

**CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TEC DE CUBATÃO
ENSINO TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA À GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Alexsandro Garcia Paranhos

Cibelly Morine da Silva Aguiar

Vitor da Silva Ferreira

José Ferreira dos Santos

Sarah Lúcio de Jesus

Professor Orientador: Denys Guedes

**CUBATÃO – SP
2025**

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE CUBATÃO
ENSINO TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

A LOGÍSTICA REVERSA APLICADA À GESTÃO DO RESÍDUO ELETRÔNICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
ETEC de Cubatão, como requisito parcial para a
obtenção do título de Técnico em Logística.

Alunos(as): **Alexsandro Garcia Paranhos**
Cibelly Morine da Silva Aguiar
José Ferreira dos Santos
Sarah Lúcio de Jesus
Vitor da Silva Ferreira

Orientador(a): Denys Guedes

**CUBATÃO – SP
2025**

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE CUBATÃO
ENSINO TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

**A LOGÍSTICA REVERSA APLICADA A GESTÃO DO RESÍDUO
ELETRÔNICO**

Alexsandro Garcia Paranhos
Cibelly Morine da Silva Aguiar
José Ferreira dos Santos
Sarah Lúcio de Jesus
Vitor da Silva Ferreira

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo analisar a efetividade da logística reversa aplicada ao Resíduo Eletrônico no município de Cubatão/SP, considerando seus impactos ambientais, sociais e de saúde pública. A crescente geração de resíduos eletroeletrônicos, somada à obsolescência programada e ao consumo acelerado de tecnologia, agrava os desafios locais de gestão de resíduos. A pesquisa delimita-se ao primeiro semestre de 2025 e busca compreender os hábitos de descarte da população, identificar o conhecimento sobre os danos causados pelo descarte inadequado e avaliar a atuação dos pontos de coleta existentes. Utilizou-se metodologia baseada em pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, com aplicação de questionário online de caráter quantitativo. Os resultados revelam que, embora grande parte da população afirme saber o que é Resíduo Eletrônico, a maioria desconhece os pontos de coleta e não realiza o descarte de forma correta. Foi identificada também a ausência de informações claras sobre legislação ambiental e uma carência significativa de campanhas educativas e fiscalização. A investigação in loco dos pontos de coleta divulgados oficialmente revelou divergências entre os dados apresentados pela prefeitura e a realidade encontrada, com apenas quatro pontos funcionando adequadamente. Conclui-se que há falhas estruturais e comunicacionais na gestão desses resíduos no município, exigindo ações integradas entre poder público, iniciativa privada e sociedade civil para promover a conscientização ambiental e a ampliação de uma rede eficiente de logística reversa. O estudo propõe medidas práticas e educativas para melhorar o cenário atual e contribuir com a sustentabilidade local.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa, Resíduo Eletrônico, Sustentabilidade, Gestão de Resíduos, Cubatão, Política ambiental

ABSTRACT

This undergraduate thesis aims to analyze the effectiveness of reverse logistics applied to electronic waste in the municipality of Cubatão/SP, considering its environmental, social, and public health impacts. The increasing generation of electronic waste, combined with planned obsolescence and accelerated technological consumption, exacerbates local challenges related

to waste management. The study focuses on the first half of 2025 and seeks to understand the population's disposal habits, assess their knowledge about the environmental risks of improper e-waste disposal, and evaluate the functionality and reach of existing collection points. The methodology included bibliographic research and fieldwork, with a quantitative survey conducted through an online questionnaire. The results show that although most respondents claim to know what electronic waste is, a significant portion neither dispose of it properly nor know where to do so. The study also revealed a lack of public awareness regarding relevant environmental laws, a shortage of educational campaigns, and insufficient municipal oversight. On-site verification of officially listed collection points exposed inconsistencies between the information provided by the municipal government and the actual operating conditions, with only four sites functioning properly. The research concludes that Cubatão faces structural and communication issues in managing e-waste, requiring integrated actions from public authorities, the private sector, and civil society. The study proposes practical and educational measures to raise awareness and improve the reverse logistics system, contributing to local environmental sustainability.

KEYWORDS: Reverse Logistics, Electronic Waste, Sustainability, Waste Management, Cubatão, environmental policy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	DESENVOLVIMENTO	9
2.1	Logística Reversa.....	9
2.2	Resíduo Eletrônico.....	10
2.3	Métodos e Resultados	13
2.4	Estudo de Caso: Programas de Logística Reversa em Cubatão	19
2.5	Pontos de Coleta em Cubatão/SP.....	20
2.6	Intervenção na Comunicação Pública	21
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Logística reversa é segundo Tibben-Lembke (1999), o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo de materiais, produtos e informações desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de armazenar, reciclar, reutilizar ou descartar de forma adequada os produtos e resíduos. No setor de Resíduo Eletrônico, essa prática visa a correta gestão de dispositivos eletrônicos descartados, como celulares, computadores e eletrodomésticos, que contêm substâncias tóxicas (metais pesados como chumbo, mercúrio e cádmio) que podem causar sérios danos ambientais e à saúde pública se não forem tratados adequadamente.

O crescente consumo de dispositivos eletrônicos e a rápida obsolescência desses produtos resultam em um volume cada vez maior de Resíduo Eletrônico, que muitas vezes é descartado de forma inadequada, contribuindo para a contaminação do solo, da água e do ar. Em Cubatão/SP, onde já existem desafios ambientais significativos, o descarte incorreto de resíduos eletrônicos pode agravar os problemas de poluição e saúde pública, tornando urgente a implementação de estratégias de logística reversa para a gestão sustentável desses resíduos.

Este estudo delimita-se à análise dos hábitos de descarte de resíduos eletrônicos no município de Cubatão/SP, no primeiro semestre de 2025. Esta pesquisa está focada no crescente volume de resíduos eletrônicos e nos impactos que o manejo inadequado gera ao meio ambiente e à saúde da população do município de Cubatão e compreender o comportamento da comunidade em relação ao tema, a proposta visa avaliar a atuação dos pontos de coleta existentes, como estabelecimentos comerciais e centros de reciclagem, conforme divulgação oficial da prefeitura do município, verificando o cumprimento e eficácia no cumprimento de seu papel dentro da cadeia de logística reversa.

Nessa perspectiva, foi identificado que as principais questões na gestão do Resíduo Eletrônico em Cubatão estão no aumento do descarte irregular, a falta de divulgação e conscientização adequada da população, demonstrando a necessidade de ampliar o acesso a informações claras sobre maneiras e locais corretos de descarte de tais materiais.

Diante da problemática, surge a seguinte questão: Como os moradores de Cubatão realizam o descarte de Resíduo Eletrônico e qual é a efetividade dos pontos de coleta na contribuição para a logística reversa desses resíduos? A partir das questões em pauta, levantaram-se as seguintes hipóteses:

- Hipótese 1: A maioria dos moradores de Cubatão não possui informações suficientes sobre o que é Resíduo Eletrônico e como descartá-lo corretamente.
- Hipótese 2: Os residentes deixam de descartar resíduos eletrônicos corretamente por falta de acesso a informações e recursos adequados.
- Hipótese 3: A falta de infraestrutura adequada para o descarte de resíduos eletrônicos em Cubatão contribui para o aumento do descarte incorreto, como o depósito desses resíduos em locais não autorizados.

O objetivo geral é compreender como os resíduos eletrônicos são descartados pela população local, identificar as práticas e qual o percentual dos munícipes tem conhecimento sobre pontos de coleta e os danos causados pelo descarte inadequado.

Para alcançar tal propósito, este trabalho tem os seguintes objetivos:

1. Avaliar o nível de conhecimento da população de Cubatão sobre o descarte correto de equipamentos elétricos e eletrônicos inutilizados e/ou obsoletos.
2. Identificar quais são os setores públicos municipais responsáveis pelos devidos processos, controles e informações destes.
3. Realizar pesquisa sobre a existência de pontos de coleta de resíduos eletrônicos, que sejam de fácil acesso ao público não relacionado ao serviço público ou a temas relacionados as causas ambientais do município de Cubatão;
4. Propor soluções que contribuam para a melhoria do descarte adequado dos resíduos no município;
5. Apresentar os resultados com pontos positivos e negativos do processo encontrados durante pesquisa e possíveis dificuldades vencidas ou não da equipe para a elaboração deste trabalho.

O presente estudo se utiliza das seguintes abordagens:

- Pesquisa bibliográfica baseada nas informações da literatura correspondente ao tema investigado, utilizando-se como recursos, trabalhos acadêmicos disponíveis no Google Acadêmico, livros e artigos acadêmicos para reunir informações teóricas relevantes.
- Pesquisa de campo e quantitativa com a finalidade de coletar dados essenciais para a análise e interpretação dos fatores que contribuem para compreensão dos hábitos da população de Cubatão.

Segundo Valle e Lage (2003), o crescimento populacional tem gerado a necessidade de desenvolvimento de novos produtos e serviços. Proporcionalmente, as necessidades e desejos humanos também aumentam e, com isso, o consumo de bens de eletrônicos se intensificou, gerando também impactos ambientais preocupantes.

No Brasil, a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes. O Decreto nº 10.240/2020 complementa a lei, regulamentando a logística reversa em setores específicos, exigindo que empresas implementem sistemas para garantir o retorno e a destinação correta dos produtos.

Também há a legislação estadual Lei nº 12.300/2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos onde define diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos no estado. Além desta lei, existem outros decretos e leis que tratam de aspectos específicos da gestão de resíduos, como a Lei nº 17.806/2023, que trata do gerenciamento adequado de resíduos em eventos, e o Decreto nº 66.586/2022, que autoriza a celebração de convênios com municípios para facilitação da gestão de resíduos.

Sendo assim, surge a necessidade da conscientização social, dos setores públicos e privados em relação aos impactos ambientais do descarte inadequado de eletroeletrônicos, incentivando práticas sustentáveis e o engajamento da população na logística reversa.

No município, A Lei Municipal nº 3.662/2014 regulamenta a coleta de resíduos e visa garantir que o tratamento desses resíduos seja feito de forma adequada, define a responsabilidade dos produtores e comerciantes, e estabelece que seus produtos sejam coletados e reciclados corretamente. Além disso exige que o município deve implementar programas de coleta seletiva para garantir que os resíduos sejam separados corretamente e enviados para os locais adequados para reciclagem ou tratamento.

A lei complementar nº 69/2020, inclui a coleta de resíduos na Lei Municipal nº 3.662/2014.

A Lei nº 4.005/2019, que dentre outras atualizações, autoriza o poder executivo a celebrar parceria com pessoa jurídica que faça os serviços de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.

Em tese, o município de Cubatão deveria, utilizando-se das leis federais, estaduais e municipais, ser uma cidade exemplo de logística reversa.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Logística Reversa

Os eletrônicos tornaram-se indispensáveis a humanidade. Porém, com o avanço constante da tecnologia, e sua limitação do tempo de vida útil, é comum que celulares, computadores e eletrodomésticos sejam substituídos em poucos anos., impulsionando a compra constante.

No artigo da revista *Advertising and Selling*, J. George Frederick (1928), desenvolve o conceito de “obsolescência programada”, que é a prática de produzir bens com uma vida útil reduzida intencionalmente, para que os consumidores sejam incentivados a substituí-los antes do tempo necessário,

Diante disso, surgiu o interesse pelo tema "Logística Reversa do Resíduo Eletrônico", com foco específico na cidade de Cubatão/SP — município marcado por histórico negativo de impactos ambientais, o que justifica especial atenção no tratamento de seus resíduos.

No ano de 1983, o jornalista Randau Marques foi o responsável por cunhar o título a Cubatão de “**Vale da Morte**”, comparando Cubatão com o **Death Valley**, situado na Califórnia (EUA), local onde o clima torna a sobrevivência humana insuportável. Em sua reportagem publicada no Jornal da Tarde nesse mesmo ano, devido aos altos índices de emissão de gases, materiais particulados (poeira) e resíduos sólidos como, HCB (hexaclorobenzeno) conhecido como pó da china, Pentaclorofenol, chumbo, mercúrio e outros produtos altamente tóxicos descartados pelas indústrias do polo petroquímico.

A poluição era tão grave que foram registrados diversos casos de bebês nascidos sem cérebro (anencefalia), além de inúmeros casos de moradores com dificuldade para respirar e doenças respiratórias graves, muitas vezes fatais. Sendo assim, a escolha por estudar sobre o resíduo eletrônico em Cubatão também vem de uma curiosidade prática: os moradores sabem como descartar corretamente seus eletrônicos? A cidade oferece estrutura para isso? Existem pontos de coleta acessíveis?

Nesse sentido, a logística reversa, de acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1999), é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo da matéria-prima desde o ponto de consumo até o ponto de origem. Seu principal objetivo é recuperar materiais que podem ser recicláveis e garantir o descarte ambientalmente correto do lixo não reciclável ou rejeitos. Essa prática promove o reaproveitamento de insumos e matérias primas, reduzindo impactos ambientais e contribuindo para a sustentabilidade, além de favorecer a economia popular e a economia circular por meio do reaproveitamento de materiais.

O gerenciamento adequado de resíduos favorece a preservação do meio ambiente e a saúde pública.

Segundo a constituição municipal vigente, tomado como base as leis 3662/2014,4005/2019 e 69/2020, todas empresas atuantes no município, são obrigadas a adotar a processos de logística reversa para garantir o retorno de seus produtos e o descarte correto de seus produtos, atendendo a regulamentações ambientais. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – **Lei Nº 12.305/2010, Decreto Federal Nº 11.043, de 13 de abril de 2022** a responsabilidade sobre cada produto é dos comerciantes, fabricantes, importadores, distribuidores, cidadãos e titulares de serviços de limpeza e manejo dos resíduos sólidos urbanos, ou seja, isso significa que as empresas são obrigadas a aceitarem o retorno de seus produtos descartados e a se responsabilizarem pela destinação adequada deles.

2.2 Resíduo Eletrônico

De acordo com a **Lei Nº 13.576/2009**, Resíduo Eletrônico, ou Resíduo de Equipamento Elétrico e Eletrônico (REEE) são todos os aparelhos eletrodomésticos e os equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, tais como componentes e periféricos de computadores, monitores e televisores, acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados.

O descarte inadequado de Resíduo Eletrônico pode gerar impactos ambientais significativos, pois muitos desses materiais contêm substâncias tóxicas, como mercúrio, chumbo e cádmio, que podem contaminar o solo, a água e a saúde humana. Abaixo, contém os principais elementos tóxicos, os efeitos na saúde do ser humano e em quais materiais são encontrados:

Componentes	Efeito na Saúde	Onde é usado
Alumínio	Intoxicação crônica: Perturbação intermitentes da fala (gagueira), disfunções neurológicas que impedem movimentos coordenados, espasmos mioclônicos, convulsões, alterações de personalidade, demência global. Cancerígeno na bexiga, pulmão(Grupo 1)	Gabinets, dissipadores de calor, painéis de controle, placas de circuito impresso, entre outros.
Arsênio	Intoxicação aguda: dor abdominal, vômito, diarreia, vermelhidão da pele, dor muscular, fraqueza, dormência e formigamento das extremidades, câimbras e pápula eritematosa. Intoxicação crônica: lesões dérmicas, como hiper e hipopigmentação, neuropatia periférica, câncer de pele, bexiga e pulmão, e doença vascular periférica. Cancerígeno para pele, pulmão, bexiga e rins. (Grupo 1)	Circuitos integrados de celulares e computadores, bem como na fabricação de semicondutores, como os usados em LEDs. Também está presente em equipamentos como monitores, televisores e aparelhos de DVD, além de outros dispositivos.
Berílio	Intoxicação aguda: calafrios, febre, tosse dolorosa e acúmulo de fluidos nos pulmões, podendo levar à morte. Intoxicação crônica: Beriliose ou granulomatose pulmonar crônica, lesões pulmonares. Cancerígeno no pulmão. (Grupo 1)	Telefones celulares e computadores.
Cádmio	Intoxicação aguda: fraqueza, irritabilidade, astenia, náusea, dor abdominal com constipação e anemia. Intoxicação crônica: perda de apetite, perda de peso, apatia, irritabilidade, anemia, danos nos sistemas nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos. Cancerígeno para rins e sistema nervoso. (Grupo 2A)	Baterias, mantas de blindagem e cabos.
Chumbo	Intoxicação aguda: dores abdominais, náuseas, vômitos, diarreias. Intoxicação crônica: perda de olfato, tosse, falta de ar, perda de peso, irritabilidade, debilitação dos ossos, danos aos sistemas nervoso, respiratório, digestivo, sanguíneo e aos ossos. Cancerígeno para pulmões e rins. (Grupo 1)	Baterias recarregáveis de níquel-cádmio (NiCd), em pigmentos para tintas e plásticos, em ligas metálicas, revestimento anticorrosivo e componentes eletrônicos.

Cobalto	<p>Intoxicação aguda: diminuição da função ventilatória, congestão, edema e hemorragia dos pulmões, náusea, vômito, diarreia, dano ao fígado e dermatite alérgica</p> <p>Intoxicação crônica: asma brônquica, eczema de contato, miocardiopatia e problemas hematológicos, pneumoconiose e fibrose intersticial pulmonar.</p> <p>Cancerígeno para pulmões. (Grupo 2B)</p>	Baterias de íons de lítio.
Cobre	<p>Intoxicação aguda: náuseas, vômitos, diarreias, anemia hemolítica, insuficiência renal, insuficiência hepática e coma, dor abdominal, tontura, taquicardia, hemorragia digestiva.</p> <p>Intoxicação crônica: insuficiência hepática, Doença de Wilson.</p> <p>Cancerígeno: tem fator predominante na Doença de Menkes e de Wilson.</p>	Smartphones, computadores, televisores e outros dispositivos móveis, assim como em sistemas de transmissão de energia, cabos e transformadores.
Estanho	<p>Intoxicação aguda: Náusea, vômito e diarreia, dor abdominal, dor de cabeça, irritação nos olhos e pele.</p> <p>Intoxicação crônica: neurotoxicidade, Alzheimer, hemorragia cerebral, glioblastoma.</p>	Soldas, revestimento de outros metais, telas sensíveis ao toque, baterias de lítio-íon.
Mercúrio	<p>Intoxicação aguda: Aspecto cinza escuro na boca e faringe, dor intensa, vômitos, sangramento nas gengivas, sabor amargo na boca, ardência no aparelho digestivo, diarreia grave ou sanguinolenta, inflamação na boca queda ou afrouxamento dos dentes, glossite, tumefação da mucosa grave, necrose nos rins, problemas hepáticos graves, pode causar morte rápida (1 ou 2 dias).</p> <p>Intoxicação crônica: Transtornos digestivos e nervosos, caquexia, estomatite, salivação, mau hálito, anemia, hipertensão, afrouxamento dos dentes, problemas no sistema nervoso central, transtornos renais leves, possibilidades de alteração cromossômica.</p> <p>Cancerígeno no sistema: os compostos de metil mercúrio são classificados como possível carcinogênico (Grupo 2B), mas o mercúrio metálico e os compostos inorgânicos de mercúrio não são classificados como carcinogênicos (Grupo 3)</p>	Fabricação de lâmpadas fluorescentes, produção de baterias, amálgamas dentárias, termômetros, e em alguns processos industriais como a extração de ouro.
	Intoxicação aguda: sensação de queimadura e coceira nas mãos, vermelhidão e erupção nos dedos e antebraços, edema pulmonar e pneumonia.	

Níquel	Intoxicação crônica: dermatite alérgica, conjuntivite, pneumonia eusínica (síndrome de Leoffler), asma, rinite crônica, sinusite nasal e irritação pulmonar crônica. Cancerígeno para pulmão e seios paranasais. (Grupo 1)	Produção de aço inoxidável, baterias recarregáveis (incluindo as de carros elétricos) e superligas.
--------	---	---

Fonte: ABRITTA MORO, MARIÚ (UNESP-2014)

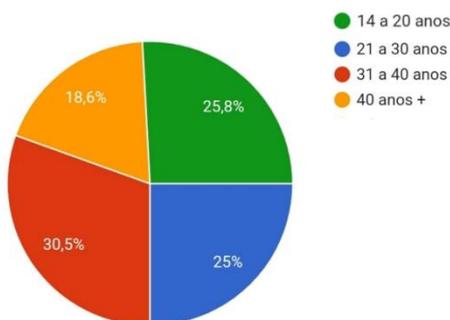
Portanto, a conscientização sobre o descarte responsável e a adoção de práticas sustentáveis são essenciais para minimizar os danos ambientais causados pelo Resíduo Eletrônico e incentivar a reciclagem e o reaproveitamento desses materiais.

2.3 Métodos e Resultados

Os métodos de nosso estudo baseiam-se principalmente em pesquisa bibliográfica e artigos como fonte de informação, com foco na análise das normativas e práticas relacionadas à logística reversa no descarte de Resíduo Eletrônico. Foi realizado também a Pesquisa Quantitativa, utilizando o Google Forms como principal ferramenta para coleta de dados para compreender o conhecimento da população sobre o descarte desses resíduos.

Por meio de um formulário elaborado na plataforma própria do Google, o Google Forms, foram desenvolvidas oito perguntas com o objetivo de compreender de que maneira os moradores de Cubatão realizam o descarte de seus dispositivos eletrônicos, bem como o nível de conhecimento que possuem sobre reciclagem, além de comportamentos de cada público, conforme a faixa etária e situação econômica.

Gráfico 1: Gráfico de distribuição etária dos participantes da pesquisa:
– Idade dos entrevistados



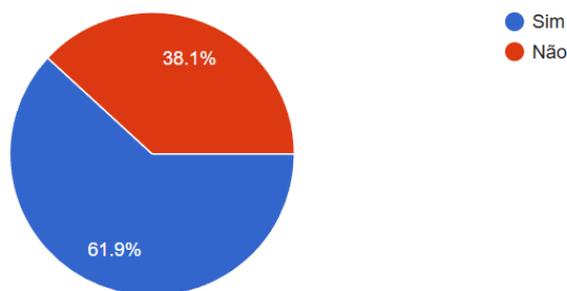
Fonte: O grupo, 2025

A primeira pergunta do formulário teve como objetivo traçar o perfil etário dos moradores que responderam à pesquisa.

Pode-se constatar que a pesquisa abrangeu um público predominantemente adulto, com uma participação significativa das faixas etárias de 31 a 40 anos, o que reflete uma maior preocupação e envolvimento com questões ambientais e o descarte correto de dispositivos eletrônicos entre os mais jovens. Os entrevistados com idade maior que 40 anos é a menos expressiva.

Gráfico 2: Gráfico referente a pergunta sobre a condição de emprego dos participantes, indicando se eles estão ou não empregados:

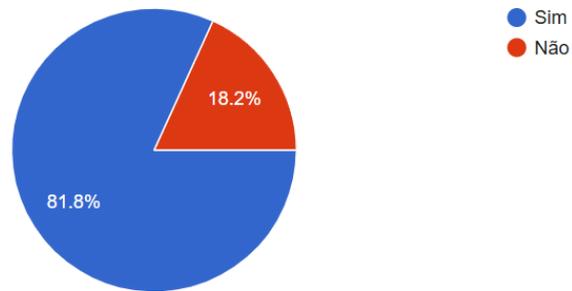
– Situação de empregabilidade dos entrevistados



Fonte: O grupo, 2025

Com base nas respostas da pesquisa, pode-se constatar que a maior número de participantes é econômica e profissionalmente ativo. Esse perfil sugere que pessoas inseridas no mercado de trabalho tendem a preocupar-se mais com o tema em questão. Contudo, a quantidade considerável de não empregados, reflete um público jovem ou em transição de carreira. Além disso, a condição de emprego pode influenciar o comportamento tanto em relação ao consumo quanto ao descarte de dispositivos eletrônicos, com os empregados possivelmente tendo mais acesso e conscientização sobre práticas de reciclagem, enquanto os não empregados podem apresentar diferentes hábitos e desafios nesse aspecto.

Gráfico 3 – Conhecimento sobre o que é Resíduo Eletrônico

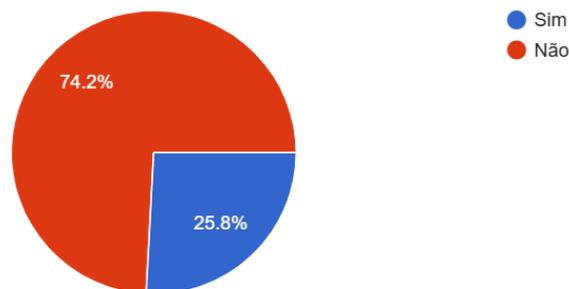


Fonte: O grupo, 2025

O objetivo da terceira pergunta é entender se os entrevistados sabem o que é Resíduo Eletrônico. A maioria (81,8%) respondeu que sim, enquanto 18,2% disseram não saber do que se trata. O gráfico demonstra que parte considerável dos entrevistados possuem algum conhecimento sobre Resíduo Eletrônico, o que é um ponto positivo para o início de ações de conscientização.

Gráfico 4: Indica a porcentagem de entrevistados que já haviam levado algum Resíduo Eletrônico para um ponto de coleta especializado:

– Destinação de Resíduo Eletrônico a pontos de coleta especializados

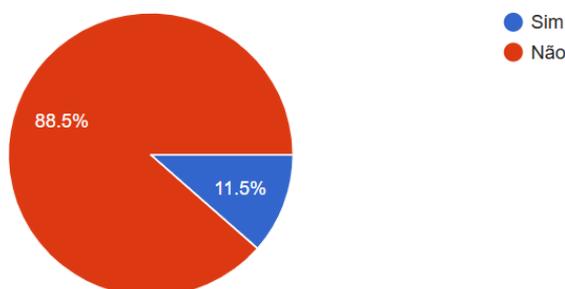


Fonte: O grupo, 2025

Apesar do conhecimento prévio sobre o que é Resíduo Eletrônico, ao serem perguntados se já levaram algum eletrônico para os pontos de coleta, 74,2% dos entrevistados responderam que nunca levaram esses materiais a um local adequado, enquanto apenas 25,8% disseram que já ter feito o descarte correto.

Gráfico 5: Tem como objetivo compreender se os moradores conhecem onde estão os pontos de coleta de Resíduo Eletrônico em Cubatão:

– Conhecimento sobre pontos de coleta em Cubatão

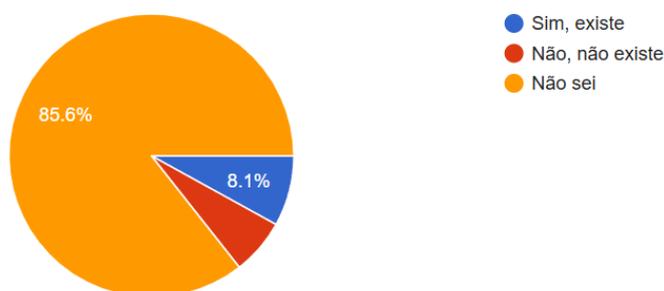


Fonte: O grupo, 2025

O resultado obtido foi que 88,5% não sabem onde ficam esses locais, e só 11,5% afirmaram que sabem. Isso confirma que falta mais de pontos de coleta, melhor divulgação e sinalização eficientes sobre onde descartar eletrônicos corretamente na cidade. O que demonstra a pouca divulgação realizada pela gestão municipal.

Gráfico 6: Com o propósito de obter informações sobre conhecimento da população, referente a legislação brasileira sobre descarte de Resíduo Eletrônico, obteve-se o seguinte resultado.

– Conhecimento sobre leis de descarte de Resíduo Eletrônico



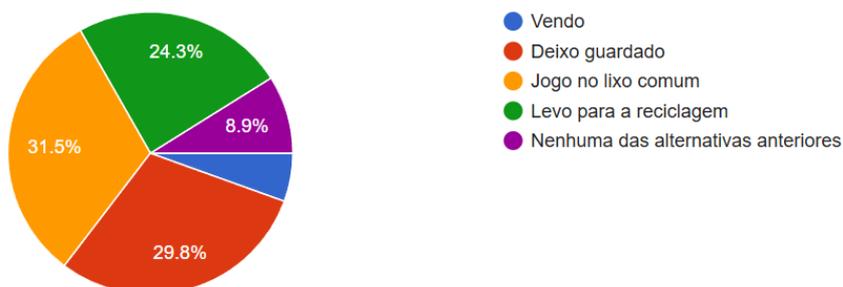
Fonte: O grupo, 2025

Dos entrevistados, 85,6% indicaram não saber da existência de leis sobre o descarte de Resíduo Eletrônico em Cubatão. Apenas 8,1% disseram que existe, e 6,3% acreditam que não existe.

O resultado demonstra que além da falta de informação, também existe o desconhecimento em relação à legislação ambiental local e falta de fiscalização por parte dos órgãos gestores do município.

Gráfico 7: A pergunta pretende compreender o destino dado pelos munícipes, quando um equipamento eletrônico quebra ou se torna obsoleto:

– Destino dado aos eletrônicos quebrados

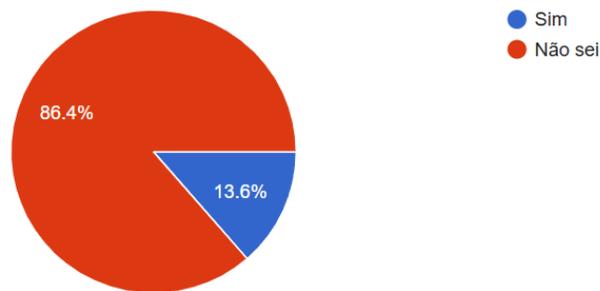


Fonte: O grupo, 2025

A maioria dos entrevistados (31,5%) descartam no lixo comum, o que é preocupante, já que o Resíduo Eletrônico contém materiais tóxicos que podem contaminar o meio ambiente e prejudicar a saúde. Outros 29,8% guardam o aparelho em casa, sem dar uma destinação correta. Os 24,3% dos moradores disseram que levam o equipamento para pontos de coleta especializados, mostrando que ainda é um hábito pouco comum. Cerca de 5,5% vendem seus eletrônicos quebrados e 8,9% dos participantes afirmaram que dão outro destino aos eletrônicos.

Gráfico 8: A última pergunta do formulário investigou se os participantes sabem o que é feito com os eletrônicos após serem entregues nos pontos de coleta:

– Conhecimento sobre o destino dos eletrônicos entregues nos pontos de coleta.



Fonte: O grupo, 2025

Observa-se que a grande maioria dos entrevistados, representando mais de 86% das respostas, declarou não saber o destino final desses materiais. Menos de 14%, afirmou ter conhecimento sobre o processo e destinação destes.

Este resultado, apesar de não ser conclusivo, demonstra de forma explícita que a população não enxerga os resíduos eletrônicos como potenciais causadores de contaminação e também desconhecem o real valor monetário possível no descarte destes.

2.4 Estudo de Caso: Programas de Logística Reversa em Cubatão

Como parte da pesquisa para esse estudo, a equipe entrou em contato com diversas empresas atuantes no setor de eletroeletrônicos, a fim de compreender as práticas de logística reversa aplicadas no município de Cubatão. Dentre as diversas empresas consultadas, a Samsung foi a única a se dispor fornecendo as informações de forma mais objetiva e acessível.

Através de troca de e-mails com a equipe de atendimento da empresa, foi autorizada a utilização de dados disponibilizados no site oficial da Samsung, além do envio de materiais explicativos sobre seus dois principais programas de descarte consciente de produtos: Samsung Recicla e Eco Troca.

Segundo a própria empresa, **Samsung Recicla** é o programa de descarte gratuito, voltado ao recolhimento de produtos eletroeletrônicos e eletrodomésticos, como itens de pequeno porte (como celulares, fones de ouvido, baterias e notebooks) que podem ser depositados em urnas de coleta instaladas em assistências técnicas autorizadas ou lojas Samsung em todo o Brasil. Além de recolher itens menores, a empresa também declara trabalhar com produtos de médio e grande porte (como televisores, refrigeradores ou máquinas de lavar) que, nesse caso, é necessária solicitação de coleta devidamente agendada.

Para solicitar a coleta, o usuário deve acessar os canais digitais da Samsung, iniciar um atendimento via chat e preencher um formulário. Após esse processo, é gerado um número de descarte, que deve ser guardado até a conclusão da retirada. Uma assistência técnica local será acionada para agendar a coleta.

O **Eco Troca** é outro serviço adicional e gratuito que permite que o consumidor entregue produtos antigos em troca de descontos na compra de novos produtos da Samsung.

Itens como televisores, geladeiras, máquinas de lavar, aspiradores de pó e aparelhos de ar-condicionado são aceitos. A retirada também é realizada gratuitamente no endereço do consumidor, sendo os resíduos encaminhados a parceiros responsáveis pelo descarte correto e reaproveitamento sustentável dos materiais.

2.5 Pontos de Coleta em Cubatão/SP

Com o objetivo de identificar iniciativas locais relacionadas à coleta desses materiais, foi realizada pesquisa para verificar a existência de locais que recolham resíduos eletroeletrônicos no município de Cubatão, São Paulo.

A primeira etapa da investigação consistiu na análise das informações disponibilizadas no site oficial da Prefeitura Municipal de Cubatão. Nessa consulta, foi constatada a existência de nove pontos de coleta na cidade, o que inicialmente gerou uma percepção positiva, especialmente considerando os desafios ambientais enfrentados pelo município.

Contudo, buscando validar essas informações e verificar a real funcionalidade desses locais, membros da equipe visitaram pessoalmente os pontos indicados. A verificação de campo revelou que, na verdade, supostamente, existem sete pontos de coleta na cidade – e não nove, como mencionado no site da prefeitura – sendo que apenas três dos nove pontos estavam, de fato, em funcionamento até o dia das visitas.

Dos pontos visitados, observou-se as seguintes observações:

- Apenas dois locais realizam a coleta de resíduos eletrônicos em geral: Magazine Luiza e o Paço Municipal (Prefeitura);
- Os outros dois pontos – Casas Bahia e a Farmácia Droga Raia – realizam a coleta exclusivamente de pilhas e baterias, que não se caracterizam como eletrônicos especificamente.

Nosso levantamento evidencia a carência de PEV (pontos de coleta voluntária) adequados para produtos eletroeletrônicos em desuso na cidade de Cubatão. Além disso, o desencontro entre as informações do site oficial e a realidade observada aponta para graves falhas na atualização de dados públicos.

Portanto, a verificação reforça a urgência em se levar conhecimento sobre a importância da logística reversa à população e fortalecer as políticas públicas locais voltadas para o descarte correto de resíduos eletrônicos.

2.6 Intervenção

Como forma de intervenção, a equipe elegeu um de nossos membros que entrou em contato presencial com a secretaria municipal de meio ambiente, segurança climática e bem estar animal para relatar as falhas identificadas e reforçar a importância da atualização dessas informações. A ação tinha como objetivo principal evidenciar os problemas enfrentados pela população ao tentar exercer sua responsabilidade ambiental, além de destacar a necessidade de uma comunicação pública mais clara, acessível e atualizada. No entanto, segundo a sra. Viviane, o secretário não pode atendê-lo naquele momento.

Nosso representante, José Ferreira, foi orientado de maneira vaga a entrar em contato com o sr. Rodrigo, suposto diretor do setor de saneamento, mas não forneceu email ou qualquer outro meio de contato.

Essa impossibilidade de comunicação direta obrigou-nos a postergar nosso processo junto a gestão municipal.

Até a data de 30/05/2025 estivemos aguardando a formalização junto a secretaria da ETEC para anexação de ofício que será protocolado na secretaria municipal acima citada, bem como email a ser enviado na mesma data, como forma de evidenciar nossa proposta.

Alem deste, até essa mesma data, estamos aguardando a liberação da unidade de ensino ETEC, para que nosso grupo realize, nas dependências da mesma, a campanha / gincana de coleta de resíduos eletrônicos que, se autorizado, deverá ocorrer junto ao evento cultural folclórico, organizado por esta unidade, no dia 13/06/2025.

A expectativa é que essa intervenção desperte a atenção da gestão pública para a importância da conscientização da comunidade local sobre a logística reversa, incentive práticas mais responsáveis de descarte e estimule o debate sobre a adequação da infraestrutura destinada ao recebimento de resíduos eletrônicos no município enquanto que, em nossa unidade escolar, nossos colegas, alunos do Centro Paula Souza, da unidade de Cubatão, tomem conhecimento da importância do descarte consciente e dos riscos ambientais e a saúde que podem acarretar o descarte incorreto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, foi possível compreender a relevância e a urgência do tema da logística reversa aplicada ao Resíduo Eletrônico no município de Cubatão/SP. Através de revisão bibliográfica, análise legislativa, coleta e interpretação de dados da população local, evidenciou-se que, apesar da população ter noção do que é Resíduo Eletrônico, ainda há problemas graves em relação ao descarte correto, à visibilidade dos pontos de coleta e ao conhecimento das leis que regulamentam esse processo.

Os resultados apontaram a preocupante realidade: a maioria dos entrevistados não sabe onde descartar corretamente seus dispositivos eletrônicos, e uma parcela ainda maior desconhece o que é feito com esses resíduos após a entrega. Isso demonstra uma falha na comunicação entre o poder público, os setores responsáveis e a população.

Além disso, a verificação presencial dos pontos de coleta indicados pela prefeitura revelou discrepâncias entre a divulgação oficial e a realidade, reforçando a necessidade de maior fiscalização, transparência e atualização das informações.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que se faz premente a adoção de estratégias efetivas de conscientização ambiental, a ampliação da infraestrutura de coleta de resíduos eletrônicos e o fortalecimento das políticas públicas direcionadas à logística reversa no município. Ainda que o levantamento de informações junto à gestão pública municipal tenha apresentado limitações, esta pesquisa se configura como um instrumento relevante de reflexão crítica, contribuindo de forma significativa para o avanço do debate acadêmico e para o desenvolvimento de políticas públicas e sociais mais eficazes e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

Pontos de recebimento - ABREE. Disponível em: <<https://abree.org.br/pontos-de-recebimento>>.

Quais os componentes tóxicos do Resíduo Eletrônico? - eCycle. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/lixo-eletronico-componentes-toxicos/>>.

Ambipar Environment. Disponível em: <<https://sistema.gmclog.com.br/info/green>>. Acesso em: 12 maio. 2025.

Câmara aprova projeto que regulamenta a coleta de resíduos. Disponível em: <<https://www.cubatao.sp.leg.br/camara-aprova-projeto-que-regulamenta-a-coleta-de-residuos>>. Acesso em: 12 maio. 2025.

Logística Reversa – Pontos de coleta de pilhas e baterias em Cubatão. Disponível em: <<https://www.cubatao.sp.gov.br/logistica-reversa-pontos-de-coleta-de-pilhas-e-baterias-em-cubatao/>>. Acesso em: 12 maio. 2025.

Quem foi Randau Marques, o pioneiro do jornalismo ambiental no Brasil? –

Observatório de Justiça e Conservação. Disponível em:

[Página não encontrada – Observatório de Justiça e Conservação](#)

Logística Reversa - Pontos de coleta em Cubatão. Disponível em: <<https://www.cubatao.sp.gov.br/logistica-reversa-pontos-de-coleta-em-cubatao/>>. Acesso em: 12 maio. 2025.

RIBEIRO, B. et al. **RECICLAGEM DE RESÍDUO ELETRÔNICO E SUA IMPORTÂNCIA**

PARA A SUSTENTABILIDADE Thaisa Mitsuda da Silva 4. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_-_reciclagem_de_lixo_eletronico_e_sua_importancia_para_a_sustentabilidade.pdf>.

Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10240.htm>.

Moro ,Mariú Abritta: Inovações Tecnológicas Ambientais: Uma análise para o setor de microeletrônica:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/57498ff9-484e-44dd-98ce-6f7393307680/content>

Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/2020/829/3452>

Legislação federal:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

Decreto:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm#:~:text=DISPOSI%C3%87%C3%95ES%20PRELIMINARES-,Art.,final%20ambientalmente%20adequada%20dos%20rejeitos.

Legislação estadual:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13576-06.07.2009.html>

Legislação Municipal:

<https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisComplementares/116>

<https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisOrdinarias/4005>

<https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisComplementares/121>

https://www.cubatao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/Lei-ordinaria-no-4.136_2022-02-22T11_19_25.pdf

<http://www.cubatao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Plano-de-residuos-s%C3%B3lidos-de-cubat%C3%A3o.pdf>

Drive Thru Resíduo Eletrônico de Cubatão: <https://www.cubatao.sp.gov.br/cubatao-tem-drive-thru-de-descarte-de-eletronicos-e-pilhas/>

<https://abree.org.br/>

<https://www.cubatao.sp.gov.br/logistica-reversa-pontos-de-coleta-em-cubatao/>