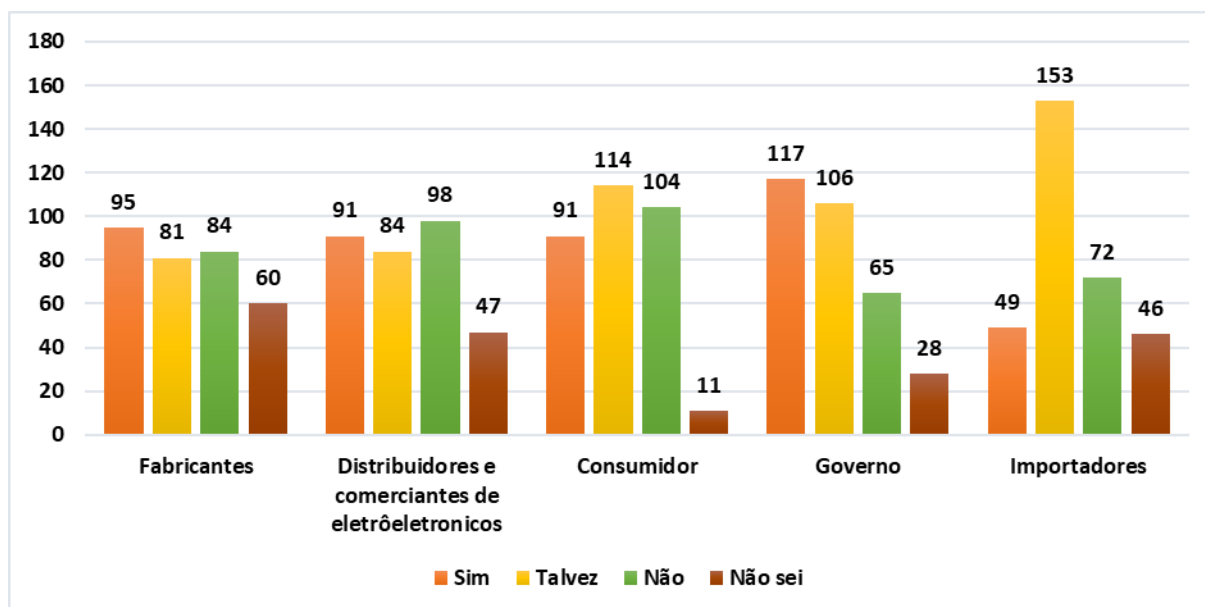
Por outro lado, 17% dos participantes demonstraram indecisão quanto à importância da logística reversa. Essa incerteza pode ser associada à falta de informação ou à complexidade que envolve o conceito. Gungor e Gupta (1999), argumentam que a falta de conhecimento sobre os processos de logística reversa pode levar à ambivalência em relação à sua importância. Isso sugere a necessidade de iniciativas educativas e campanhas de conscientização para esclarecer os benefícios da logística reversa.

A percepção de que a logística reversa é pouco importante, compartilhada por 5% dos participantes, pode indicar uma visão restrita sobre o impacto da gestão de resíduos no contexto ambiental e social. Rao e Holt (2005) discutem que, embora a logística reversa seja essencial para a sustentabilidade, algumas partes interessadas podem subestimar sua importância devido à falta de visibilidade dos seus impactos diretos (Rao e Holt, 2005).

Contudo, conforme os dados apresentados, apenas 1% dos participantes atribui nenhuma importância à logística reversa, evidenciando que, de maneira geral, a prática é amplamente reconhecida como relevante entre os respondentes. Estudos ressaltam que, a consciência ambiental crescente e as regulamentações mais

rigorosas têm contribuído para uma maior aceitação da logística reversa (Guide e Wassenhove, 2009). Com base nos dados obtidos, o gráfico 3 apresenta o percentual das respostas dos participantes quanto ao cumprimento do papel dos diferentes envolvidos na logística reversa, permitindo identificar percepções sobre a efetividade da atuação desses agentes.

Gráfico 3 – Avaliação dos participantes sobre o cumprimento do papel dos agentes envolvidos na logística reversa



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em relação aos fabricantes, 29,7% acreditam que estão cumprindo seu papel adequadamente, enquanto 26,3% consideram que não estão. A insatisfação com os fabricantes é consistente com a literatura, que aponta que a implementação efetiva das práticas de logística reversa por parte dos fabricantes ainda enfrenta desafios significativos, como a falta de incentivos e recursos adequados (Linton *et al.*, 2007).

No que diz respeito aos distribuidores, 29,7% acreditam que estão cumprindo adequadamente seu papel, enquanto 30,6% expressam insatisfação, indicando que a percepção predominante é de que os distribuidores não estão desempenhando suas funções de maneira eficaz. A dificuldade dos distribuidores em implementar práticas de logística reversa é bem documentada, com estudos indicando que a falta de coordenação e suporte de outras partes da cadeia de suprimento é um obstáculo significativo (Guide e Wassenhove, 2009).

Quanto aos consumidores, 29,7% acreditam que estão atuando de forma adequada na logística reversa, enquanto a maioria, composta por 32,5% dos

participantes, consideram que não estão cumprindo suas atividades. A literatura aponta que a falta de consciência e engajamento dos consumidores pode ser uma barreira significativa para a eficácia da logística reversa (Meyer et al., 2017). Isso reflete a necessidade de aumentar a conscientização e o envolvimento dos consumidores para melhorar a logística reversa.

Em relação ao governo, 36,5% dos participantes acreditam que ele está atuando de forma satisfatória, embora haja uma percepção mista, onde 33,2% respondentes indicam que talvez o governo esteja cumprindo suas demandas e (20,3%) consideram que as ações governamentais são insuficientes. Estudos como o de Kumar et al. (2009) sugerem que as políticas públicas frequentemente precisam ser mais rigorosas e mais bem implementadas para gerar um impacto significativo na logística reversa, evidenciando que ainda há lacunas importantes nas abordagens adotadas pelo governo.

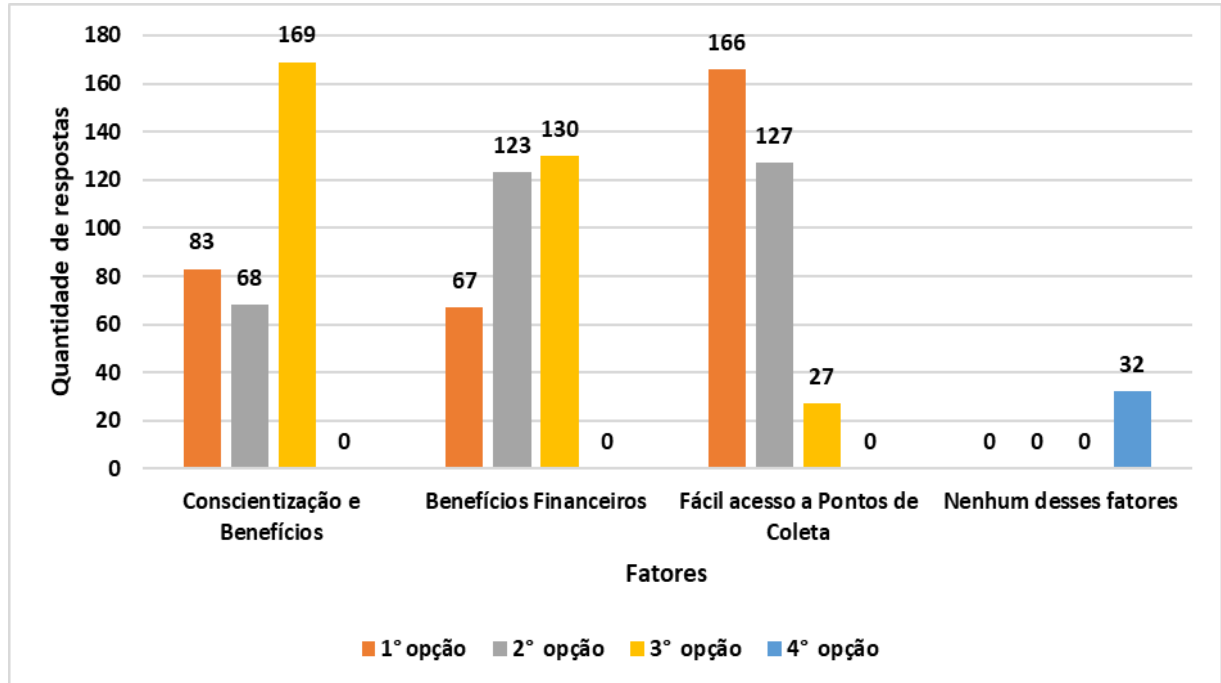
Por fim, em relação aos importadores, apenas 15,3% respondentes acreditam que estão cumprindo suas responsabilidades de maneira adequada, enquanto a maioria, 153 pessoas (47,8%), indica que talvez não estejam cumprindo plenamente seu papel. Investigações mostram que a participação dos importadores na logística reversa pode ser limitada por regulamentações inadequadas e falta de incentivos (Zhu *et al.*, 2008), o que pode explicar as percepções negativas dos participantes.

Conforme dados apresentados, é notório que as percepções sobre o cumprimento das responsabilidades na logística reversa são desfavoráveis. Esse cenário destaca a urgência de revisar e aprimorar tanto as políticas públicas quanto as práticas existentes, visando aumentar a eficácia do sistema e promover um engajamento de todos os envolvidos. Para Kumar et al. (2009), a implementação efetiva da logística reversa, não apenas requer a colaboração entre todos os stakeholders, mas também a superação de barreiras regulatórias e a promoção de incentivos que estimulem a participação de todos os envolvidos. As políticas e regulamentos devem ser adequadamente estruturados para garantir o sucesso das práticas de logística reversa, promovendo um sistema sustentável e eficiente.

A análise do Gráfico 4, refere-se aos fatores que influenciam a decisão do consumidor no descarte adequado de REEE, sendo os participantes solicitados a ordenar os seguintes fatores de acordo com seu grau de importância: conscientização sobre benefícios ambientais, benefícios financeiros e facilidade de acesso a pontos de coleta, ou ausência de influência de qualquer desses fatores. A

análise dos dados revela tendências importantes sobre o comportamento dos consumidores em relação à logística reversa.

Gráfico 4 – Fatores priorizados pelos consumidores na decisão de descarte de resíduos eletroeletrônicos



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Os resultados indicam que o fator mais relevante para os consumidores na decisão de descarte adequado é o fácil acesso aos pontos de coleta. Esse aspecto foi classificado como a principal motivação por 51,8%, com 39,7% colocando como segunda opção. Isso demonstra que a conveniência de localizar um ponto de coleta acessível é fundamental para a maioria dos respondentes, refletindo uma necessidade clara de uma infraestrutura mais acessível para facilitar o descarte. A importância atribuída à facilidade de acesso está alinhada com dados da literatura, que enfatiza a acessibilidade como um elemento chave para promover a participação em programas de reciclagem (Williams *et al.*, 2018). A dificuldade em acessar pontos de coleta pode ser uma barreira significativa que desestimula a participação dos consumidores no processo de logística reversa.

Apesar de sua importância, a conscientização sobre os benefícios ambientais não obteve a mesma prioridade. Ela foi classificada como a primeira opção por 26% a segunda por 30,6% e a terceira por 52,8%. Esses números sugerem que, embora o impacto ambiental seja reconhecido, ele não é tão decisivo quanto a facilidade de acesso aos pontos de descarte. Isso enfatiza a necessidade de um olhar mais profundo sobre quais outros fatores podem estar influenciando essas decisões. Estudos anteriores assinalam que a percepção de custo e benefícios pode não ser

tão impactante quanto a conveniência no descarte de eletroeletrônicos (Ferguson *et al.*, 2019).

Em relação aos benefícios financeiros, esses ocuparam uma posição ainda mais periférica. Apenas 20,9% os indicaram como fator principal, enquanto 38,44% os classificaram como segunda opção e 40,6% dos participantes os apontaram como terceira opção, respectivamente. Esse resultado reflete que, para a maioria dos respondentes, as recompensas financeiras não são determinantes no momento de descartar EEE de forma adequada.

Adicionalmente, 10% dos participantes escolheram a opção 'nenhum desses fatores' como mais relevante, o que sugere que outros fatores, não abordados na pesquisa, podem ser mais influentes na decisão de descarte. O fato de o restante dos participantes não selecionar nenhuma das opções também reforça a ideia de que é necessário explorar uma gama mais ampla de motivadores para compreender totalmente o comportamento dos consumidores na logística reversa. Esses dados apontam para a necessidade de pesquisas adicionais para identificar o que mais influencia a decisão dos consumidores e como melhorar a adesão às práticas de reciclagem (Schmidt *et al.*, 2020).

Este panorama revela que, embora a infraestrutura de fácil acesso seja importante para a decisão de descarte, os fatores relacionados à conscientização e aos benefícios financeiros também desempenham papéis significativos. Isso sugere a necessidade de uma abordagem mais abrangente e facilitada, que promova a prática da reciclagem de forma mais efetiva e acessível, incentivando o engajamento dos consumidores na logística reversa.

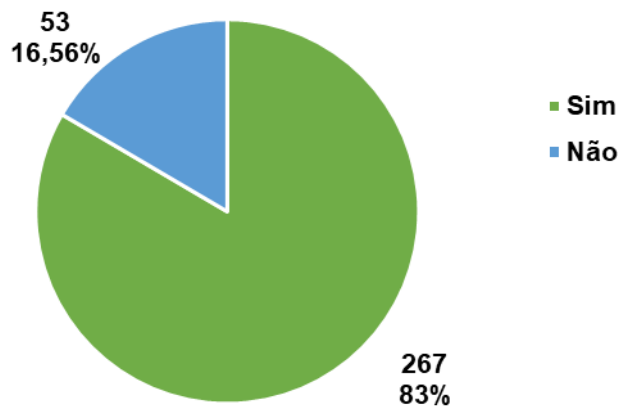
5.2.2 Categoria III - Questões ambientais

As questões ambientais e a educação ambiental são imprescindíveis na promoção de práticas sustentáveis, especialmente no descarte de resíduos eletroeletrônicos. Considerando esta ideia, este estudo não apenas buscou avaliar o nível de conscientização dos respondentes sobre os danos ambientais causados pelo descarte inadequado, como também analisou suas percepções sobre os benefícios da reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos para o meio ambiente e a saúde pública.

No Gráfico 5, referente à conscientização sobre os danos ambientais causados pelo descarte inadequado, 267 respondentes (83%) afirmaram estar cientes desses impactos, enquanto 53 (16,56%) disseram não ter essa consciência. Já no Gráfico 6, que avalia a percepção sobre os impactos positivos da reciclagem eletroeletrônica no meio ambiente e na saúde pública, 267 participantes (83,44%) acreditam que há benefícios significativos. Em contrapartida, 52 pessoas (16,25%) não acreditam nesses impactos, e uma pessoa (0,31%) respondeu que talvez.

Gráfico 5 – Nível de conscientização dos participantes sobre os danos ambientais do descarte inadequado de resíduos

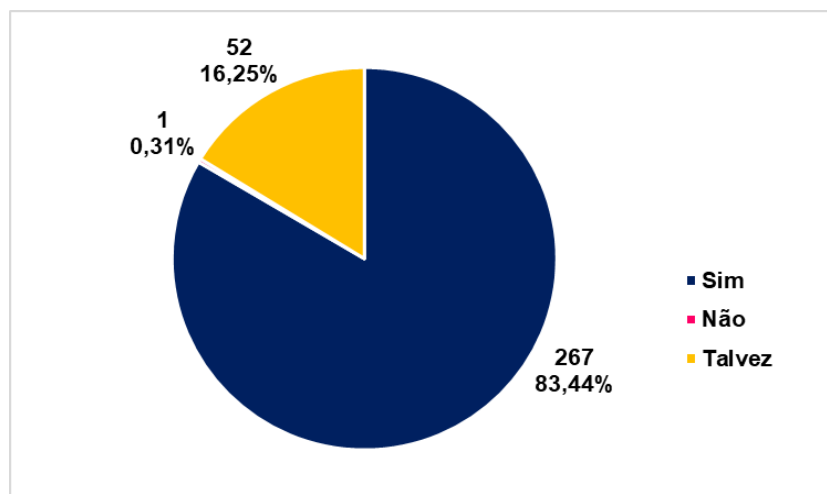
(a)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Gráfico 6 – Crença dos participantes nos benefícios ambientais e de saúde pública promovidos pela reciclagem de eletroeletrônicos

(b)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses dados indicam uma conscientização crescente, mas também reforçam a importância da educação ambiental contínua para fortalecer as práticas sustentáveis e garantir o descarte adequado dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Contudo, os resultados corroboram com o que afirma Piovesan (2015), ao destacar que “a educação ambiental tem um papel bastante importante nesse contexto, pois atua na contribuição para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, oferecendo soluções para problemas de ordem socioambiental”.

Nesse sentido, a conscientização sobre os danos ambientais e os benefícios da reciclagem é importante para impulsionar a adesão à logística reversa, especialmente em relação aos resíduos eletroeletrônicos.

5.2.3 Categoria IV – Motivos e barreiras para o descarte adequado de Equipamentos Eletroeletrônicos

O descarte de equipamentos eletroeletrônicos, como smartphones, notebooks, televisores e eletrodomésticos, é uma questão complexa que envolve não apenas a obsolescência desses produtos, mas também diversos fatores comportamentais e estruturais que impactam as escolhas dos consumidores. A troca ou descarte desses dispositivos é influenciada por uma série de motivos, que variam desde a falha funcional até a busca por um novo modelo com mais funcionalidades.

Além disso, fatores como a falta de informação, a ausência de pontos de coleta acessíveis, a falta de tempo e os incentivos limitados para um descarte adequado são obstáculos que muitas vezes dificultam o correto encaminhamento desses resíduos. A forma como os consumidores lidam com seus equipamentos, seja por meio de descarte no lixo comum, descarte seletivo, armazenamento em casa, venda, doação ou entrega voluntária em lojas, tem um grande impacto na eficácia das políticas de logística reversa e na sustentabilidade ambiental.

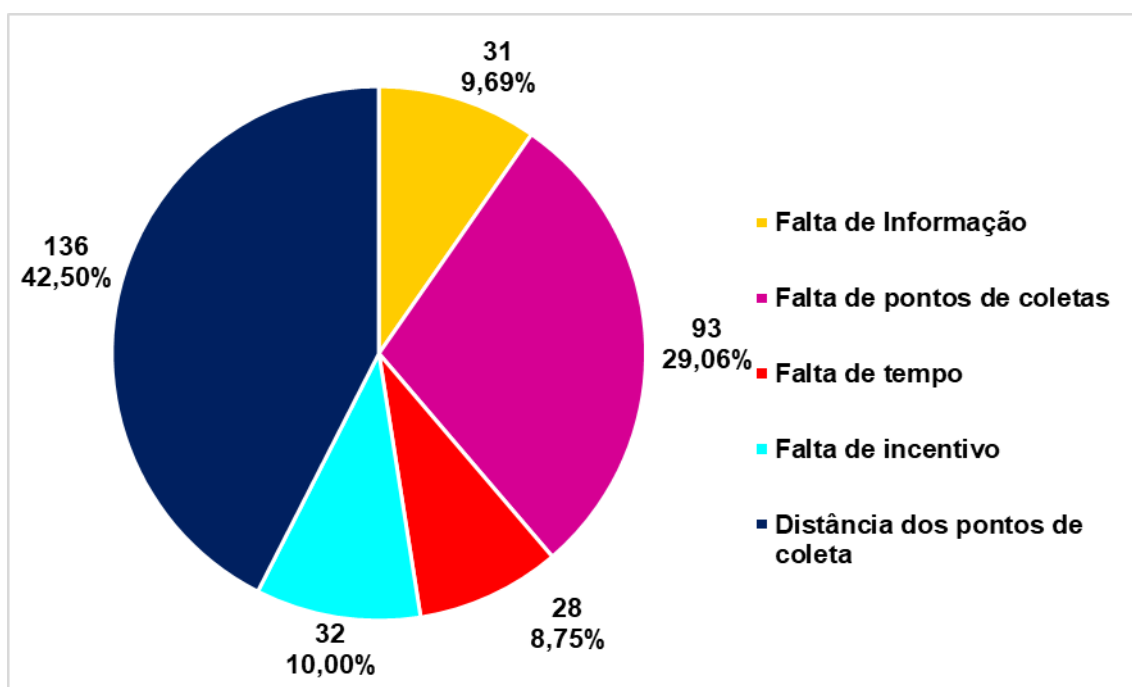
Desta forma, a análise do comportamento dos consumidores e as barreiras enfrentadas para realizar o descarte adequado são considerados para entendermos os desafios da gestão de resíduos eletroeletrônicos e pensarmos estratégias. Acerca deste contexto, foram analisados dados à luz das questões acima mencionadas.

Com relação ao que impede o consumidor de realizar o descarte adequado dos seus REEE, a análise dos dados (Gráfico 7) revela que os maiores desafios enfrentados pelos consumidores para o descarte adequado de

equipamentos eletrônicos estão relacionados ao acesso aos pontos de coleta e à distância até esses locais. Com 136 respostas (42,50%) indicando que a distância dos pontos de coleta é o principal obstáculo dos respondentes, o que pode ser um indicativo da necessidade de uma melhor distribuição geográfica dos pontos de coleta. Em relação a esse contexto, podemos observar que o acesso geográfico é frequentemente citado como uma barreira para a participação na reciclagem (Merrild *et al.*, 2012; Read, 1999).

A falta de pontos de coletas (29,06 %) corresponde a 93 respondentes e é considerada outra barreira significativa, onde percebe-se a indisponibilidade destes. Isso pode revelar que a infraestrutura para a logística reversa desses resíduos não é visível ou acessível para os consumidores. Segundo o IBGE (2020), a infraestrutura inadequada é uma das principais razões para o descarte inadequado de resíduos no Brasil.

Gráfico 7 – Barreiras identificadas pelos consumidores para o descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

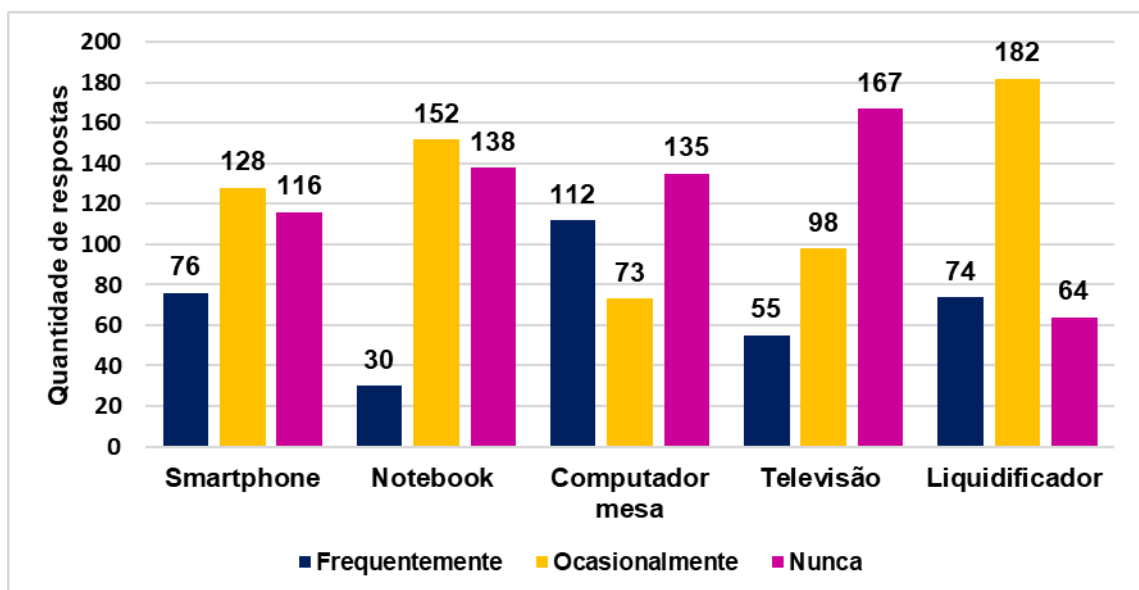
Além disso, fatores como falta de incentivo (10%) e falta de informação (9,69%) também surgem como impedimentos para o descarte adequado. Investigações indicam que a falta de conscientização é um obstáculo significativo para a implementação de sistemas de logística reversa (Jayaraman *et al.*, 2017;

Kumar e Putnam, 2008). Destaca-se também que conforme Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016), incentivos financeiros e não financeiros podem aumentar significativamente as taxas de reciclagem. No entanto, observa-se que muitos consumidores ainda não percebem benefícios diretos ou não possuem informações suficientes sobre as opções disponíveis para o descarte adequado de seus equipamentos eletroeletrônicos. Nesse contexto, a existência de uma infraestrutura acessível de coleta, aliada a ações contínuas de educação ambiental, destaca-se como elemento fundamental para a promoção de um sistema de gestão de resíduos eletroeletrônicos mais eficiente, e sustentável.

O gráfico também evidencia a falta de tempo, mencionada por (8,75%) dos respondentes, como uma barreira. Esse dado ressaltando que, mesmo quando há conhecimento sobre o descarte adequado e pontos de coleta disponíveis, a rotina diária pode dificultar a realização dessa prática. Esta percepção está alinhada com a literatura que destaca a conveniência como um fator chave na participação dos consumidores em programas de reciclagem (Barr, 2007; Ebreo e Vining, 2001).

Buscou-se também conhecer a opinião dos consumidores quanto a frequência de descarte de produtos eletroeletrônicos, conforme apresentado no Gráfico 8.

Gráfico 8 – Frequência de descarte de produtos eletroeletrônico presentes nas residências dos participantes



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O gráfico apresenta os padrões de descarte de produtos eletroeletrônicos em residências, evidenciando comportamentos distintos entre os itens analisados.

Em relação aos smartphones, observa-se que a maior parte dos respondentes (128 pessoas, 40%) realiza o descarte de forma ocasional. No entanto, 116 participantes (36,2%) afirmaram nunca os ter descartado, o que indica uma tendência de acumulação, possivelmente relacionada ao custo elevado ou ao potencial de reutilização desses aparelhos. Esse comportamento é corroborado por estudos que apontam o armazenamento domiciliar de lixo eletrônico como uma prática comum, influenciada pela percepção de valor residual dos dispositivos e pela falta de informações sobre o descarte adequado (Dias et al., 2024).

Os notebooks também são majoritariamente descartados de maneira ocasional (152 pessoas, 47,5%), embora um número expressivo de respondentes (138 pessoas, 43,1%) tenha declarado nunca os descartar. Esse comportamento pode estar associado ao valor financeiro do equipamento e à possibilidade de reaproveitamento. A retenção desses dispositivos pode ser atribuída à percepção de utilidade futura e à preocupação com a segurança de dados pessoais, fatores que influenciam a decisão de descarte dos consumidores (Rodrigues et al., 2021).

No caso dos computadores de mesa, destaca-se um padrão diferente: 112 respondentes (35%) relataram descartá-los com frequência, superando os índices observados para notebooks e smartphones. Apesar disso, uma parcela significativa (135 pessoas, 42,2%) nunca descartou esse tipo de equipamento, o que sugere uma prática de armazenamento ou acúmulo, mesmo diante da obsolescência desses aparelhos. Essa tendência pode ser explicada pela falta de conhecimento sobre pontos de coleta e pela ausência de políticas públicas eficazes que incentivem o descarte adequado (Siqueira e Marques, 2013).

Para os televisores, o dado mais marcante é a elevada retenção: 167 participantes (52,2%) afirmaram nunca os ter descartado, representando o maior índice de acúmulo entre todos os itens analisados. Tal comportamento pode estar relacionado à durabilidade, ao tamanho ou à dificuldade de descarte desses aparelhos. A pesquisa da Green Eletron (2023) destaca que muitos consumidores desconhecem locais apropriados para o descarte de televisores, o que contribui para o acúmulo desses equipamentos em residências.

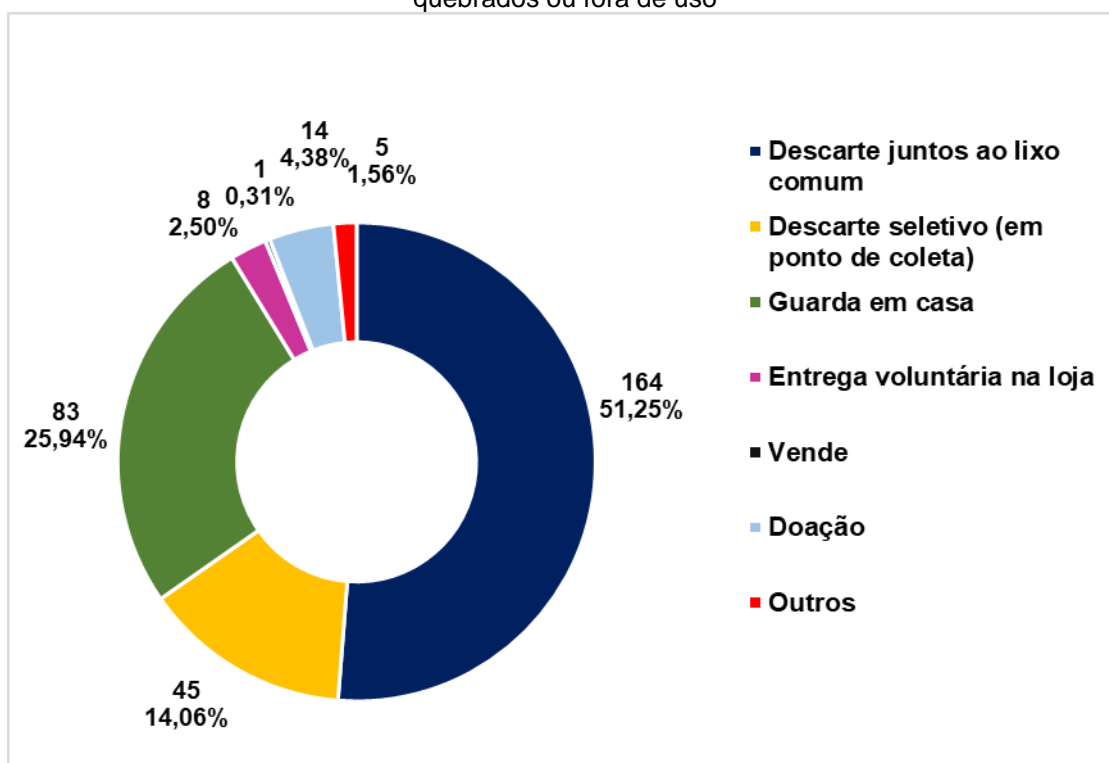
Por fim, os liquidificadores apresentaram o maior percentual de descarte ocasional (182 pessoas, 56,8%), evidenciando que, por serem produtos de menor

valor agregado e com menor potencial de reaproveitamento, são substituídos com maior frequência. Apenas 64 respondentes (20%) afirmaram nunca os ter descartado. Esse comportamento reflete a percepção de baixa durabilidade e o fácil acesso a substituições, fatores que influenciam o ciclo de vida desses aparelhos (ABREE, 2023).

De forma geral, os dados revelam que produtos menores e mais acessíveis, como liquidificadores, tendem a ser descartados com mais frequência, enquanto itens de maior valor ou durabilidade percebida, como televisores, notebooks e smartphones, são mantidos por mais tempo nos domicílios. Esse comportamento pode refletir tanto o custo e a utilidade percebida desses produtos quanto a dificuldade de descarte adequado e o acesso a pontos de entrega voluntária. Além disso, a falta de conhecimento sobre os impactos ambientais do descarte inadequado e a ausência de campanhas educativas eficazes contribuem para a manutenção desses padrões de comportamento (Dias et al., 2024).

O gráfico 9 apresenta às práticas mais comuns adotadas pelos consumidores para o descarte de produtos eletroeletrônicos quebrados ou fora de uso.

Gráfico 9 – Práticas adotadas pelos consumidores para o descarte de produtos eletroeletrônicos quebrados ou fora de uso



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em relação ao comportamento dos entrevistados quanto à prática de descarte de REEE, os resultados indicam que as ações mais mencionadas foram o descarte junto ao lixo comum (51,25%) e o hábito de armazenar os resíduos em casa (25,94%), demonstrando não apenas a falta de conscientização ambiental e de infraestrutura adequada, mas, também evidenciando o acúmulo desses materiais devido à dificuldade de acesso ou ao desconhecimento de alternativas para o descarte correto.

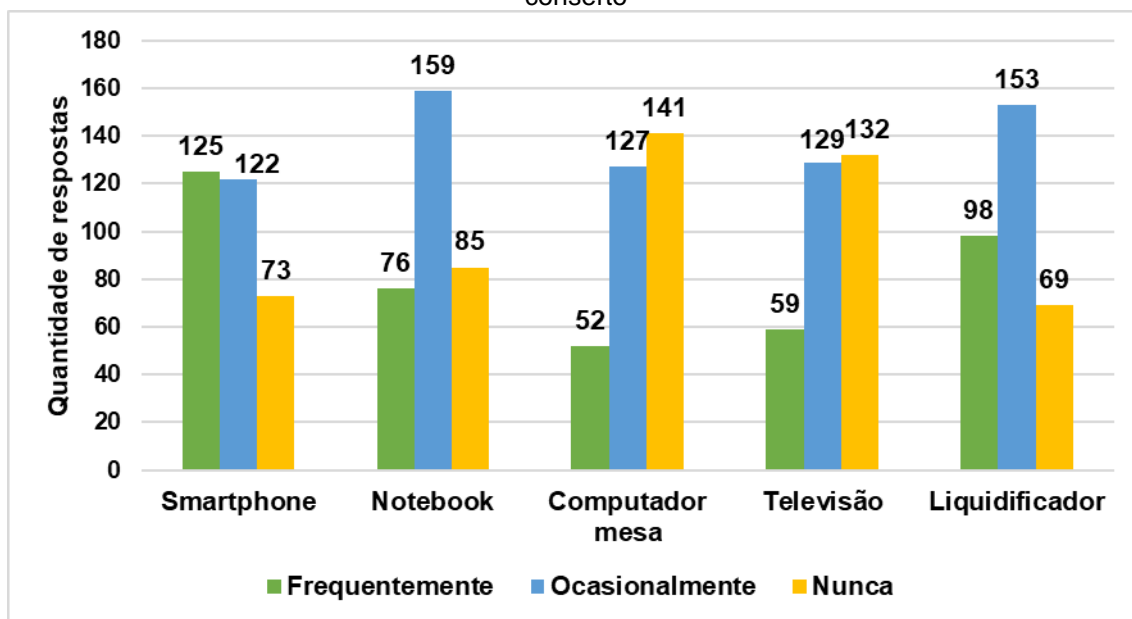
Apesar dos reconhecidos benefícios ambientais associados à reciclagem de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, apenas 14,06% dos participantes declararam realizar o descarte seletivo em pontos de coleta, enquanto 4,38% afirmaram fazer a entrega voluntária em lojas. Outras práticas, como venda (2,50%), a doação (0,31%) e métodos diversos (1,56%), foram mencionados de forma ainda menos expressiva. Esses dados revelam desafios persistentes na gestão de resíduos e na educação ambiental voltada à destinação final de resíduos. Segundo Pereira, Ribeiro e Gunther (2017), a gestão dos REEE no Brasil enfrenta desafios significativos, como a falta de infraestrutura adequada para a coleta e tratamento desses resíduos, a falta de conscientização dos consumidores sobre a importância da destinação adequada desses materiais e a falta de incentivos econômicos para a reciclagem e reutilização.

Esses dados corroboram o que é amplamente discutido na literatura, que aponta a ausência de uma legislação específica para resíduos eletroeletrônicos como um dos principais entraves à efetiva implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa lacuna normativa dificulta tanto a qualidade da reciclagem desses materiais quanto a conscientização da população, levando ao descarte inadequado, muitas vezes junto ao lixo comum e até mesmo aos recicláveis

Outro ponto relevante abordado na pesquisa refere-se à prática de reutilização de produtos eletroeletrônicos pelos consumidores. Foi questionado aos participantes se costumam reutilizar determinados equipamentos após seu conserto, com o objetivo de compreender os hábitos de relacionados à extensão do ciclo de vida desses produtos. O gráfico 10 apresenta a distribuição de respostas referentes à frequência de reutilização de cinco tipos de equipamentos: Smartphone, notebook, computador de mesa, televisão e liquidificador. As respostas foram categorizadas em três níveis: frequentemente, ocasionalmente e nunca.

Esses dados permitem identificar padrões de comportamento quanto à reaproveitamento dos produtos e contribuem para a análise das estratégias de consumo consciente. Essa abordagem é coerente com Monteiro (2020), que destaca a importância de investigar os hábitos de reutilização como parte das estratégias de consumo sustentável e da mitigação do volume de resíduos gerados por equipamentos eletroeletrônicos.

Gráfico 10 – Frequência de reutilização de produtos eletroeletrônicos pelos consumidores após conserto



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O gráfico mostra a frequência de reutilização de produtos eletroeletrônicos pelos consumidores após conserto. O notebook se destaca como o item mais frequentemente reutilizado, com 159 respostas (48,7%), seguido pelo liquidificador com 153 (47,81%) respostas. O Computador de mesa também apresenta uma alta taxa de reutilização, com 44% das respostas indicando uso frequente após reparo. Em contrapartida, o smartphones e televisores revelam uma distribuição mais equilibrada entre as categorias "frequentemente" e "ocasionalmente", sugerindo uma reutilização mais variável.

Quanto a categoria "nunca", o Notebook apresenta tem o maior número de respostas na categoria "Nunca" (26,5%), enquanto o Computador de mesa tem o menor número (16,3%), sugerindo que este último é o mais propenso a ser reutilizado após conserto. De modo geral, a maioria dos produtos é reutilizada frequentemente, com o Notebook e o Liquidificador se destacando como os mais reutilizados.

Quanto a categoria “nunca”, o computador de mesa foi o equipamento com maior índice de não reutilização após conserto, com 141 respostas (44,1% dos participantes), seguido pela televisão com 132 respostas (41,3%). O notebook apareceu com 85 respostas (26,6%), o smartphone com 73 (22,8%) e o liquidificador com 69 respostas (21,6%). Esses dados sugerem que computadores de mesa e televisores são os menos reutilizados entre os produtos avaliados, possivelmente devido à menor praticidade, maiores dimensões físicas, menor portabilidade ou ao fato de serem substituídos com mais frequência por modelos mais modernos, o que desestimula sua reutilização. Echeagaray (2016) ressalta que a obsolescência percebida e a baixa atratividade de consertos em determinados tipos de equipamentos ainda representam barreiras significativas à reutilização, evidenciando a necessidade de políticas mais eficazes de educação ambiental e incentivo à economia circular.

5.2.4 Categoria V - Propostas de localização de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) de Equipamentos Eletroeletrônicos

A categoria V, abrange todas as questões do questionário relacionadas às propostas de localização de pontos de entrega voluntária para equipamentos eletroeletrônicos. As perguntas investigam, por exemplo, a existência de pontos de coleta no bairro de residência do respondente, os locais sugeridos para instalação de novos pontos e a distância que os moradores estariam dispostos a percorrer, seja a pé, de carro próprio ou utilizando transporte público para realizar o descarte adequado desses resíduos.

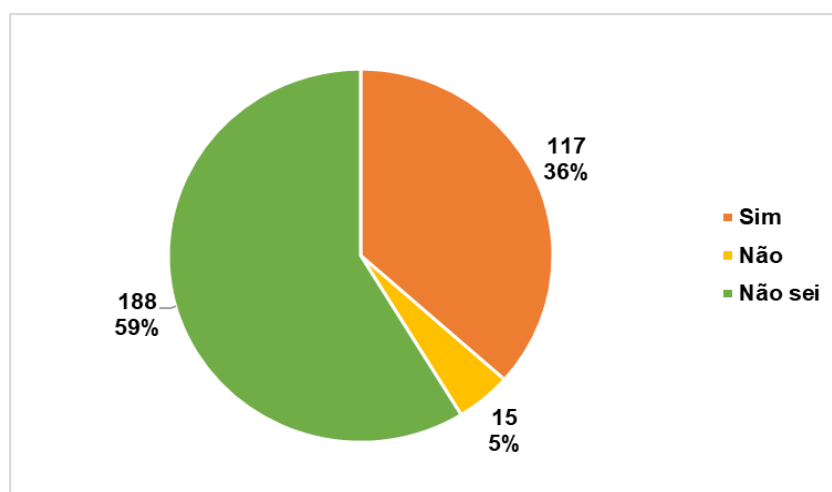
Essas informações são essenciais para analisar não apenas a acessibilidade dos pontos de coleta, mas, também a disposição da população em participar ativamente de práticas de logística reversa. Conforme Oliveira Neto (2019), a ausência de pontos de coleta específicos para resíduos eletroeletrônicos contribui para o descarte inadequado desses materiais, muitas vezes misturados ao lixo comum ou recicláveis, dificultando sua recuperação e aumentando os riscos ambientais.

Diante dessas informações, torna-se importante compreender o grau de conhecimento da população sobre a existência de pontos de coleta em suas comunidades. Esse entendimento permite avaliar a visibilidade e a eficácia das

estratégias já existentes de gestão de resíduos eletroeletrônicos, além de subsidiar propostas mais direcionadas para a ampliação dos PEVs.

A seguir, o Gráfico 11 apresenta os dados relativos à percepção dos consumidores quanto à existência de pontos de coleta de resíduos eletroeletrônicos em seus bairros de residência.

Gráfico 11 – Percepção dos consumidores sobre a existência de pontos de coleta de resíduos eletroeletrônicos em seu bairro



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A análise dos dados representados no Gráfico 11 revela que a maioria dos moradores do bairro da Jaqueira 59% (194 respondentes) afirma ter conhecimento sobre a existência de ao menos um ponto de coleta de resíduos eletroeletrônicos em sua localidade. Em contrapartida, 36% (117 respondentes) declararam que não há tais pontos no bairro, enquanto 5% (15 respondentes) afirmaram não saber informar.

Esse resultado indica lacuna na difusão de informações ambientais junto à população. Embora exista um ponto de coleta formal, localizado ao lado da Capelinha do Parque da Jaqueira e operado pela empresa REEECycle, um número significativo de moradores desconhece sua existência. Isso pode indicar falhas na sinalização, na comunicação pública e nas estratégias de sensibilização sobre o descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos.

A importância da informação ambiental para o êxito da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos já foi destacada por Souza Júnior et al. (2020), ao apontarem que “um número considerável de pessoas ainda não tem o hábito de descartar o resíduo eletroeletrônico”, sendo que “67,70% afirmaram desconhecer a existência de pontos de coleta para descarte” (SOUZA JÚNIOR et al., 2020, p. 10).

Esses dados reforçam a relevância de estratégias educativas e comunicacionais voltadas para o aumento da visibilidade e do uso efetivo dos Pontos de Entrega Voluntária, promovendo, assim, maior engajamento da população em práticas sustentáveis.

Dando continuidade à abordagem sobre a percepção da população quanto à logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, a Tabela 3 apresenta os locais indicados pelos respondentes como preferenciais para a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no bairro da Jaqueira.

Tabela 3 - Locais sugeridos pelos participantes para instalação de pontos de coleta de REEE no bairro da Jaqueira

| Locais elencados para serem pontos de coletas de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos | Quantidade de respondentes | Percentual (%) |
|--|-----------------------------------|-----------------------|
| Parque da Jaqueira | 75 | 23,44 |
| Livraria Jaqueira | 40 | 12,50 |
| Padaria Jaqueira | 30 | 9,38 |
| Praça Fleming | 28 | 8,75 |
| Colégio Núcleo | 27 | 8,44 |
| Praça Souto Maior | 20 | 6,25 |
| Espaço Jaqueira | 19 | 5,94 |
| Verdfrut Jaqueira | 18 | 5,63 |
| Supermercado Ideal | 15 | 4,69 |
| Mercado Pão de Açúcar | 12 | 3,75 |
| Igreja da Jaqueira | 12 | 3,75 |
| Galeria Jaqueira | 9 | 2,81 |
| Estação de treinamento | 8 | 2,5 |
| Meio do mundo restaurante | 7 | 2,19 |

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A análise dos dados mostra que o Parque da Jaqueira foi o local mais citado, com 75 indicações, representando 23,44% do total. Em seguida, destacam-se a Livraria Jaqueira, com 40 indicações (12,50%), e a Padaria Jaqueira, com 31 menções (9,38%). Outros espaços também foram sugeridos, ainda que com menor frequência, como a Praça, o Colégio Núcleo e a Praça Souto Maior.

Embora o Parque da Jaqueira tenha sido o local mais indicado pelos moradores para receber um PEV, é justamente nesse local que já existe um ponto de coleta formal operado pela empresa Recicle. Esse dado evidencia uma contradição significativa: ainda que o parque seja amplamente reconhecido como um espaço ideal para o descarte de resíduos eletroeletrônicos, grande parte da população aparenta desconhecer a existência dessa estrutura. Essa desinformação compromete a efetividade do sistema, pois restringe o uso adequado da infraestrutura já implantada.

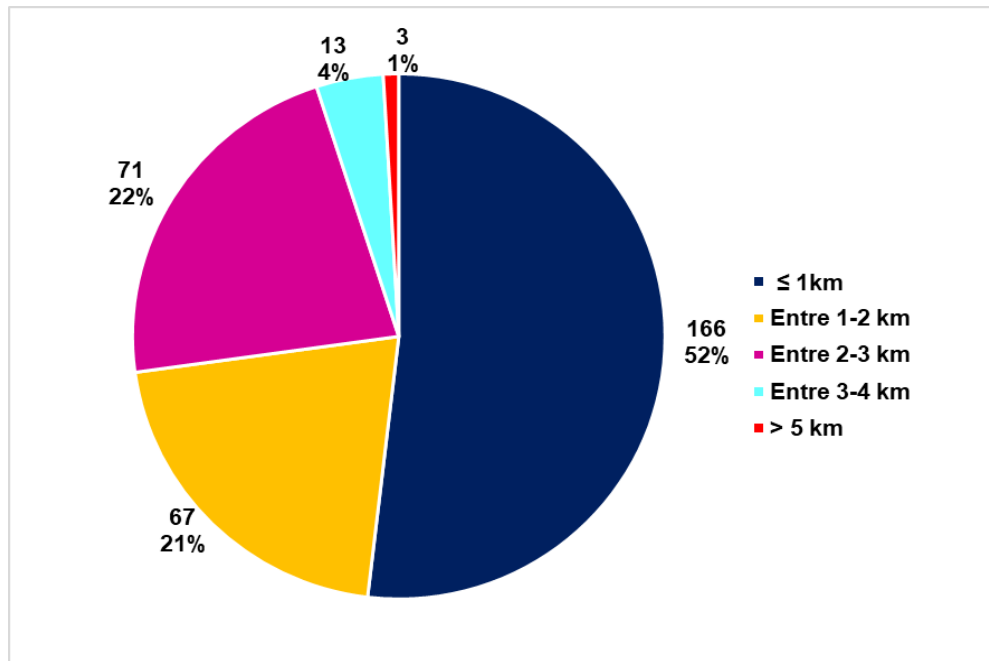
Além disso, é importante destacar que a existência de apenas um PEV no bairro, com população estimada em 1.520 habitantes, mostra-se insuficiente para atender plenamente à demanda local. A limitação da cobertura territorial, somada à ausência de estratégias comunicacionais eficazes, contribui para a percepção equivocada de que não há pontos de coleta disponíveis, conforme já apontado anteriormente.

Estudos reforçam a necessidade de distribuição adequada de PEVs, considerando variáveis como densidade populacional, acessibilidade e comportamento do consumidor. Segundo Silva, Lima e Santos (2022), a baixa quantidade de PEVs em regiões populosas impacta diretamente a eficiência da coleta seletiva, sendo necessário ajustar a infraestrutura à realidade local. Complementando essa perspectiva, Roustá et al. (2015) destacam que a proximidade dos pontos de coleta com os usuários é um fator determinante para a adesão às práticas de descarte correto. Reduções na distância entre os domicílios e os pontos de entrega podem elevar significativamente os índices de participação da população.

Dessa forma, os dados reforçam não apenas a necessidade de ampliar a rede de pontos de coleta no bairro da Jaqueira, mas também de investir em ações educativas e de divulgação. Essas estratégias devem garantir que a população tenha ciência dos locais disponíveis para descarte adequado e se sinta incentivada a participar de práticas sustentáveis no cotidiano urbano.

Complementando a análise anterior, os Gráficos 12 e 13 exploram a disposição dos moradores em percorrer diferentes distâncias para realizar o descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos. Enquanto o Gráfico 12 aborda a distância máxima que os participantes estariam dispostos a percorrer a pé, o Gráfico 13 apresenta as respostas relativas ao deslocamento por meio de transporte público ou veículo próprio. Esses dados contribuem para uma compreensão mais ampla sobre o comportamento dos consumidores frente à logística reversa e às condições de acesso aos pontos de coleta.

Gráfico 12 - Distância máxima que os participantes estariam dispostos a percorrer a pé para o descarte de resíduos eletroeletrônicos em PEVs



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Conforme ilustrado no Gráfico 12, mais da metade dos respondentes (52%, equivalente a 166 pessoas) demonstrou estar disposta a caminhar até 1 km para realizar o descarte de seus equipamentos eletroeletrônicos. Distâncias superiores apresentaram queda expressiva na adesão: 22% (71 pessoas) indicaram estar dispostas a percorrer entre 2 e 3 km; 4% (13 pessoas) entre 3 e 4 km; e apenas 1% (3 pessoas) indicaram estar dispostos a caminhar mais de 5 km.

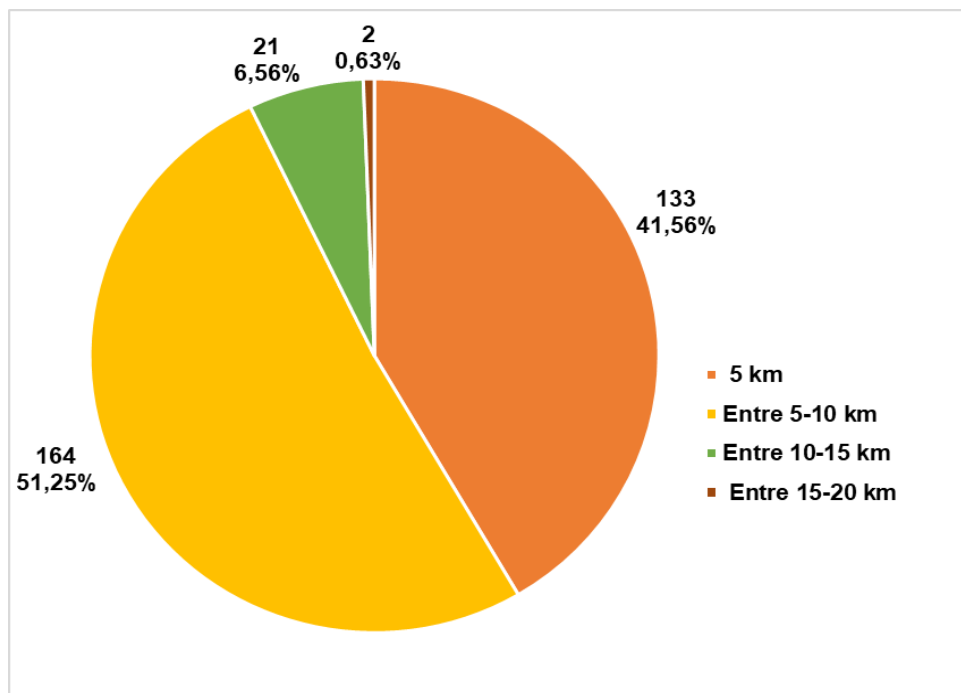
Esses resultados evidenciam que a curta distância até o ponto de coleta é um fator decisivo para o engajamento da população. Estudos corroboram essa constatação ao apontar que a dificuldade de acesso físico pode ser uma das principais barreiras à participação cidadã em sistemas de logística reversa. De acordo com a Green Eletron (2021), 21% dos brasileiros entrevistados relataram que a distância até os pontos de entrega é um entrave significativo para o descarte correto de resíduos eletroeletrônicos. Prado Filho (2021) complementa que a ausência de infraestrutura acessível compromete diretamente a efetividade da coleta seletiva e, por consequência, a sustentabilidade urbana.

Diante disso, é necessário considerar a acessibilidade dos PEVs como um critério essencial na sua localização, priorizando espaços que possibilitem o alcance da maior parte da população a distâncias compatíveis com sua disposição. A ampliação dos pontos de coleta em locais estratégicos, associada a campanhas de

divulgação, pode contribuir significativamente para a eficácia da logística reversa no contexto urbano.

Já no gráfico 13, que apresenta a distância máxima que os consumidores estão dispostos a percorrer utilizando transporte público ou carro para o descarte de resíduos eletroeletrônicos, observa-se maior flexibilidade em relação à distância percorrida a pé.

Gráfico 13 - Distância máxima que os participantes estariam dispostos a percorrer com transporte público ou veículo próprio para o descarte de resíduos eletroeletrônicos em PEVs



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A maior parte dos participantes, 64 pessoas (51,25%), indicou estar disposta a percorrer entre 5 e 10 km, enquanto 136 pessoas (41,56%) aceitariam deslocar-se entre 10 e 15 km. Apenas 2 pessoas (0,63%) afirmaram que estariam dispostas a percorrer distâncias superiores a 15 km. Esses dados sugerem que o uso de transporte motorizado amplia significativamente a mobilidade dos consumidores, permitindo que se afastem mais dos pontos de coleta sem que isso impacte negativamente sua disposição para realizar o descarte adequado.

Comparativamente ao gráfico 12, que evidencia a disposição para percorrer distâncias a pé, observa-se que distâncias curtas (até 1 km) são preferidas quando não há transporte motorizado disponível, enquanto o uso de transporte público ou carro possibilita deslocamentos muito maiores. Tal constatação reforça a importância

de posicionar os pontos de entrega voluntária (PEVs) de forma estratégica para atender às diferentes condições de mobilidade dos consumidores.

Segundo estudo apresentado por Sato (2024), a facilidade de acesso aos pontos de coleta é um fator determinante para que os consumidores realizem o descarte correto de seus equipamentos. A autora destaca que, embora haja consciência sobre os impactos do descarte inadequado, muitos consumidores ainda mantêm os aparelhos antigos em casa devido à falta de informações sobre os locais de coleta e à ausência de incentivos claros para o descarte adequado.

Além disso, conforme estudo publicado na Revista Produção Online, a logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos enfrenta desafios relacionados à identificação e rastreamento dos produtos descartados, o que dificulta a eficiência do processo e a correta destinação dos resíduos (OLIVEIRA; MARINS; MUNIZ JÚNIOR, 2016).

Esses resultados evidenciam a necessidade de ampliar a rede de pontos de coleta com foco na acessibilidade e em ações educativas que promovam o uso adequado dos PEVs, atendendo às diferentes possibilidades e preferências de deslocamento da população.

5.3 Análise dos pontos de coleta de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em Recife e no bairro da Jaqueira

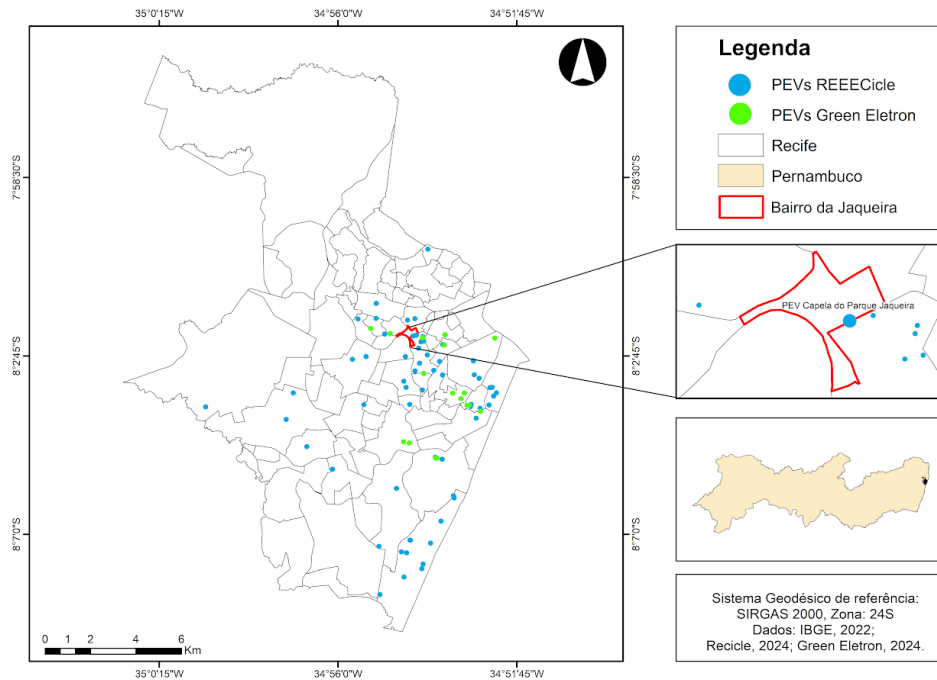
A infraestrutura urbana voltada à coleta adequada de resíduos eletroeletrônicos é um componente essencial para o funcionamento eficiente da logística reversa, especialmente em grandes centros urbanos. Com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que determina a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a existência e distribuição de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) se tornam elementos estratégicos para a viabilização do descarte ambientalmente adequado desses resíduos.

Neste contexto, esta seção se dedica à análise da estrutura de PEVs no bairro da Jaqueira, situado na cidade do Recife-PE, Pernambuco, com o objetivo de identificar lacunas e potencialidades da atual configuração. A avaliação considerou dados obtidos junto a empresas operadoras e de informações fornecidas pela comunidade local, permitindo uma compreensão mais ampla sobre como a infraestrutura existente influencia a efetividade da logística reversa na região.

A partir dessa análise, foi possível avaliar como acessibilidade, distribuição geográfica e adequação dos pontos de coleta às necessidades dos moradores. Essa abordagem evidenciou os principais desafios enfrentados no território, assim como os fatores que influenciam o engajamento da população no descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos. Compreender essas dinâmicas permite não apenas apontar as falhas existentes, mas também propor estratégias de otimização da rede de coleta, contribuindo para o fortalecimento das políticas públicas de resíduos sólidos e para a promoção da sustentabilidade local

De acordo com os dados obtidos, a empresa REEECycle possui 73 PEVs distribuídos estrategicamente por diversos bairros da cidade do Recife, conforme ilustrado na Figura 4 e detalhados no Apêndice B. No bairro da Jaqueira, especificamente, há um ponto de coleta localizado na Capelinha do Parque, evidenciado na Figura 5. Embora essa localização represente uma alternativa acessível aos moradores, os dados dos questionários indicam que ainda persistem desafios quanto ao uso efetiva desse ponto de coleta.

Figura 5 – Distribuição dos pontos de entrega voluntária de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Recife, com ênfase para o bairro da Jaqueira



Fonte: Elaborado pela autora (2024). Dados do IBGE (2022), REEECycle (2024) e Green Eletron

Apesar de o ponto de coleta da empresa REEECycle estar situado em uma área de alta visibilidade no Parque da Jaqueira, os resultados obtidos por meio dos questionários indicam que grande parte dos moradores desconhece sua existência. Tal dado evidencia a necessidade premente de campanhas informativas mais estratégicas, que visem aumentar a visibilidade dos pontos já instalados e fomentar o uso consciente desses espaços.

Por outro lado, embora a empresa Green Electro mantenha 20 pontos de coleta distribuídos pela cidade do Recife, nenhum deles encontra-se localizado no bairro da Jaqueira. Essa lacuna reforça a percepção de que a infraestrutura de coleta no bairro é insuficiente para atender às demandas da população local, sobretudo considerando-se a elevada densidade populacional e o consumo significativo de equipamentos eletroeletrônicos na região.

A análise dos questionários também revelou que a ausência de PEVs adicionais, ou sua localização em áreas de difícil acesso, constitui um fator de resistência ao descarte adequado dos resíduos eletroeletrônicos. Muitos participantes relataram dificuldades de deslocamento até os pontos existentes, sendo a falta de tempo o principal obstáculo apontado. Esses resultados evidenciam

a necessidade de ampliar a cobertura dos PEVs na região, priorizando locais de grande circulação, tais como supermercados, praças e centros comerciais.

Nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, destaca a logística reversa como um dos principais instrumentos para a gestão sustentável de resíduos no país. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, prevista na referida legislação, impõe a fabricantes, comerciantes, distribuidores e poder público a obrigação de garantir a existência de pontos de coleta acessíveis à população. A expansão da rede de PEVs em bairros como a Jaqueira está em consonância com esses preceitos, contribuindo para a promoção da sustentabilidade e do modelo de economia circular.

Estudos corroboram essa necessidade. Segundo Dias (2016), a implantação de PEVs em locais estratégicos constitui medida eficaz para estimular o descarte responsável e reduzir os impactos ambientais associados aos resíduos eletroeletrônicos. De maneira semelhante, Schmidt et al. (2016) ressaltam que a instalação de ecopontos em áreas de grande circulação potencializa o engajamento da população nos sistemas de logística reversa, elevando a eficiência desses programas.

A Figura 5 apresenta uma fotografia ilustrativa do ponto de entrega voluntária situado no Parque da Jaqueira.

Figura 6 – PEV de resíduos eletroeletrônicos localizado no Parque da Jaqueira, Recife - PE



Fonte: Autora (2024).

A imagem apresenta o Ponto de Entrega Voluntária (PEV) localizado em um ponto estratégico e de grande visibilidade no bairro da Jaqueira. Apesar dessa localização privilegiada, os resultados do questionário indicam uma demanda clara

por ampliação da rede de coleta, com sugestões dos moradores para a instalação de novos PEVs em locais de maior circulação, como supermercados e praças.

A literatura aponta que a efetividade dos sistemas de logística reversa está diretamente relacionada à distribuição estratégica dos pontos de coleta em áreas de alta frequência, o que amplia a acessibilidade e estimula a adesão da população ao descarte adequado (Hage et al., 2009). Assim, embora o PEV existente atenda a uma parcela da população, a expansão da rede é fundamental para melhor atender às necessidades locais, conforme indicado pelas preferências dos moradores e respaldado por boas práticas de gestão ambiental (Schmidt et al., 2016).

A limitação da infraestrutura atual não apenas compromete a eficiência do descarte correto, mas também favorece práticas inadequadas, como o descarte irregular em vias públicas ou no lixo doméstico. Este cenário reflete um problema mais amplo no Brasil, onde, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, apenas uma pequena parte dos resíduos eletroeletrônicos gerados é coletada e reciclada de forma adequada.

Diante desse contexto, reforça-se a urgência em ampliar a cobertura dos PEVs na cidade do Recife, com especial atenção ao bairro da Jaqueira. Políticas públicas que incentivem a instalação de novos pontos em áreas de maior consumo são essenciais para reduzir o descarte inadequado, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e promovendo a responsabilidade ambiental compartilhada.

6 CONCLUSÕES

As informações obtidas nesta pesquisa são essenciais para compreender o panorama atual da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no bairro da Jaqueira, em Recife. A análise detalhada dos dados coletados revelou aspectos significativos relacionados à estrutura e funcionamento dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), bem como à percepção e ao comportamento dos moradores diante do descarte adequado desses resíduos. Os resultados demonstram que, apesar da existência de um ponto de coleta no bairro, a rede atual é insuficiente para atender às demandas da população local, o que se reflete em um baixo índice de utilização e adesão ao sistema de logística reversa.

Um dos principais fatores identificados foi a relação direta entre a acessibilidade aos PEVs e a disposição dos moradores em utilizá-los. Os questionários revelaram que a proximidade geográfica dos pontos de coleta é determinante para o engajamento da população, sendo que muitos participantes relataram dificuldades para se deslocar até os locais atualmente disponíveis. Essa limitação logística, somada à escassez de pontos estrategicamente distribuídos em áreas de grande circulação, como supermercados e praças, contribui para a continuidade de práticas inadequadas de descarte, incluindo o depósito em vias públicas ou no lixo comum.

Outro achado relevante foi o desconhecimento generalizado sobre a existência e a localização dos PEVs. Embora o ponto instalado na Capelinha do Parque da Jaqueira esteja situado em uma área de alta visibilidade, a maior parte dos moradores desconhece sua finalidade. Esse fato evidencia a fragilidade das ações informativas e educativas direcionadas à comunidade, reforçando a necessidade de estratégias mais eficazes de comunicação, capazes de ampliar a visibilidade dos serviços e conscientizar sobre a importância da logística reversa.

Com o intuito de devolver os conhecimentos gerados à comunidade e atender às dúvidas observadas durante a coleta de dados, foi elaborado um folder educativo abordando os principais temas sobre logística reversa, orientações para o descarte correto e a localização dos pontos de coleta. O material foi produzido com linguagem acessível, design atrativo e recursos como QR Code, que direciona para um mapa com os PEVs disponíveis na cidade, incluindo o da Jaqueira. A estratégia buscou

facilitar o acesso à informação e estimular a participação ativa dos moradores no processo de descarte.

A integração entre ampliação da infraestrutura de PEVs e ações educativas é apontada pela literatura (Hage et al., 2009; Schmidt et al., 2016) como uma abordagem eficaz para melhorar a eficiência dos sistemas de logística reversa. A presente pesquisa reforça essa perspectiva, evidenciando a urgência de políticas públicas que garantam pontos de coleta acessíveis e adequados, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabelece a responsabilidade compartilhada entre o poder público, setor produtivo e sociedade civil.

Além disso, os dados analisados nesta pesquisa podem servir de base para investigações e implementações de ações futuras, considerando as distâncias máximas que os moradores destacaram estar dispostos a percorrer, visto que distâncias mais longas reduzem significativamente o interesse da população em participar do processo de logística reversa. Esse achado evidencia a importância da instalação de novos pontos de coleta, conforme também foi destacado pelos próprios moradores durante a pesquisa. Assim, futuros estudos poderão focar na otimização da distribuição dos PEVs, ampliando a cobertura e a sensibilidade da população ao serviço, e contribuindo para a construção de estratégias integradas entre poder público e iniciativa privada.

Portanto, esta pesquisa não apenas identifica as lacunas e desafios atuais, mas também aponta caminhos para a melhoria contínua da gestão dos resíduos eletroeletrônicos, destacando a necessidade de ações conjuntas, investimento em infraestrutura e sensibilização social para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável no bairro da Jaqueira.

Diante dos desafios identificados ao longo desta pesquisa, torna-se imprescindível avançar na construção de soluções mais eficazes e coordenadas. Estudos futuros devem se concentrar na formulação de estratégias eficientes e integradas, que contribuam para o fortalecimento da gestão sustentável dos resíduos eletroeletrônicos no bairro da Jaqueira e em outras áreas urbanas com características semelhantes. Essas estratégias devem aliar a ampliação da rede de PEVs à intensificação das ações educativas, promovendo maior sensibilização da população e incentivando o engajamento coletivo. A articulação entre poder público,

iniciativa privada e sociedade civil será essencial para consolidar práticas de logística reversa mais acessíveis, operacionais e ambientalmente responsáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI - AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos: análise de viabilidade técnica e econômica. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.resol.com.br/textos/dwnl_1362058667.pdf. Acesso em: 29 maio 2024.

ABREE. A necessidade de fazer a gestão de resíduos eletroeletrônicos e eletrodomésticos. [S. l.]: ABREE, 2023. Disponível em: <https://abree.org.br/a-necessidade-de-fazer-a-gestao-de-residuos-eletroeletronicos-e-eletrodomesticos>. Acesso em: 5 abr. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.

BALDÉ, C. P.; WANG, F.; KUEHR, R.; HUISMAN, J. The Global E-waste Monitor – 2014. United Nations University, 2015. Disponível em: <https://www.unu.edu/publications/articles/the-global-e-waste-monitor-2014.html>. Acesso em: 29 maio 2024.

BALDÉ, C. P.; WANG, F.; KUEHR, R.; HUISMAN, J. The Global E-waste Monitor – 2014. United Nations University, 2015.

BAMBERG, S.; MÖSER, G. Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, v. 27, n. 1, p. 14-25, 2007.

BARBOSA, R.; SILVA, P.; SOUZA, L. Educação ambiental e logística reversa: desafios e oportunidades. *Revista de Sustentabilidade e Inovação*, v. 15, n. 3, p. 112-129, 2021.

BARR, S. Factors influencing environmental attitudes and behaviors. *Environment and Behavior*, v. 39, n. 4, p. 435-473, 2007.

BARR, S.; GILG, A. W.; FORD, N. J. The household energy gap: examining the divide between habitual- and purchase-related conservation behaviours. *Energy Policy*, v. 33, n. 11, p. 1425-1444, 2005.

BIZZO, W. A.; FIGUEIREDO, R. A.; ANDRADE, V. F. Characterization of printed circuit boards for metal and energy recovery after milling and mechanical separation. *Materials*, v. 7, n. 6, 2014. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1996-1944/7/6/4555/htm>. Acesso em: 29 maio 2024.

BOVEA, M. D.; IBÁÑEZ-FORÉS, V.; GALLARDO, A.; COLOMER-MENDOZA, F. J. Environmental assessment of alternative municipal solid waste management strategies: A Spanish case study. *Waste Management*, v. 38, p. 101-110, 2018.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

BRASIL. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=389786>. Acesso em: 29 maio 2024.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

BRASIL(a). Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2007-2010/2010/lei/L12305.htm>. Acesso em: 28 maio 2024.

BRIX-ASALA, C.; HAHN, R.; SEURING, S. Reverse logistics and informal valorisation at the Base of the Pyramid: A case study on sustainability synergies and trade-offs. *European Management Journal*, v. 24, p. 414-423, jan. 2016.

BRESSANELLI, G.; PERONA, M.; SACCANI, N. Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: A literature review and a multiple case study. *International Journal of Production Research*, v. 57, n. 23, p. 7395-7422, 2019.

CARVALHO, M. F.; FERREIRA, D. C. Reciclagem de resíduos eletroeletrônicos: Desafios e perspectivas. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 4, n. 2, p. 45-56, 2015.

CASA CIVIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010.

CHI, X.; STREICHER-PORTE, M.; WANG, M. Y. L.; REUTER, M. A. Informal electronic waste recycling: A sector review with special focus on China. *Waste Management*, v. 34, n. 2, p. 405-427, 2014.

COMAR, M. A. S.; SOUZA, P. A. B.; SILVA, F. J. P. Gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos: desafios e oportunidades. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 5, n. 1, p. 72-85, 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e define os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado. Diário Oficial da União, Brasília, 2008.

COSTA, H. G.; SILVA, P. R.; SANTOS, M. F. Gestão de resíduos eletroeletrônicos no Brasil: Uma análise crítica. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 6, n. 3, p. 88-104, 2010.

CUCCHIELLA, F.; D'ADAMO, I.; ROSA, P. End-of-Life electronic devices: A valuable resource for the micro-economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 51, p. 79-88, 2015.

DARBY, L.; OBARA, L. Household recycling behaviour and attitudes towards the disposal of small electrical and electronic equipment. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 44, n. 1, p. 17-35, 2005.

DIAS, G. F. et al. Descarte responsável de lixo eletrônico e comportamento do consumidor: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 30, n. 3, 2024. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/138879>. Acesso em: 5 abr. 2025.

DIAS, S. L. Políticas públicas de resíduos sólidos no Estado de São Paulo: Avanços e desafios. *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 173-191, 2012.

DIAS, S. M. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*, v. 50, n. 4, p. 647-671, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 5 abr. 2025.

DIAS, S. M. Waste pickers and cities. *Environment and Urbanization*, v. 28, n. 2, p. 375-390, 2016.

DIAS, S. M.; SILVA, J. F.; SANTOS, R. M. *Gestão de resíduos sólidos: práticas e desafios*. São Paulo: Editora Ambiental, 2018.

DOMINGUES, G. S.; GUARNIERI, P.; STREIT, J. A. Princípios e instrumentos da política nacional de resíduos sólidos: Educação ambiental para implementação da logística reversa. *Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade*, v. 2, n. 1, p. 191-216, 2016.

EBREO, A.; VINING, J. How similar are recycling and waste reduction? Future orientation and reasons for reducing waste as predictors of self-reported behavior. *Environment and Behavior*, v. 33, n. 3, p. 424-448, 2001.

ECHEGARAY, F. Descarte responsável de lixo eletrônico e comportamento do consumidor: uma revisão sistemática da literatura. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 1-20, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/read/a/VgwnQhwfKcsg3vFQjZGC48C/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

ECHEGARAY, F.; HANSSTEIN, F. V. Assessing the intention-behavior gap in electronic waste recycling: The case of Brazil. *Journal of Cleaner Production*, v. 142, p. 180-190, 2017.

EZEAH, C.; ROBERTS, C. E-waste management and recycling: A review. *Waste Management and Research*, v. 31, n. 11, p. 1133-1143, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0734242X13495758>.

FORTI, V.; BALDÉ, C. P.; KUEHR, R.; BEL, G. The Global E-waste Monitor 2020. Disponível em: <http://ewastemonitor.info/>. Acesso em: 30 maio 2024.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, v. 114, p. 11-32, 2016.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONZÁLEZ-TORRE, P.; ADENSO-DÍAZ, B.; SÁNCHEZ-RIVERO, M. Determinants of recycling of e-waste: Evidence from Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 105, p. 1-8, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.10.007>.

GREEN ELETRON. População brasileira não sabe papel que precisa ter na reciclagem de eletrônicos, aponta pesquisa. Estadão, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/negocios/brasileiros-papel-reciclagem-eletronicos/>. Acesso em: 5 abr. 2025.

GU, Y.; WU, Y.; XU, M.; ZUO, T. The stability and instability of waste electrical and electronic equipment recycling in China: A dynamic analysis. *Waste Management*, v. 60, p. 678-687, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X17301908>.

GUIDE, V. D. R.; WASSENHOVE, L. N. Orchestrating reverse logistics to improve sustainability. *Manufacturing and Service Operations Management*, 2009.

GUNGOR, A.; GUPTA, S. M. Issues in environmentally conscious manufacturing and product recovery: A survey. *Computers and Industrial Engineering*, 1999.

HAGE, O.; BOER, D.; KRIJGSMAN, J.; REBOLLO, M. A framework for enhancing the efficiency of waste collection systems. *Waste Management and Research*, v. 27, n. 8, p. 732-740, 2009.

HAGE, O.; SÖDERHOLM, P.; BERGLUND, C. Norms and economic motivation in household recycling: Empirical evidence from Sweden. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 64, p. 7-15, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344912001885>. Acesso em: 5 abr. 2025.

HERAT, S.; AGAMUTHU, P. E-waste: A problem or an opportunity? Review of issues, challenges and solutions in Asian countries. *Waste Management and Research*, v. 30, n. 11, p. 1113-1129, 2012.

HSU, C.; TAN, K.; ZAILANI, S. H. M. Strategic orientations, sustainable supply chain initiatives, and reverse logistics. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 36, p. 86-110, jan. 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017: Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

JAYARAMAN, V. et al. Advances in managing closed-loop supply chains. *Interfaces*, v. 37, n. 6, p. 508-514, 2017.

KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P. What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. Washington, DC: World Bank Group, 2018. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/publication/what-a-waste-2-0>. Acesso em: 30 maio 2024.

KIDDEE, P.; NAIDU, R.; WONG, M. H. Electronic waste management approaches: An overview. *Waste Management*, v. 33, n. 5, p. 1237-1250, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X13000147>. Acesso em: 30 maio 2024.

KISSLING, R.; FITZPATRICK, C.; BOENI, H.; LUEPSCHEN, C.; ANDREW, S.; DICKENSON, J. Definition of generic re-use operating models for electrical and electronic equipment. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 65, p. 85-99, 2012.

KOBAL, A. B.; SANTOS, S. M. S.; LÁZARO, J. C. et al. O setor produtivo de eletroeletrônicos e a logística reversa de seus produtos pós-consumo. *Produto e Produção*, v. 15, n. 2, p. 46-65, 2014.

KOLLMUSS, A.; AGYEMAN, J. Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, v. 8, n. 3, p. 239-260, 2002. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/toc/ceer20/current>. Acesso em: 5 abr. 2025.

KUMAR, A. How individual's perception of e-waste recycling varies across different countries? A review of recent literature. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 123, p. 68-82, 2019.

KUMAR, S.; MUTHA, H. S.; KARAN, H. Strategies for reverse logistics in India. *European Journal of Operational Research*, 2009. Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/european-journal-of-operational-research>. Acesso em: 5 abr. 2025.

KUMAR, S.; PUTNAM, A. Understanding e-waste: The influence of knowledge and beliefs on consumer behavior. *Waste Management*, v. 71, p. 262-271, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.034>. Acesso em: 5 abr. 2025.

KUMAR, S.; PUTNAM, V. Cradle to cradle: Reverse logistics strategies and opportunities across three industry sectors. *International Journal of Production Economics*, v. 115, n. 2, p. 305-315, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEE, H. C.; PARK, H. S.; LEE, K. T. Effectiveness of take-back programs for electronic waste: A study of consumer behavior. *Environmental Science & Technology*, v. 51, n. 1, p. 300-308, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b04510>. Acesso em: 5 abr. 2025.

LEITE, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, P. R. *Logística reversa de resíduos sólidos: gestão e gerenciamento*. Pearson, 2017.

LINTON, J. D.; KLASSEN, R.; JAYARAMAN, V. Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of Cleaner Production*, 2007.

LONGO, B. C.; RIBEIRO, I.; CARVALHO, A. O.; BERTOLINI, G. R. F. Influência da demografia sobre a consciência ambiental e consumo ecológico. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, v. 11, n. 4, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/pca/article/view/3808>. Acesso em: 28 mar. 2025.

MACHADO, G. C.; FERES, P. P.; GONÇALVES, M. F. S. Reverse logistics: feasibility analysis of the collection and restitution of lubricating oil used or contaminated. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications*, v. 5, p. 62-67, mar. 2019.

MANOMAIVIBOOL, P. Extended Producer Responsibility in a non-OECD context: The management of waste electrical and electronic equipment in India. *Resources Conservation and Recycling*, v. 53, n. 3, p. 136-144, 2009.

MEYER, A.; NIEMANN, W.; MACKENZIE, J.; LOMBAARD, J. Drivers and barriers of reverse logistics practices: A study of large grocery retailers in South Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, v. 11, p. a323, 2017. Disponível em: <https://jtscm.co.za/index.php/jtscm/article/view/323/583>. Acesso em: 8 jan. 2024.

MINAYO, M. C. S. (org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Acordo setorial para a logística reversa de eletroeletrônicos*. Brasília, 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Programa reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos*. Brasília, 2021.

MONTEIRO, M. S. *Comportamento dos consumidores em relação à reciclagem e reutilização de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em bairro de classe média alta do Recife*. 2020. 113 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40097>. Acesso em: 10 abr. 2025.

OLIVEIRA, U. R.; MARINS, F. A. S.; MUNIZ JÚNIOR, J. *Logística reversa e identificação de produtos: revisão teórica para indústria eletroeletrônica*. *Revista*

Produção Online, v. 16, n. 2, p. 614-637, 2016. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2049>. Acesso em: 17 abr. 2025.

OLIVEIRA NETO, J. F. Caracterização dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos produzidos em bairros de classe média alta de Caruaru/PE. 2019. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34339>. Acesso em: 16 abr. 2025.

ONGONDO, F. O.; WILLIAMS, I. D.; CHERRETT, T. J. How are WEEE doing? A global review of the management of electrical and electronic wastes. Waste Management, v. 31, n. 4, p. 714-730, 2011.

PARAJULY, K.; KUEHR, R.; AWASTHI, A. K.; FITZPATRICK, C.; LEPAWSKY, J.; SMITH, E.; WIDMER, R. Future e-waste scenarios. Step (StEP) Initiative, 2016.

PEREIRA, A. L. et al. Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, F. H.; RIBEIRO, A. L.; GUNTHER, A. L. Electric waste processing in Brazil. Interface Tecnológica, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2023. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/download/1593/918/7181>. Acesso em: 10 abr. 2025.

PEREIRA, R. S. C. Logística reversa de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: proposta de indicadores de monitoramento para órgãos ambientais. 2018. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aquassubterraneas/wpcontent/uploads/sites/30/2018/12/Raissa-Silva-de-Carvalho-Pereira-Disserta%C3%A7%C3%A3o-2018.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PEREIRA, S. F.; SILVA, L. C. Educação ambiental e a gestão de resíduos eletroeletrônicos: estudos de caso em escolas brasileiras. Educação Ambiental em Ação, v. 17, n. 63, p. 23-34, 2018.

READ, A. D. A weekly doorstep recycling collection, I had no idea we could! Overcoming the local barriers to participation. Resources, Conservation and Recycling, v. 26, n. 3-4, p. 217-249, 1999.

RAO, P.; HOLT, D. Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? International Journal of Operations and Production Management, 2005.

RODRIGUES, S. M.; ROSINI, A. M.; PALMISANO, A. Percepção dos consumidores sobre o descarte de aparelhos celulares: um estudo na cidade de São Paulo. REPAE – Revista de Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia, São Paulo, v. 3, n. 1, 2021. Disponível em: <https://repae-online.com.br/index.php/REPAE/article/view/82>. Acesso em: 5 abr. 2025.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going backwards: reverse logistics trends and practices. Reverse Logistics Executive Council, 1998.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. An examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, 1999.

ROUSTA, K.; EKSTRÖM, M.; SÖDERHOLM, P.; MATTSSON, S. Assessing the effect of environmental information on recycling behavior: a case study on plastic recycling in Sweden. *Waste Management*, v. 33, n. 3, p. 731-738, 2013.

SANTOS, A. G. M. dos; MACHADO, T. T. V. O comportamento socioambiental do consumidor: um estudo em Alagoa Grande – PB. *Revista Gestão e Organizações*, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2019.

SAPHORES, J.-D. M.; NIXON, H.; AYDIN, E. The role of convenience in recycling: a study on participation and recycling behavior. *Journal of Environmental Management*, v. 113, p. 1-12, 2012.

SATO, T. N. Logística reversa: análise do comportamento dos consumidores sobre o descarte de aparelhos eletroeletrônicos. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Política, Economia e Negócios, Osasco, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/items/d8ec1526-8f6c-4582-a00a-86345780bb50>. Acesso em: 17 maio 2025.

SCHMIDT, A.; SCHNEIDER, L.; THOMAS, S. Strategic placement of recycling stations to improve efficiency. *Journal of Cleaner Production*, v. 113, p. 155-163, 2016.

SEMANA LIXO ZERO. Disponível em: <https://www.semanalixozero.com.br/>. Acesso em: 1 ago. 2024.

SIQUEIRA, V. S.; MARQUES, D. H. F. Gestão e descarte de resíduos eletrônicos em Belo Horizonte: algumas considerações. *Caminhos de Geografia, Uberlândia*, v. 14, n. 43, 2013. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16704>. Acesso em: 5 abr. 2025.

SILVA, A. C. B. da. Características sociodemográficas e comportamentos ambientais: análise do Município de Estarreja. 2016. Dissertação (Mestrado em Ecologia Humana) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/30865>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SILVA, A. M. Logística reversa de resíduos eletroeletrônicos no Brasil: o papel das políticas públicas. *Revista de Administração Pública*, v. 46, n. 4, p. 993-1010, 2012.

SILVA, G. da C.; LIMA, V. T. de A.; SANTOS, D. S. dos. Os desafios da coleta seletiva na modalidade Ponto de Entrega Voluntária – PEV na zona leste da cidade de Manaus. *Geomae, Campo Mourão*, v. 13, n. 1, p. 79-98, 2022.

SHITTU, O. S.; WILLIAMS, I. D.; SHAW, P. J. Global e-waste management: can WEEE make a difference? A review of e-waste trends, legislation, contemporary issues and future challenges. *Waste Management*, v. 120, p. 549-563, 2021.

SIMÃO, N. M.; NEBRA, S. A.; DE MELLO SANTANA, P. H. A educação para o consumo sustentável como estratégia para redução de resíduos sólidos urbanos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 4, n. 1, p. 1007-1020, 2021.

SOUZA JÚNIOR, M. F. de; CUNHA, M. X. C. da; SILVEIRA, K. P. F.; SILVA JÚNIOR, F. V.; ROCHA, M. A.; BARBOSA, T. P. Análise da percepção ambiental da população de Maceió/AL com relação à logística reversa de resíduos eletroeletrônicos. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 11, n. 4, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.004.0022>. Acesso em: 16 maio 2025.

SOUSA, R. G.; CLÍMACO, J. C. N.; SANT'ANNA, A. P. et al. Sustainability assessment and prioritisation of e-waste management options in Brazil. 2016.

TUPA, S. S.; COSTA, L. A.; GOMES, T. P. Factors influencing the participation in electronic waste recycling programs: insights from a regional study. *Waste Management and Research*, v. 39, n. 6, p. 734-745, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0734242X211012345>. Acesso em: 18 maio 2025.

UNITAR; ITU; FONDATION CARMIGNAC. The Global E-waste Monitor 2024. Bonn/Geneva: United Nations Institute for Training and Research; International Telecommunication Union; Fondation Carmignac, 2024. Disponível em: https://www.itu.int/pub/D-GEN-E_WASTE.01-2024. Acesso em: 28 mar. 2025.

WANG, Z.; GUO, D.; WANG, X.; ZHANG, B. Survey of knowledge, attitude and practice about household solid waste management among residents in Beijing, China. *Environmental Science & Technology*, v. 45, n. 10, p. 4886-4892, 2011.

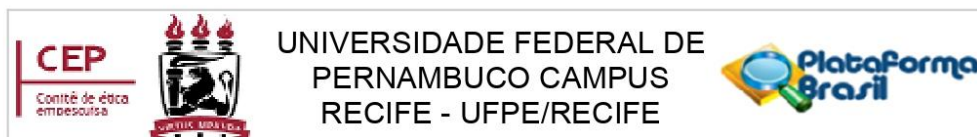
WIDMER, R.; OSWALD-KRAPF, H.; SINHA-KHETRIWAL, D.; SCHNELLMANN, M.; BÖNI, H. Global perspectives on e-waste. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 25, n. 5, p. 436-458, 2005.

ZENG, X.; YANG, C.; CHIANG, J. F.; LI, J. Innovative use of mechanical activation for recycling waste cathode-ray tube panel glass. *Journal of Cleaner Production*, v. 149, p. 36-44, 2017.

ZENG, X.; YANG, C.; LI, J. Assessment of e-waste recycling: analysis of the factors affecting the efficiency of collection systems. *Journal of Environmental Management*, v. 178, p. 239-249, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479716302357>. Acesso em: 18 maio 2025.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K.-H. Green supply chain management in China: an empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 2008.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Logística reversa para resíduos eletroeletrônicos e impactos na viabilidade da reciclagem/recuperação de materiais

Pesquisador: Manuela Maria da Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 75735523.5.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE FILOSOFIA E CIENCIAS HUMANAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.578.635

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa visando descarte e recuperação adequados de resíduos elétricos e eletrônicos. É uma pesquisa a ser desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPE.

Numa das etapas da pesquisa o pesquisador irá aplicar um questionário visando a percepção dos moradores (bairro da Jaqueira, Recife/PE) referentes aos fatores que influenciam na disponibilidade de participação da população no processo de logística reversa de REEE e entrega voluntária de lixo em pontos pré-determinados

Objetivo da Pesquisa:

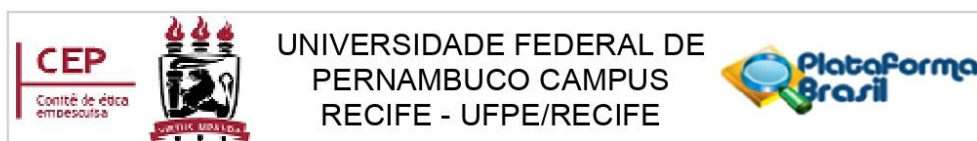
Desenvolver um modelo de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, combinando dados geográficos, ferramentas de Sistema de Informação (GIS) e Avaliação de Ciclo de Vida (ACV).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos mínimos, pois trata-se de entrevista semiestruturada, i.é., poderá ocorrer algum constrangimento pessoal no momento de sua aplicação.

Os benefícios são consideráveis, haja vista a crescente produção de lixo eletrônico e seus impactos no meio ambiente nas sociedades contemporâneas.

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.578.635

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com tema de considerável importância para o desenvolvimento sustentável.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão em conformidade com o protocolo

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomenda-se a aprovação pelo Comitê.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

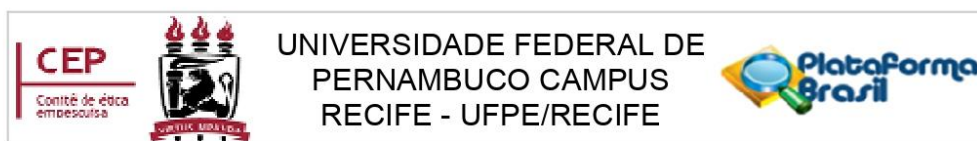
Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em www.ufpe.br/cep para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2241726.pdf | 13/11/2023 17:20:04 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE18_teste.pdf | 13/11/2023 16:59:51 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2241726.pdf | 08/11/2023 23:49:12 | | Recusado |
| Projeto Detalhado | Projeto_teste.pdf | 08/11/2023 | Manuela Maria da | Aceito |

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.578.635

| | | | | |
|---|---|------------------------|------------------------|----------|
| / Brochura Investigador | Projeto_teste.pdf | 23:26:28 | Silva | Aceito |
| Outros | historico_.pdf | 08/11/2023 22:09:05 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE18_teste_assinado.pdf | 08/11/2023 21:45:44 | Manuela Maria da Silva | Recusado |
| Outros | Termodeconfidencialidade_teste.pdf | 08/11/2023 21:42:47 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| Outros | Curriculo_orientanda.pdf | 08/11/2023 21:38:21 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| Outros | Curriculo_coorientadora.pdf | 08/11/2023 21:37:33 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| Outros | Curriculo_orientadora.pdf | 08/11/2023 21:36:24 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| Outros | Solicitacaodedispensacartadeanuencia_teste_assinado.pdf | 08/11/2023 21:33:24 | Manuela Maria da Silva | Aceito |
| Folha de Rosto | Folhaderosto_teste.pdf | 08/11/2023 14:29:31 | Manuela Maria da Silva | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 14 de Dezembro de 2023

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

PESQUISA: LOGÍSTICA REVERSA PARA RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E IMPACTOS NA VIABILIDADE DA RECICLAGEM/RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS

ORIENTADORA: Profa. Dra. Simone Machado dos Santos

| | |
|--------|--|
| Q. N°: | |
|--------|--|

MESTRANDA: Manuela Maria da Silva

PARTE I – QUESTIONÁRIO DE DADOS DEMOGRÁFICO E SOCIECONÔMICO

Todos os dados obtidos neste questionário serão confidenciais!

| | | | |
|---------------|---|---|----------------------|
| GÊNERO | M | F | Não declarado |
|---------------|---|---|----------------------|

| | |
|--------------|--|
| IDADE | |
|--------------|--|

ESTADO CIVIL

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Solteiro <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Divorciado | <input type="checkbox"/> Viúvo <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> União estável <input type="checkbox"/> Não declarado |
|---|---|

ESCOLARIDADE

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sem escolaridade <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental Completo <input type="checkbox"/> Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação | <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Superior “Graduação” <input type="checkbox"/> Não declarado |
|---|--|

RENDA MENSAL SM = Salário mínimo

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sem renda/dependente <input type="checkbox"/> Entre 1-3 SM <input type="checkbox"/> Entre 5-7 SM <input type="checkbox"/> Mais de 10 SM até 15 SM | <input type="checkbox"/> Menos de 1SM <input type="checkbox"/> Entre 3-5 SM <input type="checkbox"/> Entre 7-10 SM <input type="checkbox"/> Mais de 15 SM até 20 SM <input type="checkbox"/> Não declarado |
|---|--|

() Distância dos pontos de coleta

() não sei

() Outros _____

7. Qual a frequência de descarte dos seguintes produtos eletroeletrônicos (se presentes em sua residência)?

| Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos | Frequentemente | Ocasionalmente | Nunca |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Smartphone | | | |
| Notebook | | | |
| Computador mesa | | | |
| Televisão | | | |
| Liquidificador | | | |
| Outros | | | |

8. O que você costuma fazer com seus produtos eletroeletrônicos quebrados ou fora de uso?

() Descarte juntos ao lixo comum

() Entrega voluntária na loja

() Descarte seletivo (em ponto de coleta)

() Vende

() Guarda em casa

() Doação

() Outros _____

9. Você costuma reutilizar produtos eletroeletrônico? (Após conserto).

| Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos | Frequentemente | Ocasionalmente | Nunca |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Smartphone | | | |
| Notebook | | | |
| Computador mesa | | | |
| Televisão | | | |

| | | | |
|----------------|--|--|--|
| Liquidificador | | | |
| Outros | | | |

10. Existe ponto de coleta de resíduos eletrônicos no seu bairro?

() Sim () Não () Não sei

Se sim, onde ou quem realiza?

Sugestão: Mencione em ordem de importância, locais que você elenca como viável para serem pontos de coletas de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos no bairro:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

11. Caso existisse um ponto de entrega voluntária de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) no seu bairro (ou bairros vizinhos), qual distância máxima você estaria disposto(a) a percorrer a pé para descartar seu REEE?

() ≤ 1km () Entre 1-2 km () Entre 2-3 km
 () Entre 3-4 km () Entre 4-5 km () > 5 km

12. Caso existisse um ponto de entrega voluntária de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) no seu bairro (ou bairros vizinhos), qual distância máxima você estaria disposto(a) a percorrer utilizando transporte público ou carro para descartar seu REEE?

() ≤ 5 km () Entre 5-10 km () Entre 10-15 km
 () Entre 15-20 km () Mais de 20 km

FIM DA PESQUISA!

OBRIGADA.

**APÊNDICE B - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA
(PEVs) DAS EMPRESAS REEECICLE E GREEN ELETRON EM RECIFE – PE E
BAIRRO DA JAQUEIRA**

Quadro 3 - Pontos de entrega voluntária de resíduos eletroeletrônicos da empresa REEECicle localizado no Recife – PE e no bairro da Jaqueira

| Ponto de Entrega Voluntária | Endereço |
|---------------------------------------|--|
| Capela da Jaqueira | R. Dep. Pedro Pires Ferreira - Jaqueira, Recife/PE |
| Paróquia das Graças | Rua Gervásio Fioravante, 209. Graça, Recife/PE |
| Softex | Rua Domingos José Martins, 75, Recife/PE |
| TRF 5 | Edifício Ministro Djaci Falcão, Cais do Apolo - Recife/PE |
| Techno Space | Rua Ernesto de Paula Santos, Empresarial Nestor Rocha, 1172. Boa Viagem, Recife/PE |
| Prefeitura Do Cabo De Santo Agostinho | Rua Manoel Queirós da Silva, nº 145, Torrinha - Cabo de Santo Agostinho/PE |
| Fundaj - Derby | Rua Henrique Dias, 609. Derby, Recife/PE |
| Fundaj - Casa Forte | Av. Dezesete de Agosto, 2187. Casa Forte, Recife/PE |
| Colortel | Rodovia 101 Sul, S/N, Km 81.30, Galpão B, Muribeca, Recife/PE |
| Mv Informática | Av. Presidente Dutra 298, Imbiribeira, Recife-PE |
| CREA - PE | Av. Gov. Agamenon Magalhães, 2978 - Espinheiro, Recife/PE |
| Colégio Marista São Luiz | Av. Rui Barbosa, 1104, Graças - Recife/PE |
| Parqtel | Rua Ministro Mário Andrezza, S/N, Várzea, Recife/PE |
| Plaza Shopping CasaForte | Rua Dr. João Santos Filho, 255, Casa Forte - Recife/PE |
| Madre De Deus I | Rua Belmonte, Nº 199, Boa Viagem - Recife/PE |
| Madre De Deus III | Rua Sebastião Alves, nº 73, Tamarineira, Recife/PE |
| HSBS Soluções Informática | Rua Capitão Lima, nº 305, Santo Amaro, Recife/PE |
| Shopping Riomar Recife | Av. República do Líbano nº251, Pina, Recife/PE |
| Inforpartner | Rua Antenor Navarro, 81. Graças, Recife/PE |
| Real Persianas e Cortinas | R. Antônio Luís Soares, 129 - Boa Viagem, Recife/PE |

| | |
|--|--|
| CESAR - Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife | Rua Bione, Cais do Apolo, 220, Recife/PE |
| Globo Nordeste | R. da Aurora, 1027 - Santo Amaro, Recife - PE |
| Lojas Império (Rua da Palma) | Rua da Palma, 333, Recife/PE |
| Lojas Império (Shop. Recife) | Shopping Recife, Recife/PE |
| Lojas Império (Camaragibe) | Av. Doutor Belmiro Correia, 490A e 490B Loja 490 - Novo Carmelo, Recife/PE |
| Lojas Império (Rua da Palma 3) | Rua da Palma, 251, 251 Loja - Santo Antônio, Recife/PE |
| Império (Shopping Rio Mar) | Shopping Rio Mar, Recife/PE |
| SEBRAE PE | Rua Tabaiaras, 360. Ilha do Retiro, Recife/PE |
| Aba Global School | Av. Rosa e Silva, 1510. Aflitos, Recife/PE |
| Secretaria De Saúde - Bongji | Rua Dona Maria Augusta Nogueira, 519, Bonji - Recife/PE |
| Voltz Motors | Av. Eng. Domingos Ferreira, 2379 - Pina, Recife/PE |
| IFPE - Campus Recife | Av. professor Luís Freire, 500, Cidade Universitária, Recife/PE |
| Secretaria de Saúde fusan - Boa Vista | R. João Fernandes Viêira, s/n - Boa Vista, Recife/PE |
| PEV Assistência -Elfrazio Eletrônica | Rua dos Navegantes, 401 - Boa viagem, Recife/PE |
| PEV Assistência -W2 Assistência Técnica | Av. Eng. Domingos Ferreira, 1350 - Boa viagem, Recife/PE |
| PEV Assistência -Universo Do Notebook | Av. Conselheiro Aguiar, 1355 - 07 - Boa viagem, Recife/PE |
| PEV Assistência -Conserta Smart | Rua dos Navegantes, 191 - Boa viagem, Recife/PE |
| PEV Assistência -Lognet | Av. Visc. de Albuquerque, 241 – Madalena, Recife/PE |
| PEV Assistência -FTTI Tecnologia | Rua Amélia, 293 - Graças - Recife |
| PEV Assistência -OHG Prime | Rua Leandro Barreto, 915A , Jardim São Paulo, Recife/PE |
| PEV Assistência -TDMAQ | TV. do Arsenal de Guerra, 135, Sala 310, São José, Recife/PE |
| PEV Assistência -System | Rua Conde de Irajá, 327 - Torre, Recife/PE |
| PEV Assistência -Aure | R. do Espinheiro, 1527 - 8º andar, sala 804 - Espinheiro, Recife/PE |
| PEV Assistência - Microfice | R. Comendador Bento Águiar, 26 - Madalena, Recife/PE |
| Condomínio Futuro Prince | R. do Futuro, 514 – Graças, Recife/PE |
| Sec. de Meio Ambiente PE | Av. Conselheiro Rosa e Silva, 1339, Aflitos, Recife/PE |

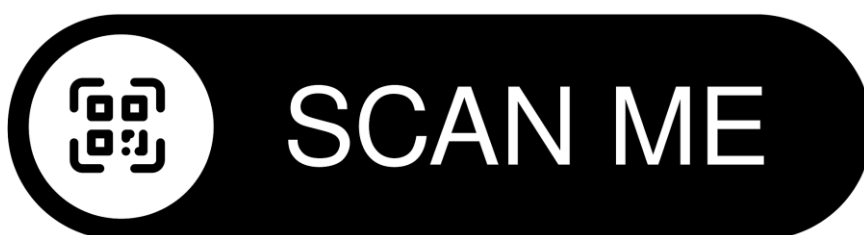
| | |
|--|--|
| Irmãos Haluli | R. Santa Rita, 216 - São José, Recife/PE |
| Hospital dos Olhos Santa Luzia | Estrada do Encanamento, 909/873. Casa Forte, Recife/PE |
| PERPART | R. Dr. João Lacerda, 395 - Cordeiro, Recife/PE |
| | |
| Parqtel - Recife (pevs green - sinalizar parceria) | R. Vital de Oliveira, 32, Recife/PE |
| Shopping RioMar - Recife (pevs green - sinalizar parceria) | Av. República do Líbano, 251, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Espinheiro | Av. João de Barros, 1482, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Afogados | R. São Miguel, 82, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Beberibe | Av. Beberibe, 4645, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Boa Vista | R. Sete de Setembro, 267, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Casa Forte | Av. Dezesete de Agosto, 1476, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Derby | R. Amaro Bezerra, 351, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife – Encruzilhada | Av. João de Barros, 2010, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Imperatriz | R. Imperatriz Teresa Cristina, 245, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Iputinga | Av. Caxangá, 2271, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Shopping Casa Forte | R. Doutor João Santos Filho, 255, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Shopping Tacaruana | Av. Governador Agamenon Magalhães, 53, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Shopping Trade Center | Av. Conselheiro Rosa e Silva, 1494, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Lojas Americanas Recife - Outlet Premium Express | Rodovia Br 232 Sn Quadra019, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Shopping Boa Vista | R. do Giriquiti, 48, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Barro | Av. Doutor José Rufino, 1352, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Conselheiro Aguiar | Av. Conselheiro Aguiar, 3595, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Floriano Peixoto | R. Floriano Peixoto, 113, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - São José | R. da Praia, 131, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Shopping Recife | R. Padre Carapuço, 777, Recife/PE |
| Lojas Americanas Recife - Shopping Riomar | Av. República do Líbano, 251, Recife/PE |
| Uninassau - Ser Educacional - Recife – Graças | Rua Guilherme Pinto, 114, Recife/PE |

| | |
|---|---|
| Uninassau - Ser Educacional - Recife - Boa Viagem | Rua Jonatas de Vasconcelos, 316, Recife/PE |
| FIEP - Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco SENAI | Avenida Cruz Cabugá, 767, Recife/PE |
| Ferreira Costa - Recife | Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 2629, Recife/PE |
| Ferreira Costa - Recife 2 | Rua Cônego Barata, 275, Recife/PE |

Fonte: Elaborado pela autora (2024). Dados empresa REEECycle (2024).

Existem 73 Pontos de Entrega Voluntária na cidade do Recife.¹

QR Code – Localização dos pontos de entrega voluntária em Recife, Pernambuco e no bairro da Jaqueira



¹ No bairro da Jaqueira, em específico, existe apenas um PEV, localizado na Capela do Parque da Jaqueira, situado na Rua Deputado Pedro Pires Ferreira.

Quadro 4 - Pontos de entrega voluntária de resíduos eletroeletrônicos da empresa Green Eletron localizado no Recife – PE

| Ponto de Entrega Voluntária | Endereço |
|--|---|
| Lojas Americanas Recife Shopping Riomar | - Avenida República do Líbano, 251. Pina. CEP: 51110160. Recife-PE |
| Lojas Americanas Recife Sao Jose | - Rua da Praia, 131. Santo antônio. CEP: 50020550. Recife-PE |
| Lojas Americanas Recife Shopping Tacaruana | - Avenida Governador Agamenon Magalhães, 153. Santo amaro. CEP: 50110900. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Shopping Casa Forte</i> | - Rua Doutor João Santos Filho, 255. Parnamirim. CEP: 52060615. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Boa Vista</i> | - Rua Sete de Setembro, 267. Boa vista. CEP: 50050030. Recife-PE |
| Lojas Americanas Recife Afogados | - Rua São Miguel, 82. Afogados. CEP: 50770720. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Floriano Peixoto</i> | - Rua Floriano Peixoto, 113, CEP: 50020060. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Imperatriz</i> | - Rua Imperatriz Tereza Cristina, 245. Boa vista. CEP: 50060120. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Shopping Boa Vista</i> | - Rua do Giriquiti, 48. Boa vista. CEP: 50070010. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Derby</i> | - Rua Amaro Bezerra, 351. Derby. CEP: 52010150. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Espinheiro</i> | - Avenida João de Barros, 1482. Espinheiro. CEP: 52021180. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Shopping Trade Center</i> | - Avenida Conselheiro Rosa e Silva, 1494. Tamarineira. CEP: 52050020. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Encruzilhada</i> | - Largo da Encruzilhada, 2010. Encruzilhada. CEP: 52041180. Recife-PE |
| <i>Lojas Americanas Recife Casa Forte</i> | - Avenida Dezesete de Agosto, 1476. Parnamirim. CEP: 52060590. Recife-PE |
| <i>Casas Bahia Recife Afogados</i> | - Rua da Paz, 283. Afogados. CEP: 50770000. Recife-PE |
| <i>Casas Bahia Recife Centro</i> | - Rua da Concordia, 176. CEP: 50020050. Recife-PE |
| <i>MotoStore Recife Shopping RioMar Recife</i> | - Avenida República do Líbano, 251. Pina. CEP: 51110160. Recife-PE |
| <i>MotoStore Recife Shopping Boa Vista</i> | - Rua do Giriquiti, 48. Boa vista. CEP: 50070010. Recife-PE |
| <i>MotoStore Recife</i> | - Avenida Governador Agamenon Magalhães, 153. |

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>Shopping Tacaruna</i> | Santo amaro. CEP: 50110900. Recife-PE |
| <i>Shopping RioMar - Recife</i> | Avenida República do Líbano, 251. Pina. CEP: 51110160. Recife-PE |

Fonte: Elaborado pela autora (2024). Dados Green Eletron (2024).

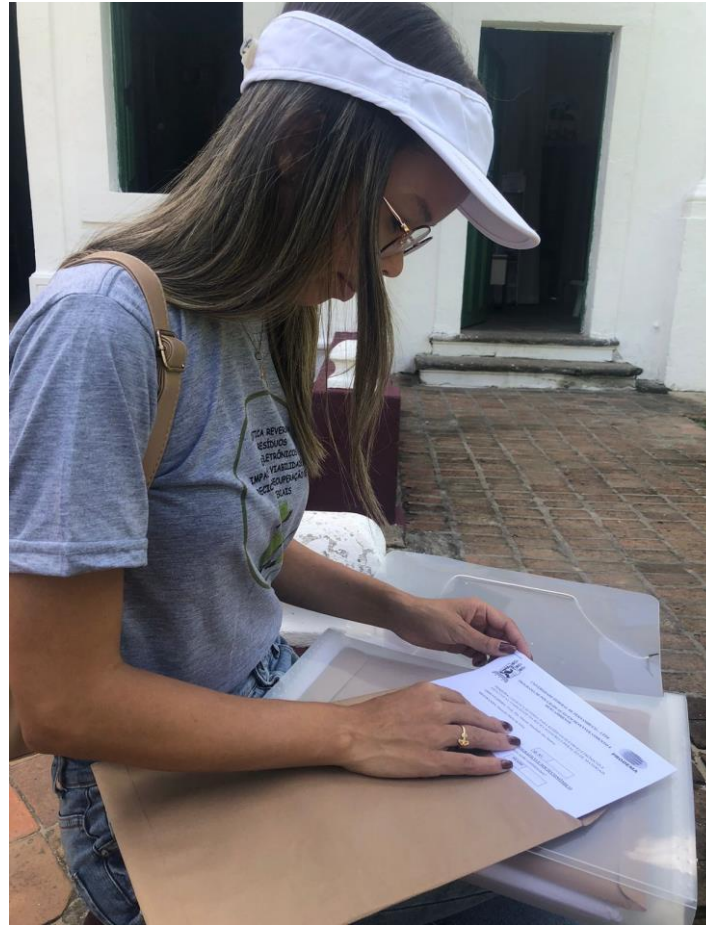
Existem 20 Pontos de Entrega Voluntária na cidade do Recife.²

QR Code – Localização dos pontos de entrega voluntária em Recife/Pernambuco



² Existem 20 Pontos de Entrega Voluntária na cidade do Recife, porém, nenhum está situado no bairro da Jaqueira.

APÊNDICE C – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS ATIVIDADES DE CAMPO







APÊNDICE D – FOLDER EDUCATIVO SOBRE LOGÍSTICA REVERSA E DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICO

Curiosidade

Países que mais geraram resíduos eletrônicos:

| | |
|--|--|
| | CHINA > 10,1 milhões de toneladas |
| | EUA > 6,9 milhões de toneladas |
| | ÍNDIA > 3,2 milhões de toneladas |
| | JAPÃO > 2,5 milhões de toneladas |
| | BRASIL > 2,1 milhões de toneladas |

* Fonte: The Global E-waste Monitor 2020. Dados de 2019.

eletrônico não é lixo

LIXO ELETRÔNICO X LOGÍSTICA REVERSA

CONTATO
MANUELA.MMS@UFPE.BR
(81) 99521-5871

Mestranda: Manuela Maria da Silva
Orientadora: Simone Machado Santos
Coorientadora: Ana Lúcia Candeias

INSTITUIÇÃO DE ENSINO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente

Pequenas ações, como o descarte responsável de equipamentos eletroeletrônicos, podem ter grande impacto na preservação do meio ambiente. Faça a sua parte hoje para um futuro mais sustentável.



O que é lixo Eletroeletrônico?

Também chamado de resíduos de equipamentos eletroeletrônico (REEE), corresponde a qualquer dispositivo elétrico ou eletrônico descartado, seja por não funcionar mais ou por estar em desuso. Isso inclui itens como telefones celulares, computadores, televisores, carregadores, entre outros equipamentos comuns no dia a dia.

Por que descartar corretamente seu lixo eletroeletrônico?

O descarte correto do lixo eletroeletrônico é essencial para evitar a contaminação do meio ambiente e proteger a saúde pública. Esses resíduos contêm substâncias tóxicas que, se descartados de forma inadequada, podem vazar para o solo e a água, causando sérios danos ao ecossistema e à saúde humana. Além disso, a reciclagem desses equipamentos permite recuperar materiais valiosos, como metais preciosos e plásticos, reduzindo a necessidade de extrair novos recursos da natureza.



Para garantir a logística reversa e realizar corretamente o descarte de equipamentos eletroeletrônicos, siga estas etapas:

- Identifique os pontos de coleta de resíduo eletroeletrônico disponível em sua região, geralmente fornecidos por empresas de reciclagem, fabricantes ou órgãos governamentais.
- Desligue e desconecte completamente os equipamentos antes do descarte.
- Limpe os dispositivos, removendo informações pessoais, se aplicável.

Ao seguir essas orientações, você contribui para um descarte responsável e sustentável, ajudando a preservar o meio ambiente e os recursos naturais.



Onde descartar?

Os resíduos eletroeletrônicos devem ser descartados em pontos de coleta específicos, como postos ou centros de reciclagem. Muitas lojas que comercializam estes equipamentos também oferecem programas próprios de recebimento desses materiais. Leve seus equipamentos aos locais designados, para que sejam corretamente recolhidos e encaminhados para reciclagem ou reutilização adequada através da **logística reversa**.



Logística

Reversa

É o processo de **coletar, transportar e reciclar produtos ou materiais** após o uso, reintegrando-os à cadeia produtiva. Essa prática reduz resíduos, conserva recursos naturais e minimiza os impactos ambientais, promovendo uma economia circular mais sustentável. A logística reversa ajuda a diminuir o volume de rejeitos em aterros, aumentando sua vida útil.



Atenção!



Agora que você compreende a importância da logística reversa e do descarte adequado de resíduos eletroeletrônicos, que tal fazer a sua parte?

Escaneie o QR Code abaixo e acesse a localização exata dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) disponíveis em Recife -PE, incluindo o bairro da Jaqueira.

Com essa informação, você otimiza seu tempo e contribui ativamente com a economia circular e a preservação do meio ambiente.

Participe! Cada atitude conta para construirmos um futuro mais sustentável.

