

GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE COTIA

O CASO DAS
CONTRARIEDADES
NO DESCARTE DE
RESÍDUOS
DOMICILIARES



ISIS TEREZINHA SANTOS DE SANTANA
JHONATA JANKOWITSCH



GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE COTIA

O CASO DAS
CONTRARIEDADES
NO DESCARTE DE
RESÍDUOS
DOMICILIARES



ISIS TEREZINHA SANTOS DE SANTANA
JHONATA JANKOWITSCH





EDITORA ENTERSPRING

Direção Nadiane Coutinho

Gestão de Editoração Antonio Rangel Neto

Gestão de Sistemas João Rangel Costa

Conselho Editorial

- Phd. António Augusto Teixeira da Costa, Universidade Lusófona de Humanidades, Portugal;
- Prof. Dr. Cláudio Márcio Campos de Mendonça - Universidade Federal de Sergipe.
- Phd. Ewa Bojar, Lublin University of Technology, Polónia;
- Phd. Matylda Bojar, Lublin University of Technology, Polónia;
- Dr. Rui Felipe Cerqueira Quaresma, Escola de Ciências Sociais da Universidade de Évora, Portugal;
- Dr. Otobo Alex Ogaranya, Universidade Estadual do Pará, Brasil;
- Dr. Eduardo de Paula e Silva Chaves, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo;

Copyright © 2023 da edição brasileira.

by Editora Enterprising.

Copyright © 2023 do texto.

by Autores.

Todos os direitos reservados.



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). Obra sob o selo Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Diagramação	João Rangel Costa
Design da capa	Nadiane Coutinho
Revisão de texto	Os autores



EDITORA ENTERPRISING

www.editoraenterprising.net

E-mail: contacto@editoraenterprising.net

Tel. : +55 61 98229-0750

CNPJ: 40.035.746/0001-55

ISIS TEREZINHA SANTOS DE SANTANA
JHONATA JANKOWITSCH

GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE COTIA TEORIA E PRÁTICA

**O CASO DAS CONTRARIEDADES NO DESCARTE
DE RESÍDUOS DOMICILIARES**



Brasília - DF

S232

Santana, Isis Terezinha Santos de

GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE COTIA: O CASO DAS CONTRARIEDADES NO DESCARTE DE RESÍDUOS DOMICILIARES/ Isis Terezinha Santos de Santana (Autora). Brasília: Editora Enterprising, 2023.

Orientador: Jhonata Jankowitsch

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Logos University International como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração

Livro em PDF

140p., il.

ISBN: 978-65-84546-44-8

DOI: 10.29327/5250865

1.Coleta Seletiva 2.Resíduos eletrônicos 3.Ecopontos 4.Campanhas
5.Educativas

I. Jankowitsch, Jhonata , orient. II. Título.

CDD: 333.72

Acreditamos que o conhecimento é a grande estratégia de inclusão e integração, e a escrita é a grande ferramenta do conhecimento, pois ela não apenas permanece, ela floresce e frutifica.

Equipe Editora Enterprising.

Agradecimentos

Ao refletir sobre minha jornada, meu coração se enche de gratidão e agradeço a Deus por responder a minhas orações e me dar esta oportunidade. Palavras não podem expressar totalmente minha profunda gratidão e humildade a Deus. Sou eternamente grata pelas bênçãos concedidas a mim e humildemente peço sua orientação contínua em todas as áreas da minha vida.

Estendo minha mais sincera gratidão ao meu marido, Tadeu, por ser meu inabalável pilar de apoio em todos os meus empreendimentos, mas especialmente durante o meu mestrado. Palavras não podem expressar o quanto aprecio sua presença calmante, crítica construtiva, encorajamento inabalável e apoio diante de meus medos. Á minha linda filha Laura, mesmo com a sua pouca idade me incentivou e me animou quando era preciso.

Estendo minha sincera gratidão ao Professor Dr. Jhonata Jankowitsch, meu orientador dedicado e capaz. A sua orientação, sagacidade e empenho foram inestimáveis ao longo deste percurso enriquecedor, muito para além do âmbito desta dissertação, sua paixão pelo ensino e pesquisa é inspiradora, e sou grata por sua crença inabalável em meu potencial, sua orientação foi objetiva, perspicaz, incansável e acessível, e sua influência transformou minha visão deste trabalho, foi um privilégio ser orientada por ele. Também gostaria de agradecer à Universidade Logos University International, por fornecer os recursos, estrutura e suporte imprescindíveis para que os discentes realizem trabalhos científicos.

Meu agradecimento aos estimados estudiosos, Prof. Dr. Wanderson Farias, Prof. Dr. Robson Tavares, Prof. Dr. Haroldo De Sá e Prof.^a Me. Laline Garcia Gomes, que foram fundamentais para o bom resultado do meu exame de qualificação. Suas contribuições inestimáveis foram muito além das perguntas instigantes que transformaram meu projeto na dissertação que é hoje. Foi uma verdadeira honra ter meu trabalho examinado por grandes mentes, e seu incentivo me inspirou a buscar uma excelência ainda maior. Agradecimentos sinceros a todos os participantes deste estudo pela confiança e cooperação. Sou muito grato por suas generosas contribuições, que enriqueceram minhas percepções e perspectivas. Muito obrigado por sua disposição em compartilhar sua experiência. Sinceramente, muito obrigada á todos!

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 Objetivo Geral.....	13
CAPITULO I.....	14
CAPITULO II.....	27
2. GESTÃO DOS SUBSTRATOS SÓLIDOS.....	27
CAPITULO III.....	47
3. GESTÃO DOS SUBSTRATOS SÓLIDOS DOS ELETROELETRONICO.....	47
CAPITULO IV.....	60
4. METODOLOGIA DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS.....	60
CAPITULO V.....	65
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	65
5.1 Primeiro Procedimento de Análise – Dados do Questionário On-line.....	66
5.1.1 – Perfil dos Respondentes.....	66
5.1.2 Percepções sobre o conhecimento sobre o descarte do resíduos eletrônicos.....	67
5.2 Categorias de Análise do Questionário.....	90
5.2.1 – Percepções Comportamentais.....	91
5.2.2 – Percepções da Informacionais.....	97
5.2.3 – Percepções das Contrariedades.....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICES.....	126

GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE COTIA: O CASO DAS CONTRARIEDADES NO DESCARTE DE RESÍDUOS DOMICILIARES

Isis Terezinha Santos de Santana

Jhonata Jankowitsch

RESUMO

O termo resíduos eletrônicos refere-se a qualquer equipamento elétrico ou eletrônico que dependa de correntes elétricas ou campos magnéticos e tenha perdido valor para seu proprietário original. Seu descarte inadequado resultar em sérios problemas ambientais, como a transferência de substâncias perigosas para o meio ambiente e a poluição da área circundante. O gerenciamento adequado desses resíduos necessita da utilização da logística reversa, que possibilita a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação ambiental desses resíduos. Essa prática está alinhada com a *Política Nacional de Resíduos Sólidos* (PNRS), que estabelece que a responsabilidade pela logística reversa e coleta seletiva é compartilhada entre os diversos atores da cadeia produtiva. Este estudo discorre sobre a questão da gestão dos resíduos eletroeletrônicos na cidade de Cotia: estudo de caso das contrariedades dos moradores no descarte de resíduos eletroeletrônicos domiciliares. A investigação apresentada no enquadramento teórico confirma o conceito de logística: breve contextualização das suas características, gestão dos substratos sólidos, sua concepção, classificação e caracterização, o comportamento do consumidor: do consumo ao descarte e planejamento e obsolescência percebida. Os moradores foram questionados sobre suas opiniões sobre o descarte devido à percepção da coleta seletiva de resíduos eletrônicos, seu nível de conhecimento e as dificuldades que os moradores da área enfrentam em descartar esses materiais. O método empregue foi a revisão bibliográfica, em conjunto de um estudo exploratório qualitativo e quantitativo, e um estudo de caso da cidade de Cotia - SP, onde foram entrevistados trezentos e oitenta e cinco (385) residentes que responderam a trinta e três perguntas através de um formulário pelo *Google Forms*. A análise dos dados incluiu a determinação do perfil dos respondentes, percepções de conhecimento sobre descarte de resíduos eletrônicos, categorização e análise das respostas do questionário, resultando em três categorias temáticas distintas, a saber, percepções comportamentais, percepções informativas e percepções das contrariedades enfrentadas pelos moradores. Em essência, este estudo contribui em muitos aspectos, aumentando a conscientização sobre o problema dos resíduos eletrônicos e destacando uma ampla compreensão da reciclagem do mesmo. Os resultados da análise exploratória do questionário indicam que os moradores estão dispostos a fazer a coleta seletiva mediante a disponibilidade, incentivos e conveniências dos pontos de recolha seletiva, possuem o interesse em descartar os resíduos eletrônicos de maneira adequada, mas a dificuldade em encontrar locais adequados os impede de fazê-lo. Conclui-se que o trio, incentivos (sejam impostos, benefícios, entre outros), informação (eventos, programas e ações educativas) aliados ao investimento (pontos de entrega voluntária, disponibilidade dos ecopontos) podem levar à mudanças nos hábitos e comportamentos dos moradores.

Palavras-chave: Coleta Seletiva. Resíduos eletrônicos. Ecopontos. Campanhas Educativas.

ABSTRACT

The term electrical waste refers to any electrical or electronic equipment that relies on electric currents or magnetic fields and has lost value to its original owner. Its improper disposal results in serious environmental problems, such as the transfer of hazardous substances into the environment and pollution of the surrounding area. The proper management of this waste requires the use of reverse logistics, which enables the collection, transportation, treatment, and environmental disposal of this waste. This practice is aligned with the National Solid Waste Policy (PNRS), which establishes that the responsibility for reverse logistics and selective collection is shared among the various players in the production chain. This study discusses the issue of electro-electronic waste management in the city of Cotia: a case study of the contrariness of residents in the disposal of household electro-electronic waste. The research presented in the theoretical framework confirms the concept of logistics: brief contextualization of its characteristics, management of solid substrates, its conception, classification and characterization, consumer behavior: from consumption to disposal and planning and perceived obsolescence. The residents were questioned about their opinions about the disposal due to the perception of selective collection of electronic waste, their level of knowledge and the difficulties that the residents of the area face in disposing of these materials. The method used was a literature review, in conjunction with a qualitative and quantitative exploration study, and a case study of the city of Cotia - SP, where three hundred and eighty-five (385) residents were interviewed and answered thirty-three questions through a form by Google Forms. Data analysis included determining the respondents' profile, perceptions of knowledge about e-waste disposal, categorization and analysis of the questionnaire responses, resulting in three distinct thematic categories, namely, behavioral perceptions, informational perceptions and perceptions of the setbacks faced by residents. In essence, this study contributes in many ways, raising awareness about the e-waste problem and highlighting a broad understanding of e-waste recycling. The results of the exploratory analysis of the questionnaire indicate that the residents are willing to do selective collection upon the availability, incentives, and conveniences of collection points, have the interest in disposing of e-waste properly, but the difficulty in finding suitable locations prevents them from doing so. It is concluded that the trio, incentives (whether taxes, benefits, among others), information (events, programs and educational activities) combined with investment (voluntary delivery points, availability of ecopoints) can lead to changes in habits and behaviors of the residents.

Keywords: Selective Waste Collection. Electronic Waste. Ecopoints. Educational Campaigns.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a dinâmica homem-ecossistema sofreu transformações devido à expansão populacional, industrialização, urbanização e flutuações nos padrões de compra e consumo. A sociedade tornou-se mais consciente da natureza finita dos recursos do nosso planeta e da necessidade em preservá-los para a posteridade, atendendo às necessidades da população atual.

No entanto, nem todas essas mudanças foram positivas. Alguns desses fatores levaram a um caminho de “via única” em direção à destruição ambiental devido à inexistência da preocupação com os efeitos de longo prazo deste relacionamento. Um alto nível de produtividade e praticidade é

alcançado através do conforto proporcionado pelos novos hábitos e tecnologias. Isso leva a uma alta demanda por produtos, serviços e materiais devido ao aumento dos ciclos de inovação, trazendo consequências como acréscimo do consumo, danos ao biosistema e ao próprio futuro da humanidade (DA SILVA BRUM, 2021).

Segundo Bozatto *et al.*, (2020), no final do século XX, os grupos sociais mais desenvolvidos, em geral, preocupavam-se com o crescimento gradativo de recipientes de alimentos descartáveis e, no final do século XXI, essas preocupações aumentaram diante do incrível crescimento dos dispositivos eletroeletrônicos e seu descarte. A vida útil reduzida de produtos elétricos e eletrônicos é um fenômeno recente.

As evoluções tecnológicas não explicam o desperdício da sociedade moderna, é uma tática de marketing chamada obsolescência programada que tira proveito dos desejos do consumidor por produtos mais inovadores, os impelindo ao aumento da produção, consumo e desperdício gerando lixo, neste caso, resíduos eletrônicos (BOZATTO *et al.*, 2020).

Pesquisando o léxico sobre o que seria resíduos eletrônicos Guarnieri *et al.*, (2022), nos afirma que resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, podem ser entendidos como qualquer objeto cujas propriedades dependem de correntes elétricas ou campos magnéticos e que seja descartado pelo seu proprietário. Os resíduos eletrônicos, também conhecidos como *e-waste* ou e-lixo, inclui os produtos resultantes do descarte de equipamentos eletrônicos, peças e componentes relacionados, que perderam valor para seus proprietários, chegaram ao fim de sua vida útil ou não são mais utilizados.

O descarte inadequado de resíduos eletrônicos cria sérios problemas ambientais, além de causar um transbordamento de resíduos em aterros sanitários. Devido à produção constante desses equipamentos, os consumidores são incentivados a trocar os aparelhos com frequência, levando à redução da vida útil dos equipamentos e ao aumento da geração de resíduos. Neste contexto surge a logística reversa como uma solução para o gerenciamento dos resíduos eletrônicos, uma vez que permite a coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada desses resíduos (LEITE, 2021) está em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 10.936/2022 lançaram as bases da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que determina que os municípios implementem a logística reversa do resíduos eletrônicos. Isso é feito para garantir o manuseio adequado desses materiais, bem como para salvaguardar a saúde pública e o meio ambiente (BRASIL, 2010, 2022a).

Um dos grandes desafios dos gestores municipais é atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre a extensa lista de obrigações trazidas pela norma, está à implantação da coleta seletiva e/ou coleta diferenciada, mecanismo de tratamento e remediação de substratos. A

coleta seletiva refere-se a materiais que possuem valor financeiro e social, e a coleta diferenciada refere-se a materiais que não mais possuem viabilidade técnica e econômica.

Ressalta-se que muitos municípios enfrentam dificuldades para implementar a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, seja por questões financeiras, de infraestrutura, de capacitação técnica ou de conscientização da população. É meritório destacar que a PNRS estabelece as diretrizes e os princípios para a gestão dos resíduos sólidos, mas não especifica um modelo de cobrança ou medidas específicas para a conscientização do corpo social.

Cotia é uma cidade do estado de São Paulo, como em muitas outras cidades brasileiras, a implementação da logística reversa e da coleta seletiva pode ser uma adversidade para a cidade, e cabe aos gestores municipais definir o modelo de gestão mais adequado para o seu município, levando em consideração as características locais e as disponibilidades orçamentárias e técnicas.

Uma das suposições subjacentes à PNRS parece ser que as mudanças nas atitudes e no comportamento do consumidor são críticas para abordar os problemas ambientais associados à geração de resíduos sólidos, mas não está claro quais mudanças específicas devem ser buscadas, deixando a cargo do poder municipal um aprofundamento para a realização de estratégias para a implementação das medidas previstas na legislação (DA SILVA, DE FREITAS, BLANCHET; 2021).

Dessa forma, a conscientização e a adesão do consumidor à coleta seletiva são essenciais para o sucesso da gestão dos resíduos sólidos de eletroeletrônicos, uma vez que sem a sua participação ativa e consciente, o sistema de logística reversa não teria sucesso em coletar e destinar os resíduos de forma adequada e segura para o meio ambiente e para a saúde humana.

Diante do exposto, propomos a questão para este estudo: Quais as dificuldades dos municípios de Cotia enfrentam para aderir à coleta seletiva de eletroeletrônicos?. Para a prevenção do descarte inadequado de lixo eletrônico, redução dos impactos ambientais negativos e preservação do meio ambiente são fundamentais o envolvimento ativo dos moradores no processo.

1.1 JUSTIFICATIVA

O projeto apresentado tem grande relevância e importância tanto social quanto acadêmica, uma vez que aborda questões fundamentais relacionadas à gestão adequada de resíduos eletrônicos e à promoção de um desenvolvimento sustentável. Justifica-se como contribuição prática e social em consequência de sua importância, por ter o potencial de lançar luz sobre o comportamento atual dos grupos sociais em relação ao descarte dos eletroeletrônicos (*e-waste*), contribuir para a conscientização sobre os efeitos negativos que o descarte inadequado desses produtos pode trazer ao ecossistema e assim ao bem comum da sociedade.

O município objeto deste estudo possui um dos mananciais que abastecem o estado de São Paulo, e existe uma correlação direta entre a preservação do manancial em Cotia e a gestão adequada dos resíduos eletrônicos. A gestão inadequada de resíduos eletrônicos pode levar à contaminação do solo e da água, o que pode afetar a qualidade da água em Cotia e, por sua vez, afetar a qualidade da água que é usada para abastecer a cidade de São Paulo e outras regiões do estado.

Academicamente este trabalho se justifica pela necessidade de uma melhor compreensão do processo logístico reverso em como as gestões municipais tem efetuado as ações para o cumprimento da Lei n.º 12.305/2010, levantando questionamentos importantes quando se trata de conservar recursos naturais, reciclagem e reaproveitamento de materiais e do comportamento do primeiro ator da logística reversa do lixo eletroeletrônico e dos atores envolvidos nesse processo.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Conhecer as dificuldades dos munícipes de Cotia em aderir e utilizar a coleta seletiva.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar o nível de conhecimento dos munícipes sobre as formas corretas de descarte de resíduos eletroeletrônicos.
- Conhecer o processo de coleta seletiva na cidade de Cotia.
- Avaliar a percepção dos moradores quanto às dificuldades encontradas que contribuem para o descarte incorreto dos eletroeletrônicos.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

A revolução tecnológica trouxe inúmeros benefícios para o corpo social, acarretou também na produção de uma grande quantidade de resíduos eletrônicos. O aumento da quantidade deste tipo de substratos pode, em última análise, ter impactos ambientais graves, por vezes irreversíveis, pelo que se justifica uma atitude em proveito dessa situação (BUENO *et al.*, 2019).

No Brasil, aproximadamente 81,8 milhões de toneladas foram coletados em 2022, o equivalente a 224 mil toneladas por dia, assim, cada brasileiro gera em média 1,043 kg de resíduos cotidianamente, observando a mesma relação, o sudeste brasileiro descarta 1,234 kg/pessoa de substratos diariamente (ABRELPE, 2022).

A destinação final dos produtos tecnológicos é necessária na atualidade porque a tecnologia está sempre evoluindo, por isso é importante que gestores e cidadãos entendam e adquiram

conhecimento sobre o que seria uma destinação adequada desses produtos. Os municípios de médio porte, com mais de 250 mil habitantes são instáveis no que se refere às suas estruturas de coleta seletiva, muitas vezes têm dificuldades para implementação, carecem de apoio popular, dependem de estruturas baseadas em cooperativas e de recolha porta a porta (COTIA, 2016).

Essas localidades são o ponto central da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois fiscalizar e viabilizar faz parte de suas responsabilidades, nesse ínterim surgem barreiras para a sua realização. Esses municípios têm dificuldades orçamentárias para a realização do recolhimento seletivo e restrições relacionadas à educação ambiental populacional que é deficiente (LEITE; 2021).

Engajar-se em tentativas de mudanças nos níveis e comportamentos de consumo é uma reflexão sobre aspectos fundamentais do mundo social, mais amplos do que aqueles considerados na PNRS. O consumo desmedido que leva ao desperdício, supressão de saneamento básico e gestões municipais ineficientes são alguns dos fatores que agravam a situação. A efetiva execução e fiscalização do setor público são essenciais para garantir o cumprimento dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Isso inclui desenvolver planos de gerenciamento de resíduos sólidos, monitorar atividades de gerenciamento de resíduos e impor penalidades por não conformidade.

Considerando o problema do esgotamento dos recursos naturais, pode-se afirmar que melhorias são fundamentais no processo de conscientização da população sobre a temática, especialmente porque o problema do descarte inadequado de substratos eletroeletrônicos vai muito além do mero gerenciamento de substratos: diz respeito à saúde pública.

CAPITULO I

Nesta seção, vamos explorar os principais conceitos relacionados à logística, bem como entender como ocorreu sua evolução ao longo do tempo. Além disso, vamos abordar a relevância do gerenciamento da cadeia de aprovisionamentos e da logística reversa, incluindo seus canais pós-venda e pós-consumo.

1. LOGÍSTICA: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DE SUAS CARACTERÍSTICAS

A logística, entendida como a gestão eficiente da cadeia de suprimentos, teve suas origens históricas no contexto militar. Acredita-se que a logística tenha surgido como um campo de estudo durante as grandes guerras do século XX, quando os exércitos precisavam gerenciar de forma

eficiente do provisionamento de suas tropas com alimentos, remédios, armamentos e outros suprimentos necessários para manter suas operações em campo.

Ao longo da cronologia, a logística tem sido um aspecto importante das operações militares, e as estratégias empregadas por exércitos como o de Alexandre, o Grande, ainda se aplicam hoje. O uso de operações logísticas bem planejadas e coordenadas pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso no campo de batalha e trazendo para a atualidade, para os negócios empresariais.

Os primeiros estudos sobre a localização de instalações de armazenagem datam de 1929, quando Weber estudou os problemas de localização de armazéns com o intuito de reduzir a distância total percorrida desde o armazém até aos clientes (FOFOU *et al.*, 2022).

Desde então, a logística evoluiu consideravelmente e se expandiu para outros setores além do militar, tornando-se uma parte fundamental da gestão empresarial moderna. A partir do decênio de 1950, a logística principiou a ser adotada por empresas civis em todo o mundo, como uma forma de gerenciar de maneira mais eficiente seus recursos e melhorar a qualidade do serviço prestado aos clientes.

É certo que existem múltiplas definições para o termo logística na literatura atual, o que pode fomentar alguma controvérsia sobre sua definição precisa. Isso ocorre porque a logística é um campo multidisciplinar que abrange uma série de atividades e processos complexos.

A definição precisa de logística pode variar consoante o contexto e os objetivos pretendidos. Conforme definido por Christopher (1997), a logística abrange o manuseio de aquisição, monitoramento e armazenamento de insumos, componentes e produtos finalizados dentro de uma empresa. Isso é feito com a finalidade de alcançar a lucratividade atual e futura ideal, ao mesmo tempo em que fornece atendimento ao cliente de primeira linha a um custo baixo.

Enquanto para Ballou (2001), domínio da logística comercial engloba todas as atividades relacionadas à movimentação de mercadorias de um ou mais locais, incluindo o transporte de matérias-primas até o consumidor final, garantindo também sua preservação e manuseio adequado durante o trânsito.

A logística, conforme definido por Gomes (2004), é a gestão estratégica dos canais de marketing de uma organização, materiais, peças, produtos concluídos e fluxos de informações associados. O objetivo desse processo é melhorar a lucratividade atendendo aos pedidos a um custo menor.

Embora a definição de logística possa variar, sua essência permanece a mesma. À luz dos conceitos apresentados, a logística pode ser entendida como a coordenação estratégica de todas as atividades necessárias para garantir a qualidade e o nível de serviços ideais a um custo mínimo. Ele

serve como o elo crucial entre as demandas do mercado e as operações comerciais (ALMEIDA, 2019).

0.1. EVOLUÇÃO LOGÍSTICA

A logística tornou-se uma atividade fundamental para o sucesso de uma empresa. Antigamente, a logística era considerada apenas uma atividade operacional, responsável pelo transporte e armazenamento de produtos. No entanto, com a crescente complexidade dos mercados e a globalização, a logística tornou-se uma atividade estratégica capaz de afetar diretamente o desempenho financeiro de uma empresa.

Rosa (2021) nos apresenta uma definição para a evolução logística, segundo a autora a divisão da evolução logística se deu em pelo menos cinco fases distintas relacionadas com a sua relação com a história das organizações contemporâneas e as suas relações movimentos norteadores do pensamento administrativo surgidos no século XIX, nos quais as ideias e teorias de gestão amadurecem e se atualizam.

Em sua primeira fase, a desenvolvimento da logística se torna mais evidente desde meados do decênio de 1950. A democratização da economia americana foi o principal motor do crescimento mundial nas décadas de 1950 e 1960, essa popularização ditou que o estudo da gestão de operações se concentrasse em métodos quantitativos que permitissem operações em larga escala, como gerenciamento de transporte e todos os seus aspectos para se adaptar ao avolumamento do mercado (TEIXEIRA, 2019).

Nesse contexto, a gestão de transportes tornou-se uma área estratégica para as empresas, pois a movimentação eficiente de cargas era fundamental para reduzir custos e aumentar a competitividade no mercado. Nesse período, as empresas principiaram a investir em tecnologia de transporte e armazenagem, além de contratar profissionais especializados em logística para gerir suas operações.

A expansão do setor também impulsionou o desenvolvimento de novos métodos de gerenciamento quantitativo, como a esquematização e controle de produção, gerenciamento de estoque e uso de sistemas para gerenciar operações de grande escala. Essas abordagens permitiram que as empresas aumentassem sua eficiência operacional, reduzissem os custos e melhorassem a qualidade do produto.

Observa-se que foi neste período que o surgimento do transporte intermodal, que permitiu a integração de diferentes modais, como rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo, para uma mesma operação logística, melhorando a eficiência do traslado de cargas com um menor custo.

Nas décadas de 1960 e 1970, o segundo estágio de evolução logística foi caracterizado por uma integração estrita, nesta fase, o ambiente produtivo é afetado por novas realidades: o setor de “marketing” se consolida e passa a exercer forte pressão sobre a produção; a indústria de transformação adquire importância estratégica; a forte concorrência externa alerta as empresas para uma série de novas transformações mundiais emergentes, como o acréscimo da consolidação vantagem competitivas; O foco se volta para transporte e logística (MACHADO, 2022).

A manufatura também tem grande importância estratégica, levando as empresas a buscarem a integração dos processos produtivos e logísticos para melhorar a eficiência e a competitividade no mercado. Além disso, a concorrência externa se intensificou, levando as empresas a buscarem novas formas de consolidar sua vantagem competitiva. A locomoção de materiais e a logística, passam a ser vistos como um elemento-chave para tornar os processos produtivos mais eficientes. As empresas buscam integrar os processos de manufatura e expedição, criando uma gestão logística mais estratégica e integrada.

Outra evolução importante nesse período foi o surgimento da idealização de *just-in-time* (JIT), que envolve produzir e entregar produtos no exato momento em que são necessários, sem estoque intermediário. Esse conceito permite uma gestão mais eficiente dos processos de estoque e produção, reduzindo custos e melhorando a qualidade dos produtos. Além disso, novas tecnologias de transporte e armazenamento surgiram nesse período, como os contêineres, que revolucionaram a logística internacional, tornando mais rápida e eficiente a movimentação de mercadorias entre diferentes modais de transporte.

A terceira fase da logística desponta no decênio de 1980, e caracteriza-se pela integração dinâmica e flexível dos agentes da cadeia de fornecimentos em dois níveis: dentro da empresa e nas inter-relações com fornecedores e clientes. Os avanços na tecnologia da informação permitiram a integração dinâmica, consentindo que as informações sejam trocadas eletronicamente entre dois elementos de uma cadeia de provisionamento (CHRISTOPHER, 2022).

Ao utilizar sistemas eletrônicos de gestão de estoque, processamento de pedidos e *follow up* de itens, as empresas obtêm uma visão mais completa e atualizada de toda a cadeia de suprimentos, permitindo que respondam com mais flexibilidade às demandas do mercado.

Além disso, há um maior foco na gestão estratégica da cadeia de provisionamento, avanços nas práticas como *just-in-time* (JIT) e gestão da qualidade total (TQM), visando otimizar a produção e reduzir custos, buscando manter altos níveis de padrão de qualidade. Destaca-se o uso de intercâmbio eletrônico de dados, possibilitando um sistema de programação mais flexível e ajustes mais frequentes. Há também um foco crescente na satisfação do cliente. Mas a chave desta fase é perseguir a tendência de estoque zero, ou seja, reduzir sistematicamente e permanentemente o

estoque, e alcançá-lo por meio da melhoria gradual do processo (DA SILVA, GUILHERME MATTOS *et al.*, 2018).

As vantagens dessa etapa do desenvolvimento logístico incluem maior eficiência e produtividade, redução de dispêndios, e *upgrade* da qualidade dos produtos e serviços prestados pela empresa. Além disso, a integração dinâmica e flexível permite uma melhor gestão de riscos e uma melhor adaptação às mudanças do mercado e às premências dos clientes.

A quarta fase da logística começou na década de 1990, impulsionada pela globalização e pela proliferação de novas *tecnologias de informação e comunicação* (TIC), e é caracterizada pela integração estratégica da logística globalizada em toda a cadeia de provisionamento. Essas empresas passaram a tratar estrategicamente as questões logísticas, buscando soluções inovadoras para ganhar competitividade e atrair novos negócios (FERNANDES, 2022).

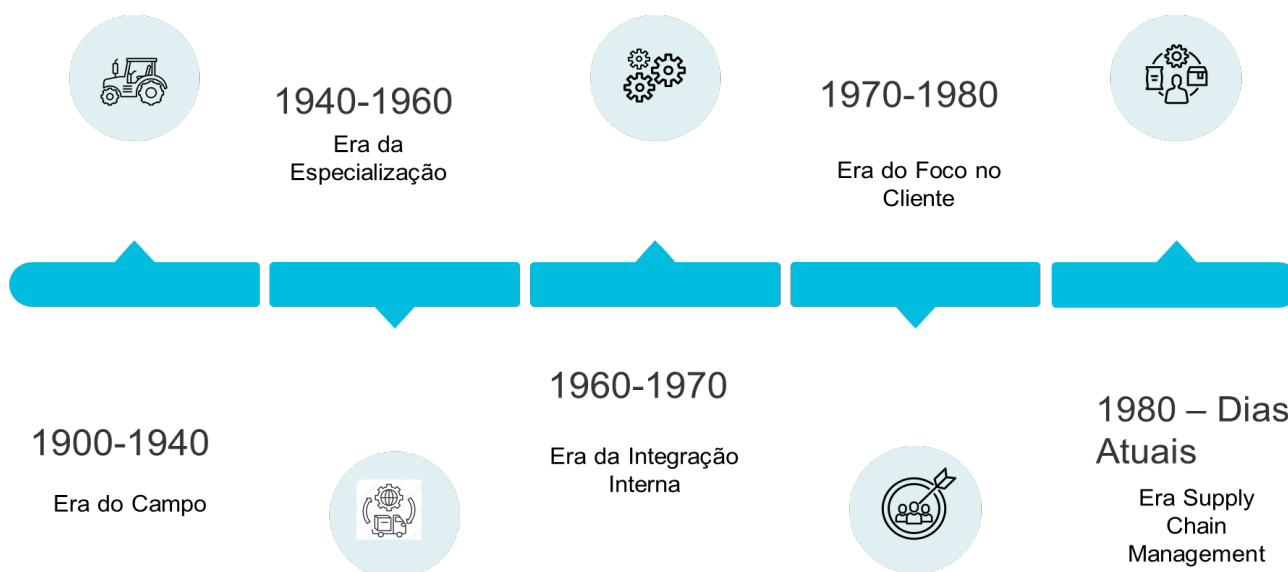
A globalização e a difusão das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) são os principais impulsionadores desta fase. Além de aumentar a concorrência em escala global, também permite que as empresas entrem em novos mercados e fornecedores. Sob outro enfoque, as TIC permitem a digitalização e integração em tempo real das cadeias de abastecimento, o que permite a troca rápida e eficiente de informações entre os atores dessa cadeia.

As empresas colaboram mais estreitamente durante esta fase, formando parcerias e alianças estratégicas para melhorar a eficiência e reduzir custos. A adoção de práticas sustentáveis também é uma tendência nessa fase, com as empresas buscando reduzir o impacto ambiental de suas operações logísticas.

Nas décadas de 80 a início do decênio de 90, novos processos de gestão foram aplicados nesse período (customização, qualidade, *just-in-time*, gestão estratégica, etc.) destacam a logística no planejamento estratégico da empresa, assumindo um papel integrador e coordenador as diversas áreas de atuação, significando que todo o procedimento, de fornecedores a clientes, fornecimento de insumos e entrega de produtos em seus destinos finais, está vinculado. Todos os processos da empresa estão intimamente relacionados às suas imprescindibilidades a assistência dos clientes (MACHADO, 2022).

Essa evolução logística no planejamento estratégico da empresa visava encontrar soluções inovadoras para ganhar competitividade e atrair novos negócios. A logística é progressivamente mais vista como um fator chave para o sucesso, pois os clientes passam a exigir entrega rápida de produtos de qualidade a custos acessíveis. A personalização permite adaptar os produtos às necessidades inerentes de cada cliente, enquanto a qualidade garante a satisfação do cliente. *Just in time* reduz o estoque e, portanto, reduz os custos. A gestão estratégica permite que as empresas gerenciem seus recursos de forma mais eficaz e identifiquem oportunidades e riscos.

Figura 1: Estágios Evolutivos da Logística.



Fonte: Adaptado de Cavalcanti *et al.*, (2021)

A logística tornou-se responsável por gerenciar a cadeia de suprimentos, integrando fornecedores, produção, estoque, deslocamento e distribuição para otimizar todo o processo. A implantação de sistemas de informação e comunicação permite a transferência de informações em tempo real, facilitando a coordenação e a tomada de decisões.

Os três primeiros estágios da logística são: ação segmentada, integração rígida e integração suave; seu quarto estágio evolutivo é a logística global, denominada *Supply Chain Management* (SCM), que integra estrategicamente toda a cadeia de suprimentos.

0.2. GERENCIAMENTO DA CADEIA DE APROVISIONAMENTO

A cadeia de suprimentos corresponde à série de processos necessários para obter materiais, agregando valor a eles, conforme a concepção de clientes e fornecer produtos no local (ponto) e na data (hora) solicitados. Além de ser um processo amplo, o *networking* oferece diferentes modelos dependendo da natureza do negócio, do produto e da estratégia para garantir que a mercadoria chegue ao consumidor (BONATTO *et al.*, 2019).

A definição de cadeia de suprimentos está concernente à expressão *supply chain* (SC), responsável por reunir diversos agentes econômicos e institucionais, desde fornecedores de matérias-primas, manufaturas, distribuidores, varejistas até consumidores finais. Nesse sentido, a conceituação de cadeia de suprimentos deve ser entendido como uma rede que envolve várias empresas independentes que colaboram para fornecer valor ao consumidor final por meio da distribuição de seus produtos. O principal objetivo do gerenciamento da cadeia de fornecimentos é

garantir uma coordenação perfeita entre todas as partes envolvidas, alcançando assim os melhores resultados para todos (ARCHANJO *et al.*, 2020).

Também trata da gestão de riscos e da garantia da qualidade dos produtos, além da implementação de práticas sustentáveis e éticas em toda a cadeia de abastecimento. Isso significa que as empresas devem considerar não apenas os aspectos financeiros, mas também o impacto social e ambiental de suas operações logísticas.

O conceito incorpora todos os elementos incluídos no processo de encomenda do cliente, bem como fornecedores, fabricantes, transportadores e armazéns. Além disso, algumas atividades gerais relacionadas a desenvolvimento de produtos, ou seja, planejamento de marketing, operações, finanças, distribuição e atendimento ao cliente (SANTOS, 2019).

Os principais objetivos do gerenciamento da cadeia de abastecimento são maximizar a eficiência e eficácia de toda a rede, reduzir custos e aumentar a satisfação do cliente. Isso é alcançado por meio de uma série de estratégias, como estreita cooperação com fornecedores e clientes, uso de tecnologias avançadas de informação e comunicação, otimização do planejamento e controle da produção, gestão inteligente de estoque e implementação de práticas sustentáveis.

A administração da cadeia de suprimentos é dinâmica porque cada empresa aborda essa gestão de maneira diferente, por possuírem suas próprias necessidades e desafios específicos, e o gerenciamento da cadeia de abastecimento deve adaptar-se a essas necessidades. Nesse sentido, é importante que as empresas desenvolvam uma estratégia de entrega clara que leve em consideração as características específicas de seus produtos e dos mercados em que atuam.

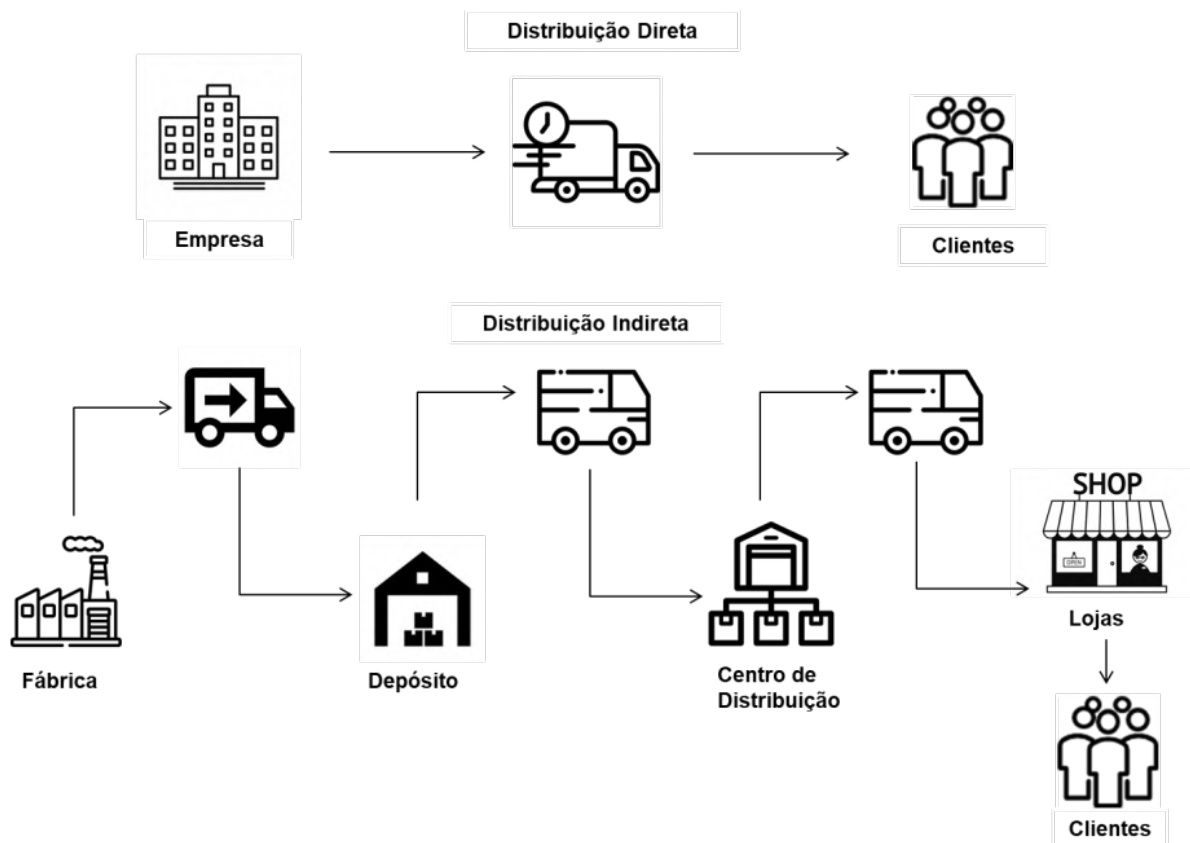
Segundo Da Silva Dourado *et al.*, (2020), existem dois arquétipos de entrega, direta e indireta. Na entrega direta, os produtos são diretamente entregues aos consumidores finais, ou seja, vendidos para o público-alvo sem o envolvimento de intermediários. A vantagem da venda direta é que a empresa tem maior controle sobre o processo de venda e distribuição e pode desenvolver um relacionamento direto com o cliente.

Já na distribuição indireta, para que seus produtos cheguem aos consumidores, as empresas utilizam os serviços de intermediários geralmente atacadistas, varejistas e distribuidores. A vantagem da distribuição indireta é que uma empresa pode expandir sua presença geográfica sem abrir novas lojas ou investir em marketing local. Ademais, os intermediários podem fornecer serviços adicionais, como armazenamento, transporte e financiamento. No entanto, a empresa pode ter menos controle sobre o processo de vendas e pode ter que dividir a receita com intermediários, o que acarretará uma margem de lucro menor.

A escolha da distribuição direta ou indireta depende dos objetivos da empresa, do tipo de produto e do mercado em que a empresa atua. É crucial pesar as vantagens e desvantagens de cada

opção antes de decidir qual abordagem seguir. Esses dois métodos de transporte são mostrados na figura 2:

Figura 2: Arquétipos de Distribuição Direta e Indireta.



Fonte: Adaptado de Teixeira (2019).

As organizações têm a opção de usar canais diretos ou indiretos, ou uma combinação de ambos, na forma de canais híbridos. Por exemplo, uma empresa pode aproveitar a internet para promover seus produtos usando uma plataforma de comunicação mais inclusiva, mas quando se trata de vendas, pode delegar revendedores autorizados para cuidar da transação (LEITE, 2021). As cadeias de suprimentos mistas ou híbridas são mais complexas por possuírem fornecedores, fabricantes e distribuidores, além disso, as empresas podem optar por terceirizar algumas ou todos os estágios da cadeia de aprovisionamentos, o que também pode afetar como a forma dessa cadeia é gerenciada.

Para Teixeira (2019), os canais de distribuição, diretos, híbridos ou indiretos, responsáveis por manifestar a existência de produtos à venda, não oferecem a opção de devolução dos produtos vendidos às empresas manufactureiras, pois, o processo representa o oposto da incumbência desses canais. Nesses casos, surge o chamado canal de distribuição reverso ou logística reversa, que consiste em todas as etapas ou meios necessários para devolver parte do produto comercializado

(seja por defeito de fabricação, prazo de validade, fim de vida ou reutilização da embalagem) ao vendedor, e assim ciclo produtivo da empresa.

0.3. LOGÍSTICA DE DEVOLUÇÃO

Segundo Leite (2021), os primeiros estudos relacionados à logística de devolução surgiram entre as décadas de 1970 e 1980 e estava relacionada à necessidade de devolução de mercadorias produzidas, atividade conhecida como canal de distribuição reversa.

A conceituação de logística reversa limitava-se ao fluxo direto de produtos na cadeia reversa de suprimentos, um exemplo eram os fabricantes de bebidas, com as campanhas de garrafas retornáveis, onde o refil era entregue na loja ao adquirir um novo produto, e este era devolvido ao centro de distribuição vazio para ser reutilizado (PEIXOTO *et al.*, 2019). Neste exemplo das garrafas retornáveis, o produto era devolvido ao centro de distribuição vazio para ser reutilizado, diminuindo assim a necessidade de produção de novas embalagens e gerando menos impacto ambiental.

Autores pioneiros na área estabeleceram os conceitos associados à logística reversa. Stock (1992) afirmou que o termo é frequentemente usado para se referir ao papel da logística no reaproveitamento, tratamento de substratos e gerenciamento de materiais perigosos; em perspectiva mais ampla inclui tudo relacionado às atividades logísticas em termos de redução de fontes de degradação ambiental, reciclagem, substituição, reutilização e descarte de materiais.

Rogers *et al.*, (1999) apontaram que a logística reversa é o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo de matérias-primas, estoques de processo e produtos finalizados, bem como suas informações, desde o ponto de venda (origem) até o ponto de consumo, a fim de reaproveitar seu valor ou dar-lhe uma destinação adequada.

Daher, De La Sota Silva e Fonseca (2006) observam que a logística consuetudinária refere-se à movimentação física de materiais, gestão e distribuição de insumos e mercadorias, com foco em atividades como aquisição, produção, vendas e distribuição e, às vezes, manutenção e gestão de estoque, como contrapartida a logística inversa deve focar no retorno dos insumos, sendo esta uma evolução lógica da logística convencional e uma adaptação à demanda atual do mercado.

De Oliveira Morais *et al.*, (2020) afirma que a logística de devolução, logística inversa ou reversa é um recurso de desenvolvimento socioeconômico tipificado por um agrupamento de procedimentos, mecanismos e meios para condescender em coletar substratos sólidos e devolvê-los ao setor comercial para reprocessamento em sua fase de fabricação ambientalmente correta. Por outra forma, a logística reversa alberga atividades de coleta de substratos sólidos para devolvê-los

ao setor comercial para que possam ser reaproveitados ou descartados de forma ambientalmente correta (PEIXOTO; DANTAS, 2020).

A logística inversa inclui o retorno dos resíduos às operações, reavaliação e redistribuição econômica após sua geração. Portanto, pode-se entender que a logística de devolução faz parte da logística verde. Ambos são necessários não apenas como processo de gestão, mas também no processo de percepção do consumidor (REIS, CLARA R. GABY *et al.*, 2019).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) promove a logística reversa como importante ferramenta para a destinação correta dos resíduos sólidos. A logística reversa é definida como o conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a permitir que os resíduos sólidos sejam recolhidos e devolvidos ao setor comercial para que possam ser reaproveitados ou descartados adequadamente (BRASIL, 2010).

O objetivo da logística reversa é reduzir a geração de resíduos, facilitar a recuperação e reutilização de materiais e minimizar o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de resíduos. A estratégia também visa incentivar as empresas a serem responsáveis pela destinação correta dos produtos que comercializam, reduzindo o impacto ambiental de suas operações e promovendo a economia circular.

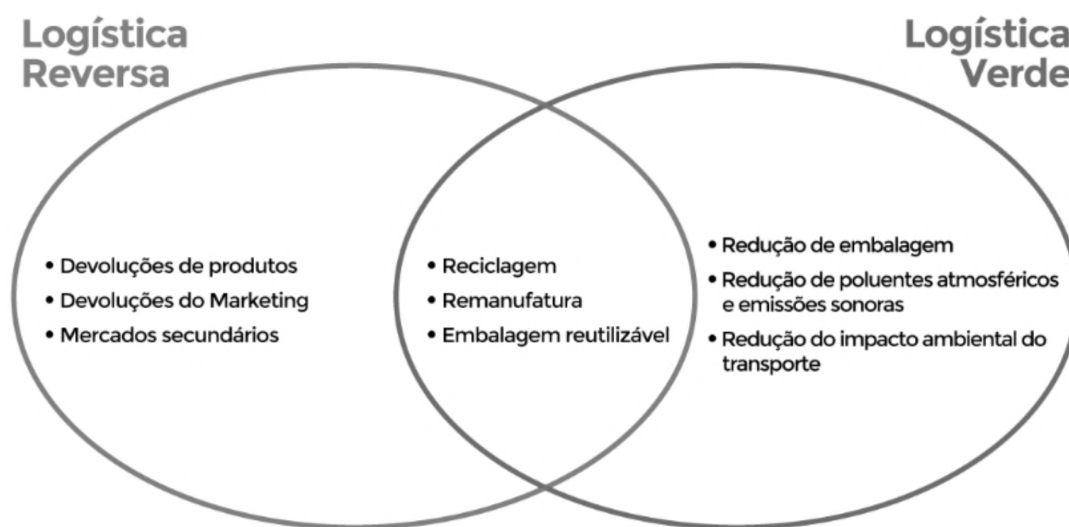
A logística reversa pode ser aplicada em diversos setores e indústrias, como eletroeletrônicos, alimentos, embalagens, etc. O objetivo primário de sua implantação é reduzir o impacto ambiental dos resíduos gerados. O conceito por esta particularidade é muitas vezes confundido com o conceito de logística verde. A logística de devolução e a logística verde são duas atividades relacionadas ao meio ambiente, mas não evidenciam a mesma coisa. São conceitos que se sobrepõem em muitas áreas, mas também têm objetivos distintos.

A logística verde é um segmento logístico que foca no impacto ambiental associado a uma atividade, é o atual conceito preocupado com produção mais limpa, aliada a sustentabilidade ambiental, defende também os respectivos conceitos de responsabilidade ambiental do impacto e correção dos produtos produzidos pela empresa destino (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A prática da logística reversa é um aspecto distinto da logística verde que se preocupa com o transporte físico de produtos e embalagens. Sua principal função é conduzir esses bens de volta à sua origem, desde o ponto de consumo, e também visa promover práticas ambientalmente sustentáveis e limitar o desperdício no processo de descarte. Tanto a logística verde quanto a logística de retorno, que se enquadram na logística reversa, não são apenas vistas como procedimentos de gerenciamento, mas também como uma resposta à demanda do consumidor por produtos e serviços mais ecológicos.

As definições de logística de retorno e logística ecológica (*Green Logistic*) não são totalmente consistentes, porque não são inerentemente baseados em novas atividades logísticas, é recomendável integrar conceitos ambientais em suas atividades, como a escolha ideal de métodos de transporte ou organizar eficientes entregas, para minimizar os impactos negativos nos sistemas biológicos. Exemplificado da figura 3.

Figura 3: Comparação entre logística verde e a logística devolução.



Fonte: De Santana; Jankowitsch (2022).

A logística inversa tem como principal objetivo a gestão e distribuição dos substratos, possibilitando a devolução de mercadorias ou materiais constituintes do ciclo produtivo, agregando valor econômico, ecológico, legal e locacional ao negócio. A logística de devoluções é uma ferramenta estratégica que, se bem utilizada, além de agregar valor à identidade corporativa, pode reduzir a poluição e o desperdício de materiais, reaproveitar e reciclar produtos que de outra forma iriam parar em aterros sanitários (CHAVES; BALISTA; COMPER, 2019).

A logística inversa também contribui para a melhoria da imagem da empresa perante os consumidores e a sociedade, ao demonstrar responsabilidade socioambiental e compromisso com a sustentabilidade. Com isso, a logística inversa é uma prática importante para o desenvolvimento sustentável das empresas e da sociedade como um todo.

A rede de logística de devolução é a área de gerenciamento de bens e materiais após a venda e uso, restituindo-os à sua origem, agregando-lhe valor de diversas naturezas (CORNIANI, 2018). Uma rede de logística de devolução pode ser vista como uma extensão da cadeia de

aprovisionamento, garantindo que produtos e materiais sejam gerenciados de forma eficiente e responsável ao longo de seu ciclo de vida. Os canais logísticos de retorno podem ser divididos em duas categorias: pós-venda e pós-consumo.

0.0.1. Logística de Devolução — Pós-Venda.

A logística de devolução de pós-venda é uma prática relativamente comum de ligação entre consumidores e fornecedores/fabricantes, e está intimamente relacionada à qualidade, valor percebido pelos clientes, valores da empresa e posicionamento do fabricante. Concerne-se ao campo da logística reversa que planeja, opera e controla o fluxo físico e as informações correspondentes a mercadorias de pós-venda não usadas ou pouco utilizadas que retornam à cadeia de abastecimento por diferentes motivos (HORTA; MASCARENHAS, 2018). Inclui a coleta, inspeção, classificação, reparo, reembalagem e redistribuição de produtos devolvidos pelos clientes e pode impactar diretamente na satisfação do cliente e na imagem da marca.

Conforme Soares (2019) os bens que chegam ao consumidor final e precisam retornar ao ciclo produtivo, são classificados como bens de pós-venda. Esta categoria inclui produtos devolvidos por motivos como entregas atrasadas, consignação, problemas de qualidade e defeitos entre outros. Sob esse prisma, a logística de devolução de pós-venda cria valor ao fornecer canais de atendimento aos clientes insatisfeitos com a compra de determinada mercadoria ou produto (TOLEDO *et al.*, 2020).

O valor percebido pelo cliente é definido como a avaliação objetiva e subjetiva sobre a imagem, qualidade, preço, conveniência e serviço que ele recebe de uma organização e o que é pago em dinheiro, tempo, esforço e aprendizado na experiência de compra. Além dos custos financeiros envolvidos nas devoluções, é preciso considerar o tempo, o esforço e o aprendizado que os clientes investem na experiência de compra, bem como a qualidade, o preço, a imagem, a conveniência e o serviço prestado, fidelidade à marca e imagem da empresa. Portanto, as empresas devem proporcionar uma boa experiência de retorno e tratar os clientes com atenção e cuidado.

Nesse processo, é preciso entender que a empresa que oferece o serviço reverso de pós-venda ao cliente, mesmo durante o processo de compra, consegue fazer uma grande diferença na perspectiva do consumidor, pois ele se sente à vontade sabendo que se não gostar da mercadoria ou se tiver qualquer problema, tem a alternativa de trocá-la (HORTA; MASCARENHAS, 2018).

A capacidade de oferecer aos clientes a opção de trocar ou devolver um item pode aumentar a confiança e a fidelidade do cliente, pois mostra que a empresa se preocupa com a satisfação do cliente. Tornar-se uma importante estratégia para melhorar a satisfação do cliente, a imagem da empresa e a qualidade do processo produtivo.

Sob essa perspectiva, é necessário que a empresa planeje sua modalidade de operação de logística reversa de pós-venda para atender às necessidades dos clientes, promover um processo produtivo com uma maior qualidade, obter um bom relacionamento melhorando assim a imagem da empresa e destacando-se entre os concorrentes (DE SANTANA; JANKOWITSCH, 2022).

0.0.2. Logística de Devolução — Ciclos Reversos.

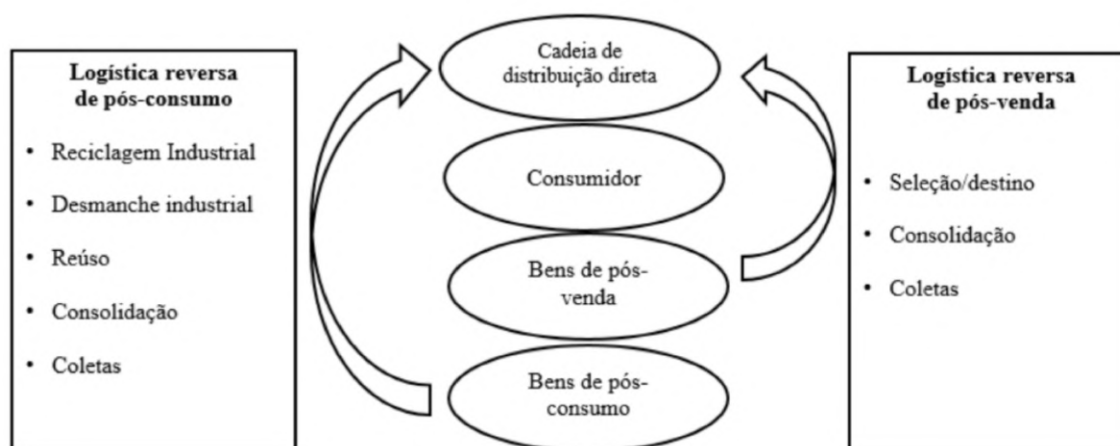
Os produtos industriais têm uma vida útil de semanas ou anos antes de serem descartados pela sociedade de várias maneiras, muitas vezes constituindo produtos pós-consumo e resíduos sólidos. Alguns produtos industriais, como alimentos perecíveis ou produtos farmacêuticos, têm ciclos de vida muito curtos e devem ser consumidos ou descartados rapidamente. Outros produtos como máquinas, equipamentos e veículos, podem ter ciclos de vida mais longos, durando anos antes de serem descartados.

Logística de retorno pós-consumo é o termo utilizado para se referir aos diversos processos pelos quais passam os produtos pós-consumo ou seus componentes, desde a coleta até a reintrodução no ciclo do produto como matéria-prima secundária (TOLEDO *et al.*, 2020).

Para Stocher *et al.*, (2019) a logística de devolução de pós-consumo é responsável pelo fluxo de bens que retornam à cadeia de distribuição. Esses produtos podem estar em condições adequadas para reutilização, no final de sua vida útil, seus componentes podem ser reutilizados, ou podem representar uma ameaça ao meio ambiente, exigindo descarte adequado. A logística de devolução de pós-consumo caracteriza-se pelo planejamento, controle e destinação final dos bens pós-consumo, que são mercadorias que chegaram ao fim de sua vida útil devido ao uso (DE SANTANA; JANKOWITSCH, 2022).

O ciclo de vida de qualquer produto, segundo a visão clássica do marketing, inclui seis estágios: desenvolvimento, apresentação ou lançamento, crescimento, maturidade, saturação e declínio (KOTLER, 2021). A logística de devolução é aplicada justamente na fase de declínio. Na figura 4 temos a classificação do ciclo reverso:

Figura 4: Classificação da Logística de Devolução – ciclos reversos



Fonte: Leite (2009).

Segundo Soares (2019), a logística reversa pós-consumo ocorre quando um produto deixa de ter utilidade para o consumidor. No caso de devolução no final do uso, o produto tornou-se inútil para o proprietário, mas ainda está em condições de ser utilizado em uma nova função. No caso de devoluções por declínio, quando o produto não tem mais proficuidade, é realizado um processo de desmontagem e descaracterização no qual são reaproveitadas as peças.

O assunto ganha notoriedade à medida que cresce a inquietação com o impacto ambiental dos substratos sólidos gerados durante a produção e consumo. Isso se deve à necessidade cada vez maior de movimentar e conter adequadamente esses materiais para evitar problemas sociais e de bem-estar público (NOGUEIRA; SANTOS; RIBEIRO, 2020).

É crescente a inquietação com o impacto ambiental dos resíduos sólidos gerados durante a produção e consumo. À medida que essas questões começam a afetar a sociedade como um todo, a gestão de resíduos sólidos torna-se uma preocupação premente. A logística reversa pós-consumo é, portanto, uma área importante para reduzir o impacto negativo desses resíduos, possibilitando o reaproveitamento ou reciclagem de substratos sólidos. Dessa forma, pode-se reduzir a quantidade de resíduos sólidos descartados de forma inadequada, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e econômica.

CAPITULO II

1. GESTÃO DOS SUBSTRATOS SÓLIDOS

Primeiramente, é preciso entender conceitualmente o que são resíduos sólidos, sua classificação, características e problemas, com ênfase nos substratos sólidos. Como ponto de partida para fundamentação teórica, pesquisar esse tema é fundamental, pois a pedra angular dessa pesquisa são os resíduos sólidos. A concepção de coleta seletiva e a apresentação de dados nacionais, com cerne na região sudeste, a educação ambiental e sua importância para a conscientização são os temas relevantes deste estudo. Esta seção visa conceituar este tópico.

- **Conceito, Classificação e Caracterização no Brasil.**

Nas últimas décadas, a gestão de substratos industriais melhorou a eficiência ao utilizar equipamentos modernos para reduzir sua geração. O reaproveitamento e a reciclagem estão consolidados no dia a dia das empresas. Iniciativas como ecoeficiência e produção mais limpa ganham cada vez mais espaço, ao coordenar incentivos econômicos e ambientais, ganham relevância os esquemas que conectam diferentes empresas para a proficiência de substratos e subprodutos do setor industrial como insumos para outras cadeias produtivas (SANTOS; PACHECO, 2022).

Deve-se enfatizar que o gerenciamento de substratos sólidos não se limita às atividades industriais, mas também inclui o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos gerados pelas atividades humanas cotidianas.

Em consonância com a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, substratos sólidos são definidos como a matriz de materiais, substâncias ou objetos produzidos pelas atividades humanas na sociedade, cuja sua destinação derradeira foi, pretende ou deve ser tratada, na forma sólida ou semissólida em recipientes, gases e líquidos, cujas propriedades especiais impeçam a sua descarga em redes de esgotos públicos ou corpos de água, ou necessitem de soluções técnicas mais elaboradas para a sua eliminação ou reaproveitamento (BRASIL, 2010, Art. 35). Os resíduos sólidos podem ser classificados conforme a periculosidade que representa, em outros termos, o risco que constituem para a saúde populacional e ao ecossistema (PEREIRA, 2019).

Essa triagem é importante para o correto manejo e destinação dos resíduos, garantindo a segurança da população e a proteção do ecossistema. Identificar os riscos que os resíduos podem oferecer à saúde pública e ao meio ambiente e, conseqüentemente, determinar as medidas adequadas para o manuseio, armazenamento, transporte, disposição e destinação final desses materiais.

Existem diversas normas e regulamentos que regem a classificação dos resíduos sólidos, como a NBR 10.004/2004 da *Associação Brasileira de Normas Técnicas* (ABNT), que define as categorias de periculosidade dos resíduos sólidos. De acordo com a norma, os resíduos sólidos

podem ser divididos em duas categorias de perigos: Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em Resíduos classe I - Perigosos; Resíduos classe II – Não perigosos: Resíduos classe II A – Não inertes e Resíduos classe II B – Inertes (ABNT, 2004).

No que diz respeito à classificação, trata-se de identificar os processos ou atividades que os produzem, seus constituintes e características, e comparar esses constituintes com listas de resíduos e substâncias. A PNRS define resíduos perigosos como substâncias que têm potencial para causar danos à saúde humana ou ao meio ambiente, incluindo substâncias cancerígenas, mutagênicas, teratogênicas, persistentes e bioacumuláveis.

Substâncias que inflamam com facilidade quando em contato ao fogo são chamadas de reagentes conflagráveis, enquanto elementos que possuem a capacidade de corroer outros materiais, como metais, são considerados reagentes erodentes. Reagentes tóxicos são aqueles que apresentam potencial de causar danos à saúde humana ou ao meio ambiente, principalmente quando presentes em quantidades concentradas (GASQUES; PEREIRA; GASQUES, 2021).

Manuseio, armazenamento, transporte e descarte adequados são protocolos necessários ao lidar com resíduos perigosos para evitar efeitos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana. De acordo com a PNRS, esses tipos de resíduos devem passar por tratamento adequado, utilizando tecnologias avançadas para minimizar os danos ambientais e promover a saúde pública.

A classificação correta dos resíduos de acordo com suas propriedades potencialmente perigosas é um aspecto essencial na proteção do meio ambiente e da saúde pública. Medidas adequadas podem ser tomadas para o manuseio e disposição final desses materiais fundamentado em sua classificação, evitando assim consequências negativas tanto para os ecossistemas quanto para as populações (GASQUES; PEREIRA; GASQUES, 2021).

Além de classificar os resíduos sólidos por periculosidade, a NBR 10.004/2004 da ABNT também permite a classificação dos resíduos quanto à sua origem. Essa categorização é importante para identificar as fontes de geração de resíduos e, com base nisso, determinar estratégias adequadas para o gerenciamento desses materiais. Uma ampla gama de atividades, incluindo empreendimentos industriais, domésticos, hospitalares, comerciais, agrícolas e de limpeza, geram tanto resíduos semissólidos quanto sólidos. Essa definição abrange iodos gerados por sistemas de tratamento de água e instalações de controle de poluição, bem como líquidos que não podem ser lançados em sistemas públicos de esgoto ou corpos d'água devido às suas características únicas ou que requerem soluções antieconômicas diante da melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

A relação entre resíduos domésticos e os de origem eletrônica é essencial e destaca os desafios sociais e ambientais que enfrentamos atualmente. O lixo doméstico engloba muitos materiais que são descartados de nossas casas, como alimentos e embalagens. Esses resíduos

geralmente são coletados pelos serviços municipais de limpeza e encaminhados para aterros sanitários. Em contraste, o lixo eletrônico representa o fim da utilidade dos aparelhos eletrônicos, incluindo eletrodomésticos, computadores e smartphones. Ambos os tipos de resíduos apresentam problemas significativos devido ao aumento da produção e ao descarte inadequado.

Ambas as formas de resíduos contêm componentes valiosos que podem ser reciclados ou reutilizados, o que reduziria significativamente o desperdício e a degradação ambiental. Além disso, ambos podem conter substâncias perigosas que podem impactar negativamente o meio ambiente e a saúde humana se não forem descartadas corretamente. Portanto, é crucial defender práticas adequadas de gerenciamento de resíduos e educar os indivíduos sobre a importância da reciclagem. A implementação de políticas eficazes de reciclagem e descarte seguro é necessária para proteger o planeta e garantir um futuro sustentável.

A composição dos produtos eletrônicos e seus componentes são extensa e multifacetada, abrangendo diversos dispositivos e peças que compõem esses complexos sistemas. Salienta-se que devido aos danos que causam à saúde humana e ao meio ambiente os substratos eletroeletrônicos são classificados como resíduos especiais de Classe I pela ABNT NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004).

Classificar os resíduos por fonte geradora é importante para identificar as diferentes fontes e determinar estratégias adequadas para gerenciar esses materiais. Com base nessa classificação, medidas apropriadas podem ser desenvolvidas para o manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos, garantindo a proteção do meio ambiente e a proteção da saúde pública.

De acordo com o artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quem fabrica, importa, distribui ou comercializa produtos regulamentados deve cumprir a regulamentação estabelecida (BRASIL, 2010).

Figura 5: Caracterização e Classificação de Substratos Sólidos



Fonte: ANAHP (2021)

Os Substratos eletroeletrônicos, incluindo dispositivos eletrônicos como computadores, telefones celulares e tablets, contêm materiais que podem ser considerados perigosos, como metais pesados (chumbo, mercúrio, cádmio) e produtos químicos (como retardadores de chama).

Conforme Da Silva e Diniz (2023) no território brasileiro, os equipamentos eletroeletrônicos e seus resíduos são classificados de diferentes formas, conforme classificação oficiosa da *Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica* (ABINEE), em quatro categorias:

- Linha branca: fabricam geladeiras, fogões, máquinas de lavar, condicionadores de ar e outros eletrodomésticos de grande porte;
- Linha azul: abrange equipamentos portáteis, como batedeiras, batedeiras, fornos elétricos e furadeiras elétricas;
- Linha marrom: representada por equipamentos audiovisuais, como tubos de imagem, LCD e TVs de plasma, monitores, fitas DVD/VHS, produtos de áudio, câmeras e câmeras de vídeo;
- Linha verde: inclui equipamentos de informática como desktops, notebooks, laptops, impressoras, monitores, entre outros.

A classificação não oficial da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) é uma ferramenta importante para a gestão dos resíduos eletrônicos no Brasil, pois cada categoria apresenta diferentes riscos ao meio ambiente e à saúde humana. Por exemplo, equipamentos de linha branca contêm gases refrigerantes e produtos químicos nocivos que

prejudicam o meio ambiente e a camada de ozônio. Equipamentos da linha azul, como liquidificadores e furadeiras, contêm materiais pesados como chumbo e mercúrio, que podem ser tóxicos se não forem manuseados adequadamente.

Já os aparelhos da linha marrom são compostos por materiais como vidro, plástico e metal, mas também contêm substâncias perigosas como o mercúrio presente em lâmpadas fluorescentes e tubos de imagem. Além disso, este dispositivo pode conter uma bateria de íons de lítio inflamável que pode apresentar risco de incêndio. Por fim, os equipamentos da linha verde, incluindo computadores e seus acessórios, podem conter substâncias tóxicas como chumbo, mercúrio e cádmio, que podem contaminar o solo e a água se não forem descartados adequadamente.

As classificações dos substratos descritas anteriormente são críticas para o descarte adequado de cada um dos diferentes tipos de substratos e rejeitos. A partir do entendimento do que são resíduos sólidos e sua classificação, o quadro 1 correlaciona as características, fontes de geração, quem é responsável por seu gerenciamento e tipos de disposição final, destacando aqueles que refletem as responsabilidades ambientais das cidades.

Quadro 1 - Características dos substratos e Atores e Correlação de Responsabilidade

Atores	Fonte	Resíduos produzidos	Responsabilidade	Tratamento e Disposição final
Resíduos Domiciliares	Residências, Edificações Empresas e Unidades Escolares	Restos de comida, produtos estragados, lixo de banheiro, papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, baterias, eletrônicos, baterias, fraldas e muito mais.	Municipal	Aterro Sanitário ; Centrais De Triagem; Usina De Compostagem; Lixões.
Comércio	Comércios, Bares, Restaurantes, Empresas	Embalagens recicláveis (papeis e plásticas); sobras de alimentos;	Municipal	Coleta Seletiva Lixões.
Limpeza Urbana	Varrição das ruas e podas das arvores	Restos da vegetação, poeira, folhas e lixo seco	Municipal	Aterro Sanitário ; Centrais De Triagem; Usina De Compostagem; Lixões.
Serviços de Saúde	Hospitais Clínicas Laboratórios	Grupo A - Biológicos: sangue, tecidos, vísceras, resíduos de ensaios clínicos e outros Grupo B - Produtos Químicos: Lâmpadas Vencidas e Drogas Ilícitas, Termômetros, Cortantes, etc. Grupo C - Radioativo Grupo D - comum; não contaminado; papel, plástico, vidro, embalagem, etc.	Municipal	Incineração; Aterro; Aterro Sanitário; Tanque Séptico; Microondas; Autoclave; Centro De Triagem; Reciclável.
Construção Civil	Obras Reformas	Madeira, bloco/tijolo de cimento, tinta, metal, etc.	Gerador	Aterro Sanitário ; Centrais De Triagem; Reciclagem; Lixões.

Fonte: Adaptado de Trujillo *et al.*,(2021) e Espinoza (2022).

De acordo com a Lei nº 12.305 de agosto de 2010, foram instituídas a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essas políticas foi posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 10.396, de 12 de janeiro de 2022. A PNRS é responsável por estabelecer a destinação correta dos resíduos através da logística reversa. Em consonância com o referido decreto, a estratégia para a coleta seletiva deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos (BRASIL, 2022a).

Para auxiliar a PNRS, em 14 de abril de 2023, entrou em vigor o Decreto 11.413, introduzindo três novas ferramentas no âmbito dos sistemas de logística reversa no Brasil (BRASIL, 2023).

- O certificado de crédito de reciclagem que é uma credencial que comprova a correta reciclagem de uma determinada quantidade de resíduos. O certificado permite ao seu titular utilizar essas informações para cumprir com suas responsabilidades de logística reversa e comprovar o descarte ecologicamente correto de resíduos (BRASIL, 2023).
- O certificado de estruturação e reciclagem de embalagens em geral que tem como finalidade validar a adesão das empresas responsáveis pela logística reversa desses materiais com base nas regulamentações previstas na PNRS. Esta certificação é aplicável a todas as formas de embalagem e serve para confirmar que as medidas adequadas estão sendo tomadas para garantir a correta estruturação e reciclagem dos materiais de embalagem (BRASIL, 2023).
- Para prever e cumprir suas responsabilidades de logística reversa, as empresas podem aproveitar o Future Mass Credit. Esse crédito permite que as empresas invistam em iniciativas que aumentem a capacidade de reciclagem de resíduos sólidos. Ao fazer isso, a empresa pode usar essa presciência para contrabalançar suas obrigações futuras (BRASIL, 2023).

O objetivo dessas ferramentas é incentivar ações relacionadas à logística reversa, bem como à gestão integrada e ao manejo global dos resíduos sólidos, o decreto enseja o aproveitamento desses resíduos, direcionando-os para sua cadeia produtiva original ou outras cadeias produtivas relevantes. Incentiva as empresas a adotarem medidas que diminuam ou evitem a geração de resíduos sólidos, a fim de reduzir o desperdício de materiais no ciclo de vida geral do produto. Além disso, o decreto promove o crescimento, manufatura e utilização de bens criados a partir de materiais que podem ser reciclados ou já foram reciclados.

O Decreto estabelece diretrizes gerais para a logística reversa, ferramenta de gestão que visa possibilitar a coleta e devolução dos resíduos sólidos ao setor comercial para que possam ser

reaproveitados ou destinados de forma adequada. Embora não se refira especificamente aos resíduos eletrônicos, os princípios e abordagens descritos na Lei podem ser aplicados a esses resíduos.

Uma das principais determinações da PNRS é que os resíduos sólidos devem ter destinação adequada. Isso significa que, em vez de simplesmente despejá-los em lixões a céu aberto ou em aterros sanitários inadequados, devem ser tomadas medidas para reduzir, reutilizar e reciclar esses resíduos, a fim de minorar os danos ambientais e sociais decorrentes do descarte inadequado.

Para atender a essa decisão, a PNRS estabeleceu uma série de ferramentas e mecanismos, como desenvolver planos de gerenciamento de resíduos sólidos, estabelecer sistemas de coleta seletiva e facilitar a logística reversa, o que inclui responsabilizar fabricantes e distribuidores pela destinação final dos produtos após o uso.

A Lei fornece um panorama sistemático para o manejo integrado de substratos sólidos, especificando objetivos finais adequados levando em consideração as variáveis ambientais e aspectos analíticos como cultura, tecnologia, saúde pública, economia e fatores que direta ou indiretamente contribuem para o meio ambiente, a fim de evitar prejuízos ao patrimônio público e/ou risco à saúde e segurança, minimizando possíveis impactos ambientais (MACEDO; DOS SANTOS, 2022).

A PNRS atualiza conceitos, condutas e responsabilidades e busca contribuir para os desafios ambientais e socioeconômicos causados pela má gestão de substratos sólidos no território nacional. Seguidamente à aprovação, conceitos como responsabilidade compartilhada, acordos setoriais e logísticas de devolução passaram a ocupar grande parte da agenda e do vocabulário dos gestores das áreas de meio ambiente, sustentabilidade, relações governamentais e suprimentos das empresas que atuam no Brasil (MENDONÇA, 2022).

Temas importantes a serem enfatizados nas normas contidas no artigo 3º da PNRS são:

1) Gestão de substratos sólidos - agrupamentos de atividades realizadas direta ou indiretamente nas etapas de coleta, transporte, manuseio, processamento e adequação ambiental dos resíduos sólidos ao seu destino final (DE BARROS DUARTE *et al.*, 2020);

2) Logística de retorno - Atividades, mecanismos e métodos que visam coletar os resíduos sólidos e devolvê-los ao setor comercial para reaproveitamento (DE BARROS DUARTE *et al.*, 2020); Esta medida é essencial para promover uma economia circular, que, além de gerar benefícios econômicos e ambientais, procura também reduzir o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos.

3) Responsabilidade partilhada pelo ciclo de vida do produto - produtores, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e prestadores de serviço público no domínio da limpeza

municipal e gestão de resíduos sólidos de forma a minimizar os substratos sólidos e a quantidade de rejeitos gerados e reduzir o impacto cíclico do ciclo de vida do produto na saúde humana e qualidade ambiental (BRASIL, 2010).

A essência do conceito é que cada participante da cadeia de abastecimento reconheça sua parte na produção de resíduos. Desde as etapas iniciais de produção até o eventual descarte, cada ator tem a responsabilidade de minimizar o desperdício e seu impacto no meio ambiente e na saúde humana. Essa responsabilidade compartilhada significa que todos os atores da cadeia de suprimentos devem reconhecer seu papel na geração de resíduos e tomar medidas para minimizar os resíduos e seu impacto no meio ambiente. Isso inclui a adoção de práticas sustentáveis na produção, uso de produtos e embalagens menos prejudiciais ao ecossistema, implementação de esquemas de coleta seletiva e reciclagem, gerenciamento adequado de resíduos e educação ambiental da população.

As normas contidas no Artigo 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) são de extrema importância para a implementação da gestão adequada de resíduos sólidos no país. O Decreto n.º 11.043 subscrito em abril de 2022 visa aprimorar a gestão dos rejeitos sólidos por meio de diretrizes, métodos, e intervenções para atingir as metas estabelecidas pela PNRS. Essas metas incluem o fechamento de todos os aterros sanitários visando à destinação adequada de resíduos.

Além do fechamento de todos os aterros, tem-se a expectativa de que as taxas de reciclagem dos substratos aumentem aproximadamente em 50% em 20 anos. Com isso, metade dos resíduos gerados deixará de ser destinada para locais de decomposição de substratos controlados, mas serão reaproveitadas com o auxílio da reciclagem, compostagem, biodigestão e valorização energética (BRASIL, 2022c).

A PNRS estabelece que os municípios são responsáveis pela coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos, pois são conscienciosos pela gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos sólidos. Consoante o artigo 36, inciso II, da PNRS, os municípios são obrigados a desenvolver um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Municipais (PGIRS) que estabeleça metas de redução, reutilização, reciclagem e coleta seletiva de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

2.2 PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) exige que os municípios brasileiros adotem planos municipais para a gestão efetiva dos resíduos sólidos. Esses planos são cruciais para identificar as necessidades inerentes de cada município e fornecer um roteiro para a gestão de

substratos sólidos, ainda possuem a finalidade de serem como uma ferramenta vital para que os municípios orientem suas ações para uma gestão adequada destes resíduos.

De acordo com a PNRS, a implantação dos Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é condição para a obtenção de recursos federais que sejam utilizados na limpeza urbana e gestão de substratos sólidos. Isso significa que será dada prioridade às cidades que optarem por implementar soluções intermunicipais conjuntas para a gestão de seus substratos (BRASIL, 2010).

Desde a promulgação da Lei n.º 12.305 em 2010, os municípios do Brasil em sua integralidade, são obrigados a ter um *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos* (PGIRS), a fim de demonstrar sua capacidade de gerenciamento dos substratos. De acordo com a referida Lei, os planos devem ter um conteúdo mínimo que aponte para as soluções técnicas, por cada município e seus diagnósticos específicos (BRASIL, 2010).

Concisamente, o PMGIRS deve conter primeiramente um diagnóstico de sua situação de resíduos, incluindo informações gerais sobre o município, a situação geral de todos os tipos de resíduos e os aspectos físicos e operacionais da gestão e dos serviços de gestão, como fontes, quantidades, características, tipos resíduos, finalidade, adoção e disposição final, bem como acondicionamento, coleta, transporte e tratamento (CAMPOS, 2021).

Nesta fase de elaboração, são identificadas as ações relevantes e as principais deficiências relacionadas aos resíduos, inclusive os domiciliares, permitindo que os municípios tenham uma visão mais ampla e integrada da questão dos resíduos sólidos, considerando tanto as questões ambientais quanto as sociais e econômicas. Isso acarreta em criar soluções mais eficientes e sustentáveis, considerando as especificidades do município e as realidades locais.

A PNRS determina que os resíduos domésticos gerados no território das localidades brasileiras são de incumbência do município. Assim, para além da criação do PGIRS cabe ao município criar um esquema de recolha, determinar a frequência e método da coleta (universal e seletivo), veículos de transporte e planos de destino ambientalmente adequados para os resíduos sólidos, ou seja, cabe ao município construir e operar o sistema de gerenciamento de substratos sólidos para atender a população municipal (BRASIL, 2010).

Assim que criado o PGIRS dos municípios, foram reveladas as dificuldade que as localidades enfrentariam para cumprir as normas estabelecidas pela PNRS. Assim entrou em vigor a Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020, recentemente aprovado pelo Congresso Nacional, que adiou o prazo estabelecido na Lei 12.305/2010, para acabar com os aterros sanitários, meta esta, que era acabar com esses locais em todo o país até agosto de 2014 (CAVALCANTI, 2022).

A Lei 14.026/2020, também conhecida como o novo marco legal do saneamento básico, dá aos municípios até 31 de dezembro de 2024 para acabar com os aterros a céu aberto e adotar formas alternativas para os resíduos sólidos urbanos, como aterros controlados e usinas de reciclagem e compostagem. A justificativa para a prorrogação do prazo foi a necessidade de garantir que os municípios tenham tempo suficiente para se adequar e buscar os recursos necessários para o cumprimento da legislação. Além disso, a transição para novos métodos de gerenciamento de resíduos é um processo complexo que requer investimentos significativos em infraestrutura e treinamento de pessoal.

No entanto, é preciso ressaltar que a prorrogação não significa que os municípios devam adiar as ações de adaptação à nova legislação. Em vez disso, os gestores públicos devem iniciar a transição para outras formas de gerenciamentos dos resíduos imediatamente para cumprir os prazos e manter a qualidade de vida dos seus moradores.

Cabral e Barbosa (2022) afirmam que o marco legal do saneamento básico que dispõe sobre o fim dos lixões, estabelece metas em conformidade com o tamanho do município e estipulam-se novas datas, para que sejam cumpridas as resoluções da legislação no território nacional. É importante ressaltar que o descumprimento desses prazos pode acarretar em improbidade administrativa por parte do gestor local (o prefeito), que deve ser responsabilizado por garantir uma gestão adequada dos resíduos sólidos em seu município.

Os princípios básicos do Planejamento Municipal para o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) baseiam-se na hierarquização do gerenciamento de resíduos sólidos e visam estabelecer prioridades para o gerenciamento desses materiais de acordo com os seguintes princípios: não geração, redução, reutilização, reciclagem, descarte e disposição final ambientalmente correta. Posto isso, o PGIRS deve buscar soluções que priorizem a prevenção e redução de resíduos, seguida da reutilização, reciclagem e tratamento e, em último caso, o aterro para destinação final.

O primeiro programa de efluentes sólidos do estado de São Paulo foi lançado no final de 2014 e tem vigência de dez anos, sendo revisados a cada quatro anos, sendo o mais recente lançado em 2020 (SÃO PAULO, 2020). Teve como principal objetivo o controle e monitoramento dos resíduos sólidos gerados pelas atividades industriais e comerciais estaduais, a fim de proteger o meio ambiente e a saúde pública.

A implantação de um programa de gestão de efluentes pode ser um desafio para os municípios de menor renda, como o município de Cotia, porém, existem outras etapas que podem ser consideradas para dar passos nessa direção. A política de resíduos sólidos do município de Cotia é regulamentada pelo seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS),

que foi instituído em 2016. Esse plano tem como intento principal orientar a gestão dos resíduos sólidos no município, com base nos princípios da sustentabilidade ambiental, social e econômica (COTIA, 2016).

Entre as principais diretrizes do PMGIRS de Cotia (2016), destacam-se:

- a) A promoção da redução da geração de resíduos, por meio da conscientização da população e da implantação de políticas públicas que incentivem a redução, reutilização e reciclagem de materiais;
- b) A priorização da coleta seletiva e da reciclagem, com a implantação de pontos de recolha seletiva em diferentes regiões da cidade e ações de educação ambiental;
- c) A destinação adequada dos resíduos, por meio da implantação de um sistema de coleta e transporte dos resíduos gerados no município até a sua disposição final em aterro sanitário licenciado e operado de forma adequada;
- d) A promoção da participação social e do controle social, por meio da criação de mecanismos de diálogo e participação da população nas decisões relacionadas à gestão dos resíduos sólidos.

Ainda em seu plano diretor, o município de Cotia institucionaliza a relação entre o município e organizações sociais no artigo 117, item 5, e descreve a promoção de parcerias, financiamento e gestão compartilhada de substratos sólidos, fomentando grupos, cooperativas e pequenas empresas de coleta para organização e reciclagem (COTIA, 2022).

Ao promover parcerias, financiamentos e gestão compartilhada de substratos sólidos, a Prefeitura de Cotia visa estimular a criação e o fortalecimento de grupos, cooperativas e pequenas empresas catadoras para organização e reciclagem de resíduos sólidos. O poder público de Cotia tem adotado uma série de medidas para incentivar a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos no município. A disponibilização de caminhões e equipes para a coleta seletiva em determinados locais é uma iniciativa importante para garantir que os resíduos recicláveis sejam encaminhados corretamente para a reciclagem.

A Prefeitura em conjunto com a Cotia Ambiental, uma empresa anônima, franquiada para serviços públicos de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos por meio de parcerias público-privadas na forma de concessões administrativas para a prestação desses serviços, disponibiliza três caminhões com motorista e ajudante para coleta seletiva em determinados locais pertencentes à cidade de Cotia, o município oferece coleta seletiva a 14 bairros dos 220 que compreendem a estrutura física da localidade e a 80 condomínios e 95 empresas ao longo da rodovia Raposo Tavares (COTIA, 2019, 2023a), representada na figura 6:

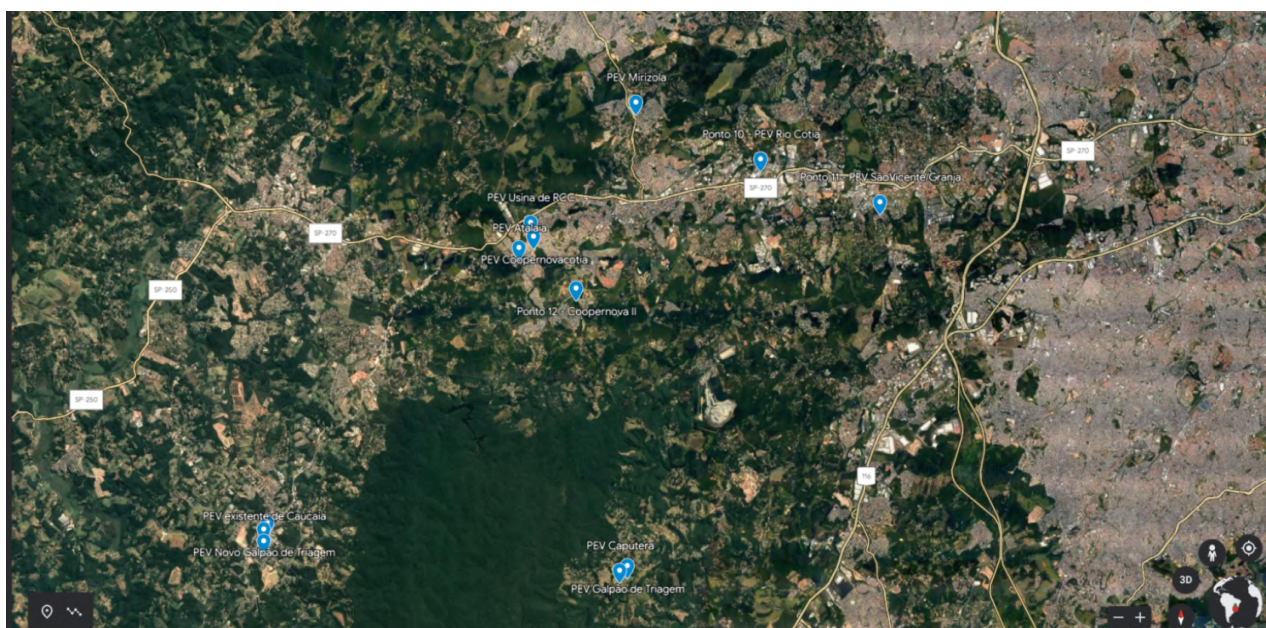
Figura 6: Mapa com a Distribuição dos Pontos da Coleta Seletiva porta a porta em Cotia.



Fonte: Adaptado de Cotia (2019), Cotia (2023a) e Daniel Harzer (2023).

A coleta seletiva porta a porta de Cotia é realizada apenas em alguns bairros da parte industrializada da cidade, de maior poder aquisitivo, e ocorre semanalmente. Isso significa que os moradores dessas áreas podem descartar seus recicláveis diretamente em suas residências, sem precisar ir a um ecoponto para descarte. Os munícipes que não pertencem aos bairros atendidos pela coleta seletiva porta a porta dependem dos 12 ecopontos disponíveis na cidade para efetuar o descarte destes substratos (NETO ROSSI, 2022; DANIEL HARZER, 2023).

Figura 7: Distribuição dos Pontos de Coleta Seletiva Voluntária de Cotia



Fonte: Cotia (2016).

Os 12 ecopontos disponíveis em Cotia estão localizados em pontos estratégicos da cidade, os locais foram equipados com caçambas para o depósito dos recicláveis e com faixas para a identificação dos materiais que poderiam ser descartados no local. No entanto, é preciso ressaltar que a utilização desses ecopontos exige que os cidadãos se desloquem até o local onde são descartados os resíduos.

Mensalmente, o município recicla cerca de 3% do lixo doméstico, o que equivale a cerca de 130 toneladas, do total de 6.500 toneladas produzidas (COTIA, 2017). Para tratamento dos recicláveis a prefeitura conta com a parceria com a Coopernova Cotia Recicla, onde no caso dos eletroeletrônicos, fazem a descaracterização, testes das peças e a destinação correta de cada item (COTIA, 2019).

1.1. COLETA SELETIVA

A primeira iniciativa de coleta seletiva organizada no Brasil teve início em 1986. A partir de 1990, destacam-se os municípios que firmaram parcerias com catadores e os organizaram em associações e cooperativas para gestão e implantação de programas. Além de reduzir custos, essas parcerias se tornaram modelos de políticas públicas de substratos sólidos, inclusão social e geração de renda apoiadas por organizações da sociedade civil (PEREIRA; FERNANDINO, 2019).

A coleta seletiva envolve a separação de insumos recicláveis como plástico, vidro, papel, metal, entre outros materiais como os eletroeletrônicos, nas diversas fontes geradoras (domicílios, empresas, escolas, comércio, indústria, unidades de saúde) para coleta e encaminhamento para reciclagem. É uma alternativa que minimiza o impacto dos substratos que são dispensados na natureza (SANTOS; PACHECO, 2022).

A coleta seletiva é um processo de separação e coleta de resíduos sólidos urbanos, permitindo a reciclagem e reaproveitamento de materiais descartados que ainda possuem valor econômico e podem ser convertidos em novos produtos. O sistema visa reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários e promover ações sustentáveis, como diminuir a extração de recursos naturais e reduzir a poluição ambiental. A coleta seletiva normalmente usa recipientes de cores diferentes para separar diferentes tipos de materiais, como plástico, metal, papel, vidro e eletroeletrônicos.

Para destinar corretamente os resíduos, é necessário seguir o sistema de codificação de cores determinado pela Resolução CONAMA nº 275 de 25/04/2001. Cada tipo de resíduo deve ser colocado em seu coletor correspondente, identificado por uma cor específica. O azul é reservado

para itens de papel e papelão, enquanto o vermelho é designado para plásticos. O vidro deve ser colocado em recipientes verdes e os metais em amarelos. A madeira deve ser descartada em recipientes pretos e os resíduos perigosos em laranjas. O branco é reservado para resíduos ambulatoriais e de saúde, enquanto o roxo é designado para resíduos radioativos. Os recipientes marrons são reservados para resíduos orgânicos, enquanto os recipientes de cores cinza são usados para resíduos gerais não recicláveis ou mistos que não podem ser separados e podem estar contaminados (CONAMA, 2001). Essas cores auxiliam na identificação visual rápida dos tipos de resíduos e contribuem para a correta segregação durante o processo de coleta seletiva tanto para o corpo social quanto para o poder municipal.

Conforme o relatório da ABRELPE, em 2020, 4.145 cidades evidenciou a adoção da coleta seletiva. Em 2021, esse número aumentou para 4.183, representando 74,4%, 75,1% do número total de municípios, respectivamente. Observando os números 2021 em relação a 2020, houve um acréscimo de 38 municípios que passaram a ter a coleta seletiva como opção de descarte em suas localidades, que é um ligeiramente maior que o número de municípios que possuíam essa iniciativa em 2021 (ABRELPE, 2021, 2022).

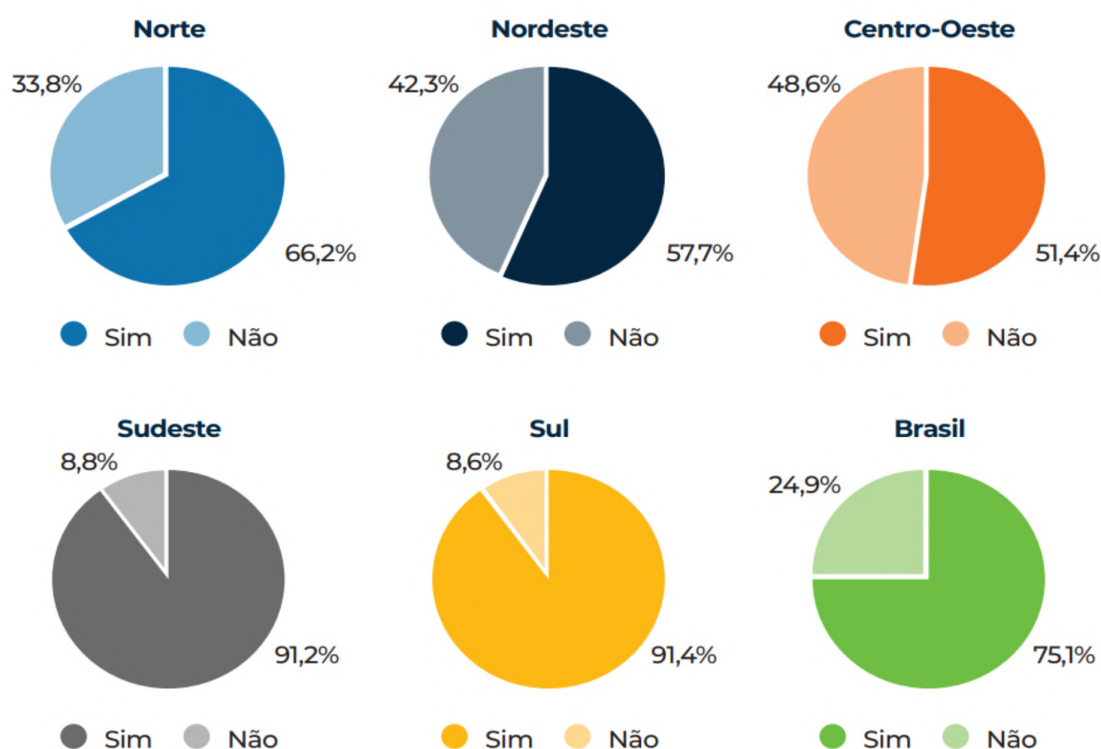
Com base nos dados apresentados no relatório da ABRELPE (2021), pode-se observar que houve um aumento do número de municípios que adotam a coleta seletiva como opção de destinação dos resíduos sólidos. No entanto, ainda existe um grande número de cidades que ainda não adotaram essa iniciativa. Entretanto, mesmo nos municípios que adotaram a prática a coleta seletiva ainda não abrange toda a população e podem ser circunscritos.

Curitiba, uma cidade do estado do Paraná, serve de modelo para outros municípios brasileiros em seus serviços de coleta seletiva e coleta domiciliar e recicláveis. Além de a cidade ser atendida em sua completude pela coleta porta a porta, a cidade criou 14 pontos de entrega voluntária, onde os moradores podem descartar recicláveis grandes demais para serem coletados pelo serviço porta a porta (CURITIBA, 2023).

Em 2019, a capital paranaense na região sul do país, contava com apenas quatro ecopontos, que juntos acumularam 2.100 toneladas de rejeitos. No entanto, à medida que o projeto de coleta seletiva foi avançando e mais ecopontos foram estabelecidos pela cidade, à quantidade de resíduos recolhidos por estes locais aumentou para 4.000 toneladas. Consequentemente, um total de 6.000 toneladas de lixo foi descartado corretamente, em vez de serem acumuladas em outros lugares, tornando a tarefa de coleta e destinação do lixo muito mais gerenciável e contribuindo para a limpeza geral da cidade (CURITIBA, 2023).

As regiões Sul e Sudeste têm o maior percentual de urbanizações com iniciativas de coleta seletiva, com mais de 90% dos municípios com alguma diligência nessa área (ABRELPE, 2022), como podemos observar pelos percentuais apresentados na figura 8:

Figura 8: Distribuição das cidades com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões em 2021



Fonte: ABRELPE (2022).

Ressalte-se que, conforme verificado anteriormente, as regiões sudeste, sul e centro-oeste já atingiram indicadores de cobertura de coleta seletiva superiores à média nacional, enquanto as regiões norte e nordeste ainda estão pouco acima de 80%, ou seja, cerca de 20% dos bairros dessas áreas não conseguem coletar os resíduos gerados por meio de serviços regulares de coleta (ABRELPE, 2022).

Para auxiliar os municípios no cumprimento de políticas públicas no que se refere à coleta seletiva foi instituída a Taxa de Custeio Ambiental (BOLSONARO, 2020). A Lei n.º 14.026 aprovada em 2020 que atualizou o marco sancionado do saneamento básico e alterou a Lei n.º 9.984. A referida Lei regula a relação entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e o setor de saneamento básico, estes estabelece que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de varrição e limpeza pública assim como a coleta seletiva, que deve ser compartilhada com os

moradores, cobrando um tributo específico pelo serviço, a *Taxa de Custeio Ambiental* (TCA), que recebeu a alcunha de taxa do lixo (BRASIL, 2020; FERREIRA, 2021).

A Lei Federal 14.026/2020 não estabelece especificamente a cobrança do custo ambiental (TCA) para a coleta seletiva, mas sim para os serviços municipais de limpeza e gestão de resíduos sólidos. A obrigatoriedade legal de cobrança pelo uso desses serviços visa garantir sua sustentabilidade econômico-financeira e o cumprimento da política pública de gestão de resíduos sólidos. Cada município pode definir a forma de cobrança dessas cobranças, que pode incluir um TCA, e deve desenvolver um plano de resíduos sólidos para orientar suas ações nessa área.

A tributação de coleta de resíduos sólidos domésticos ou taxa do lixo é uma cobrança constitucional prevista no artigo 1º da nossa *Constituição Federal* (CF) de 1988. O inciso II do artigo 145 estabelece que a União, os estados e os municípios têm o direito de arrecadar impostos devidos aos poderes de polícia ou à utilização de serviços públicos, específicos ou divisíveis, prestados aos contribuintes ou colocados à sua disposição, que é a contribuição de coleta de lixo, a exemplo (SATO; DE SOUZA, 2019).

A Constituição Federal do Brasil estipula que o corpo social também é responsável pela proteção do meio ambiente em todos os seus aspectos, devendo o poder público e a comunidade garantir conjuntamente a qualidade do meio ambiente para as gerações futuras (SEVERO *et al.*, 2021).

A TCA, é uma ferramenta de política ambiental destinado a auxiliar os municípios na implementação de políticas públicas voltadas para a gestão ambiental, em especial a coleta seletiva. A taxa cobre taxas de serviço público para coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, incluindo resíduos recicláveis. Portanto, salienta-se que a taxa de coleta de resíduos sólidos é utilizada para cobrir todos os encargos do gerenciamento de substratos sólidos municipais como a coleta, transporte, tratamento e disposição do lixo.

O TCA pode ser faturado de várias formas, podendo ser incluído na fatura de água ou eletricidade, por exemplo. O valor arrecadado é utilizado para financiar atividades relacionadas à gestão de resíduos sólidos, como implantação e manutenção de coleta seletiva, programas de reciclagem, educação ambiental, entre outros, em Cotia o imposto é calculado de acordo com o dimensão e tipo de uso do imóvel, conforme indicado no anexo único a Lei Complementar n.º 121/2021 (COTIA, 2021b).

O imposto de gerenciamento de resíduos sólidos foi afixado pelo Governo Federal para todas as localidades do país regulamentada no Marco Legal do Saneamento (Lei Federal n.º 14.026/2020). Dessa forma, os municípios que não estabelecem consórcios estão sujeitos a sanções, como a suspensão dos repasses de recursos e as penalidades impostas pela Lei de Responsabilidade

Fiscal (Lei Complementar n.º 101/2000), conforme parâmetros da Legislação Federal (COTIA, 2021a).

Segundo a Lei complementar n.º 314, de 16 de setembro de 2021 do município de Cotia, fica estabelecido em seu art. 8º que é de responsabilidade da franqueadas de serviços públicos de saneamento são obrigadas a cobrar de seus consumidores a Taxa de Custeio Ambiental - TCA, que deve ser tributado juntamente com a conta mensal de água, os valores que podem variar de R\$ 8,50 (por unidade/mês) para imóveis residenciais que consomem até 20m³ por mês até a R\$ 15,00 (por unidade/mês) para imóveis que consomem valores acima de 50m³, sendo que o valor deverá ser integralmente depositado exclusivamente em conta do Tesouro Municipal destinada a esse fim (COTIA, 2021b).

As Leis citadas acima vêm para municiar os municípios no cumprimento das metas anteriormente estabelecidas. Essas mudanças nas estratégias e nas arrecadações municipais devem considerar as questões ambientais e refletir as atividades a serem desenvolvidas mediante a uma melhor utilização dos recursos públicos, com o intuito de obter o conhecimento necessário para atender as diretrizes da PNRS, a conscientização e educação ambiental sobre a coleta seletiva para o desenvolvimento do seu corpo social (SANTOS; PACHECO, 2022).

As mudanças na estratégia municipal e na arrecadação devem levar em consideração as preocupações ambientais e refletir as atividades a serem realizadas para atender às diretrizes da PNRS. O investimento na conscientização ambiental e na educação para a coleta seletiva é necessário para desenvolver grupos sociais e facilitar mudanças de hábitos e comportamentos relacionados ao descarte de resíduos sólidos. Ademais, há necessidade de monitorar e avaliar ações e investimentos na gestão de resíduos sólidos para garantir que as metas sejam cumpridas e os recursos sejam utilizados de forma eficiente e sustentável.

1.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os seres humanos sempre afetaram o meio ambiente. Desde que o homem pousou na lua, a busca por outros planetas habitáveis, a colonização de Marte, entre outras iniciativas na exploração espacial, nos aponta que a humanidade vem refletindo sobre a finitude do nosso planeta e dos recursos naturais que sustentam nossas vidas. À medida que as grandes corporações produzem ambientes artificiais e procuram novas formas de viver fora do planeta terra, a relação entre as pessoas e seu ambiente tem se tornado mais distante, resultado de um processo histórico que envolve fatores econômicos, sociais, culturais e tecnológicos (DIMAS, NOVAES, AVELAR, 2021).

Em 1962, Rachel Carson lançou um livro intitulado *Silent Spring* que detalhou os efeitos de longo prazo de pesticidas tóxicos em nosso meio ambiente. A publicação trouxe mudanças significativas na forma como governos e empresas lidavam com questões ambientais (DE SOUZA JÚNIOR; LUCENA; FIRMINO, 2022). A educação ambiental visa aumentar a consciência e a sensibilidade das pessoas para as questões ambientais e promover as pessoas a mudarem seus comportamentos e atitudes em relação ao meio ambiente. Seu objetivo é formar indivíduos críticos e responsáveis, capazes de compreender a interação entre o ser humano e a natureza e agir de forma sustentável.

O crescimento econômico também levou a mudanças no meio ambiente que afetaram a saúde e a sobrevivência humana. Preocupações que foram levantadas por muitas organizações em todo o mundo sobre os efeitos da humanidade no meio ambiente resultaram em um novo termo educacional sendo usado em 1965: Educação Ambiental. O termo foi criado como parte de uma conferência realizada na Universidade de Keele, na Grã-Bretanha pelo filósofo e médico alemão Albert Schwitzer (DE JESUS LELIS; MARQUES, 2021).

Desde a sua fundação em 1965, a educação ambiental tornou-se uma parte cada vez mais importante da educação em todo o mundo. Por meio de programas educacionais, legislações, campanhas de conscientização pública e iniciativas governamentais, a educação ambiental busca desenvolver uma consciência crítica e responsável dos desafios ambientais e desenvolver soluções inovadoras para esses desafios.

Segundo a pesquisa de Reis, Mattos e Silva (2018), a educação ambiental serve como um mecanismo para avançar na compreensão dos princípios, práticas e hábitos que se relacionam com o gerenciamento de resíduos. Essa modalidade de educação é uma ferramenta que a Lei 12.305/2010 utiliza com o objetivo de aprimorar o conhecimento de valores, comportamentos e estilos de vida que se alinhem com a Política Nacional de Educação em Meio Ambiente. Reconhecer que os desequilíbrios ambientais estão intrinsecamente ligados ao comportamento humano inadequado facilita o pensamento crítico sobre a relação causal entre os seres humanos e o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta essencial nesse processo, pois proporciona uma visão holística do sistema ao mesmo tempo em que conecta diferentes temas para maior compreensão (ALMEIDA *et al.*, 2019).

A educação ambiental pode ser implementada em diferentes ambientes, como escolas, empresas, governo e ONGs, comunidades e famílias. É preciso enfatizar que não se limita à divulgação de conhecimentos teóricos, mas também deve promover a participação ativa dos indivíduos na solução dos problemas ambientais e na busca de alternativas sustentáveis. Para implementar a educação ambiental é necessário desenvolver estratégias pedagógicas e abordagens

participativas para integrar conteúdos ambientais nos currículos escolares, programas de formação e formação profissional, campanhas de sensibilização e iniciativas de mobilização social.

A educação ambiental, instituída pela Lei n.º 9.795 alicerçada no Decreto n.º 4.281, deve desempenhar um papel na educação tradicional e informal, abordando as mais diversas questões relacionadas ao desenvolvimento urbano. É um processo de reconhecimento de valores e esclarecimento de conceitos que visa desenvolver habilidades e mudar atitudes em relação ao meio ambiente para compreender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seu ambiente biofísico (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

A Declaração de Tbilisi de outubro de 1977 nos diz que a educação ambiental deve incluir pessoas de todas as idades e níveis no contexto da educação formal e não formal. Os meios de comunicação social têm grande responsabilidade em dedicar seus vastos recursos a esta missão educativa (DE JESUS LELIS; MARQUES, 2021). Os especialistas nesta área, e aqueles cujas ações e decisões possam ter um impacto significativo no meio ambiente, devem adquirir os conhecimentos e atitudes necessários durante sua formação, além de estarem plenamente conscientes das implicações de suas responsabilidades a esse respeito (PEREIRA, 2022).

Uma das dificuldades encontradas na adoção da educação ambiental é a insuficiência de métodos e procedimentos pedagógicos interdisciplinares. Ao elaborar e implementar programas de educação ambiental, é fundamental considerar a experiência, o histórico social e o conhecimento prévio dos participantes. Isso permitirá que os programas sejam adaptados às necessidades e interesses específicos dos participantes, bem como à sua capacidade de compreender e aplicar conceitos e práticas técnicas relacionadas ao meio ambiente (NASCIMENTO; MARCHI; PIMENTEL, 2018).

Contrariamente às tendências tradicionais, a educação ambiental formal e a não formal estão interligadas e devem ser exercidas de forma complementar. A educação formal em instituições educacionais, como escolas e universidades, é importante para fornecer uma base sólida de conhecimentos e habilidades sobre o meio ambiente. A educação não formal, realizada fora das escolas por meio de atividades baseadas na comunidade, ONGs, entre outras organizações, é importante para complementar e aprimorar a educação formal e promover ações concretas para proteger e proteger o meio ambiente.

Diante das questões ambientais, principalmente para administrar o impasse da crise climática, a educação ambiental surge como uma proposta potencial para incentivar ações e práticas que fomentem o debate e estimulem a governança sustentável, com o objetivo de desenvolver sensibilidades pessoais criticamente e ambientalmente conscientes (GOMES; DE MELO SILVA, 2023).

A degradação ocorre repetidamente em várias partes do mundo devido a vários motivos, mas o rápido desenvolvimento de processos acelerados de produção, a falta ou ineficiência na gestão dos substratos sólidos e o consumo tem um impacto significativo no ecossistema e causa danos aos seres humanos.

CAPÍTULO III

3. GESTÃO DOS SUBSTRATOS SÓLIDOS DOS ELETROELETRÔNICOS

Nos primórdios do século XX, com o crescimento populacional e a urbanização, o desenvolvimento social e econômico foi acompanhado pela poluição e degradação ambiental, pouco foi feito para reduzir o impacto da atividade industrial. No atual cenário mundial, as questões ambientais recebem mais atenção e maior consciência de que os recursos naturais estão se esgotando e que medidas sustentáveis são necessárias para atender às atuais demandas dos consumidores (ORTIZ *et al.*, 2022).

Um grande obstáculo que paira sobre a sociedade no século 21 é a tarefa de diminuir as enormes quantidades de lixo que são geradas a cada dia por nossa civilização, chegando a milhões de toneladas métricas. O desafio de reduzir os milhões de resíduos gerados nas condições atuais foi identificado como uma questão significativa. A manufatura intensiva de resíduos sólidos prejudica a sustentabilidade das áreas urbanas. Para enfrentar esta questão, é necessário modificar os padrões sociais que ditam como a produção e o consumo são realizados.

Seja pela produção de novos materiais, pelo crescimento populacional, pelos hábitos de consumo do corpo da social moderno, ou por qualquer outro motivo, a quantidade de resíduos gerados está aumentando exponencialmente, sendo que apenas uma parte deles é inerte ou biodegradável, por isso torna-se imprescindível encontrar uma solução para lidar com rejeitos. Portanto, é necessário considerar a composição dos substratos sólidos urbanos para uma gestão sustentável e eficiente (PEREIRA, 2019).

O gerenciamento de efluentes pode ser entendido como uma série de atividades que envolvem coleta, transporte, manuseio, tratamento, ordenamento e disposição final adequado ambientalmente (PEREIRA, 2019). O manejo de substratos sólidos de que trata exaustivamente o inciso XI do art. 3.º da PNRS é um conjunto de medidas destinadas a fazer face aos resíduos sólidos. Essas medidas contemplam as dimensões política, econômica, ambiental e sociocultural, com controle social e com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Substratos eletrônicos também estão incluídos nesta categoria.

Os resíduos eletrônicos são uma preocupação mundial, e a quantidade desses materiais descartados aumenta anualmente. Uma pesquisa da *Organização das Nações Unidas* (ONU) mostra que as regiões mais desenvolvidas geram mais substratos, pois quanto melhor a situação econômica do corpo social, mais eletroeletrônicos elas consomem e mais resíduos geram. Além disso, pesquisas mostram que a expectativa de utilização dos equipamentos eletroeletrônicos está cada vez menor, principalmente aparelhos como celulares, tablets e computadores por sua obsolescência (GRASSI *et al.*, 2022).

Devido ao aumento do consumo de produtos eletrônicos como celulares, computadores, tablets, entre outros, a geração de resíduos eletrônicos vem aumentando a cada ano. Como aponta a pesquisa da ONU, regiões mais desenvolvidas tendem a gerar mais resíduos eletrônicos porque seus moradores tendem a consumir mais eletrônicos e, portanto, jogam mais fora. No entanto, ressalta-se que o problema dos resíduos eletrônicos é global e afeta todos os países, independentemente de sua situação econômica.

Os resíduos eletrônicos domésticos ou lixo eletroeletrônico é o resíduo cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica com tensão nominal não superior a 240 volts (ABRELPE, 2022). Não se limita a eletrodomésticos que dependam do uso de corrente elétrica com tensão nominal não superior a 240 volts. Na verdade, o termo abrange qualquer dispositivo eletrônico que tenha sido jogado fora, independentemente da energia que ele usa para funcionar. Isso inclui vários dispositivos eletrônicos, como telefones celulares, computadores, laptops, tablets, televisores, equipamentos de áudio e vídeo, condicionadores de ar, etc. O que define o resíduos eletrônicos não é o tipo de equipamento ou sua fonte de energia, mas o fato de ser obsoleto ou inutilizável e jogado fora.

O Brasil é o maior produtor de resíduos eletrônicos da América Latina e o sétimo do mundo, segundo o estudo *Global E-waste Monitor*, da *Organização das Nações Unidas* (ONU). Anualmente, o país gera 1.500 toneladas de resíduos eletrônicos, sendo que apenas 3% recebem destinação adequada. Estima-se que cada brasileiro gera 7,4 kg de resíduos eletrônicos por ano (FORTI *et al.*, 2020).

Nessa perspectiva, a gestão pública busca despertar e sensibilizar consumidores e fabricantes para a compreensão dos aspectos da sustentabilidade no uso e descarte dos recursos naturais de forma permanente e equilibrada, e, em última instância, influenciar as escolhas e o comportamento das partes interessadas (PEREIRA; DEL GAUDIO, 2021).

0.1. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR: DO CONSUMO AO DESCARTE

A sobrevivência dessa sociedade, tal como está construída, exige consumo intensivo de produtos e serviços, com simultânea perda de interesse. O termo sociedade de consumo é utilizado para caracterizar esse estágio avançado do desenvolvimento industrial capitalista, e popularizou-se nas décadas de 1950 e 1960, enfatizando os dados econômicos e a vida cotidiana na sociedade moderna. O arquétipo da sociedade de consumo atual deixou excessos e os desperdícios são os responsáveis pela parte significativa das mudanças ambientais (DA SILVA BRUM, 2021).

O comportamento do consumidor está diretamente relacionado à sociedade de consumo, pois essa cultura de consumo influencia a maneira como as pessoas pensam e se comportam quando compram e consomem produtos. As pessoas são estimuladas a consumir cada vez mais, e a sociedade de consumo cria uma pressão social sobre os indivíduos para que fiquem por dentro das tendências e adquiram novos produtos constantemente.

O comportamento do consumidor é a coleção de todos os comportamentos e hábitos de clientes em potencial no processo de compra que podem ser influenciados por fatores como cultura, sociedade, necessidades e fases que passamos na vida (MALHEIROS; CORRADI; ASSUMPCÃO, 2021). É um processo que envolve todas as etapas, desde a identificação das necessidades até a disposição final dos produtos adquiridos. Isso inclui não apenas as decisões de compra, mas também o uso e descarte do produto.

Nos últimos 30 anos, várias teorias de ação foram criadas relacionadas ao comportamento individual. A teoria do comportamento racional e a teoria do comportamento planejado servem como referências para explicar não apenas as intenções comportamentais, mas também o próprio comportamento praticado pelos indivíduos (AJZEN, 1985).

À teoria comportamento racional reconhece que os seres humanos são racionais e, usando as informações disponíveis, avalia a influência de suas ações para determinar sua realização (DIAS, 2020), a teoria assume que as pessoas tomam decisões com base nas informações disponíveis e em sua própria avaliação das consequências de suas ações.

À medida que a teoria do comportamento planejado pretende explicar vários tipos de comportamento de forma sucinta. É um modelo de comportamento preditivo no qual três construtos psicológicos (atitude, normas subjetivas e senso de controle) explicam as intenções comportamentais, que por sua vez predizem o próprio comportamento (NATIVIDADE *et al.*, 2022). É um modelo que busca explicar a relação entre atitudes, normas sociais e senso de controle das pessoas, e como esses fatores afetam as intenções comportamentais, que por sua vez afetam o próprio comportamento.

A teoria do comportamento planejado (TCP) e a teoria da racionalidade são duas abordagens diferentes para entender e explicar o comportamento humano. Embora tenham algumas semelhanças, também existem diferenças importantes entre elas.

O TCP afirma que o comportamento humano é conduzido por intenções específicas determinadas por três fatores: atitudes em relação ao comportamento, normas subjetivas e controle comportamental percebido. Em outras palavras, a teoria sugere que as pessoas se comportam com base em suas crenças sobre o comportamento, suas percepções das expectativas sociais e suas percepções de sua própria capacidade de realizar esse comportamento.

A teoria da racionalidade (TR), por outro lado, sugere que as pessoas baseiam suas decisões em avaliações racionais dos custos e benefícios associados às ações. Em outras palavras, a teoria sugere que as pessoas pesam os prós e os contras de uma ação antes de decidir se devem ou não tomá-la. Dito isso, pode-se argumentar que há alguma convergência entre essas teorias. Ambas afirmam que o comportamento humano é racional e baseado na avaliação do ambiente e das opções disponíveis. Além disso, ambas as teorias sugerem que o comportamento humano é influenciado pelo contexto social e cultural em que ocorre.

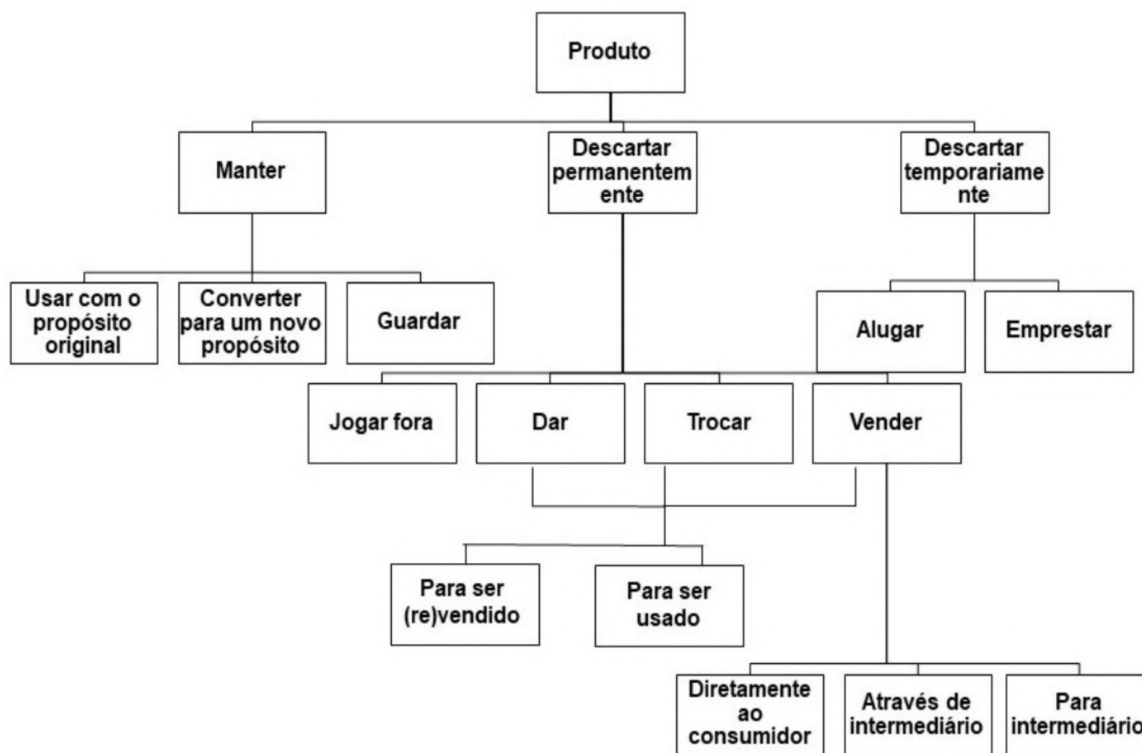
No entanto, também existem diferenças entre as teorias. O TCP enfatiza a importância das intenções e crenças para o comportamento, enquanto a teoria da racionalidade enfatiza a avaliação consciente dos custos e benefícios. Além disso, o TCP argumenta que as normas sociais são importantes na determinação do comportamento, enquanto a teoria da racionalidade dá menos ênfase a esse fator.

Jacoby, Berning e Dietvorst (1977) observaram em seu artigo seminal que, embora o campo de estudo fosse definido pela aquisição, consumo e disposição de bens, até então, poucas pesquisas envolviam problemas no comportamento do descarte. O termo "descarte" é normalmente descrito pelos autores como as ações tomadas pelos consumidores quando um produto não é mais útil para eles. As alternativas incluem não apenas o ato de jogar fora, vender, alugar, emprestar ou doar, mas também a decisão de ficar com o produto (ainda que inútil, pelo menos do ponto de vista funcional).

No tocante ao descarte dos resíduos eletrônicos as teorias explicadas anteriormente sugerem que as pessoas baseiam suas decisões sobre descartar ou não os substratos eletrônicos com base em uma avaliação racional dos custos e benefícios associados a essa ação. Por exemplo, pode-se avaliar que o custo de descartar adequadamente deste tipo de resíduo é baixo em comparação com os benefícios ambientais e sociais de fazê-lo. Além disso, a teoria sugere que as pessoas podem ser motivadas por incentivos, como descontos ou créditos ambientais, que podem tornar os descartes adequados mais atraentes.

Utilizando a taxonomia proposta por Jacoby, Berning e Dietvorst (1977) o autor Gouvea (2020) afirma que a disposição consciente é a etapa final do processo de tomada de decisão do consumidor e pode ser dividida em diferentes níveis, conforme a Figura 9 abaixo:

Figura 9: Taxonomia da Deliberação do Despojamento dos Produtos.



Fonte: Gouvea (2020).

Esses três níveis permitem uma melhor compreensão da relação entre consumidores e produtos, pois refletem as escolhas que os consumidores fazem após o uso do produto. Portanto, Gouvea (2020) propõe que a etapa final do processo de decisão do consumidor considere não apenas a satisfação ou insatisfação com o produto, mas também o que o consumidor decide fazer com o produto após o uso. Essa abordagem pode fornecer informações valiosas para empresas e políticas públicas sobre como incentivar um comportamento mais sustentável no consumo e descarte de produtos.

Certos indícios relacionados ao próprio produto podem desencadear a necessidade de descarte: aquisição de um novo substituto, uso ou finalização da mercadoria, ou obsolescência funcional, vieses cognitivos ou estilísticos do item (GOUVEA, 2020). Para Jacoby, Berning e Dietvorst (1977) o processo de decisão de compra envolve várias etapas, sendo o descarte a etapa final.

Nesse sentido, dados os custos sociais e ecológicos do consumismo, faz-se imprescindível uma mudança consciente para um paradigma cultural em que normas, símbolos, valores e tradições estimulem o consumo na medida certa, promovendo o comportamento pró-reciclagem, para satisfazer o bem-estar humano enquanto direcionam mais energias humanas em práticas que ajudem a restaurar o bem-estar do planeta (MALHEIROS; CORRADI; ASSUMPCÃO, 2021).

3.1.1 COMPORTAMENTO PRÓ-AMBIENTAL E RECICLAGEM

A reciclagem envolve um sistema de gestão participativa que inclui alternativas sociais, econômicas e ambientais, e requer algum investimento de tempo do operador procedendo à separação dos materiais rejeitados para retorno ao processo industrial.

O comportamento ambiental é definido como todas as ações dos consumidores que são geradas por influências e causas específicas em suas vidas diárias ao tomar uma decisão de compra (COSTA; LUIZ; SILVA, 2021). Entende-se por comportamento pró-reciclagem o comportamento de um indivíduo (cidadão) em relação à atividade de selecionar materiais recicláveis em casa, de forma contínua e relacionada à geração de lixo doméstico, também conhecido como resíduo doméstico. O comportamento pró-ambiental é uma forma de comportamento social que busca minimizar o impacto humano no meio ambiente.

A reciclagem é uma prática ambientalmente correta que visa reaproveitar materiais para reduzir o consumo de recursos naturais e minimizar a quantidade de resíduos gerados. O ato de reciclar passa por uma série de etapas em sua implantação, como parte do cotidiano doméstico, em todos os tipos de domicílios. Em casa, os cidadãos estão principalmente exercendo sua vontade e exibindo os comportamentos mais importantes relacionados ao hábito de separar recicláveis (CHIERRITO-ARRUDA *et al.*, 2019). Começando pela conscientização e compreensão da importância da prática.

De acordo com Melo, Cintra e Luz (2020) esses procedimentos incluem saber o que separar, como separar, onde e quando armazenar até que os serviços públicos o colem e descartem. O que separar para reciclagem está relacionado principalmente com as características dos substratos gerados diariamente pelos domicílios, que podem ter características diferentes para indivíduos e famílias, muitas vezes relacionadas ao seu perfil socioeconômico. Essas características dos resíduos podem ser distinguidas entre resíduos orgânicos ou inorgânicos, tóxicos ou não tóxicos, reutilizáveis ou descartáveis, e ainda componentes como alumínio, plástico, papel, vidro, óleo vegetal, baterias e eletrônicos entre outros (CAMPBELL, 2016).

A triagem dos materiais para a reciclagem aliadas ao consumo sustentável é uma forma de reduzir a quantidade de resíduos gerados e contribuir para a proteção do meio ambiente. Trata-se de

uma abordagem consciente e responsável nas escolhas de consumo, privilegiando produtos com baixo impacto ambiental e social e evitando o desperdício.

O consumo sustentável significa, portanto, consumir o mínimo possível, levando em consideração o impacto ambiental, social e econômico das empresas e de seus produtos (SEVERO *et al.*, 2021). Consumo sustentável significa consumir de forma consciente e responsável, considerando o impacto ambiental, social e econômico de nossas escolhas de consumo. Isso inclui consumir menos itens essenciais, evitar o desperdício, escolher produtos com menor impacto ambiental e social, escolher produtos duráveis que possam ser reutilizados ou reciclados e favorecer empresas socialmente responsáveis e comprometidas com o meio ambiente.

Porém, sabemos que as pessoas não vão deixar de consumir, porém, isso precisa ser feito de forma mais consciente. O conceito de consumo consciente não diz respeito apenas ao que se consome, mas também como se consome, com quem se consome e onde se descarta (DA SILVA NASCIMENTO *et al.*, 2019). Esses fatores podem incluir consciência ambiental, educação, renda, cultura e influência social.

Aumentar o conhecimento do corpo social sobre determinado assunto em si, não faz muito para mudar o comportamento, as campanhas que se concentram na criação de mudanças nas atitudes, normas e controles percebidos de consumo excessivo são definitivamente mais eficazes e alcançam melhores resultados. Assim, no processo de transformação da informação em conhecimento, o elemento comunicação tem papel fundamental na compreensão do que o emissor disse (comunicação), pois ajuda a especificar quem está recebendo a informação, além de manter a comunicação interna e o relacionamento manutenção da organização (WOIDA; SANTOS, 2022).

Da mesma forma, projetos que se concentram apenas em explicar o porquê da importância da reciclagem e coleta seletiva têm menos chances de sucesso. A opção mais bem-sucedida pode ser persuadir a sociedade a mudar suas intenções e consumo, prestando muita atenção às atitudes, normas subjetivas e controle percebido sobre a sua conduta (DIAS, 2020).

A comunicação em favor da reciclagem e coleta seletiva pode não apenas promover os seus benefícios ambientais, mas também demonstrar como podem beneficiar diretamente as comunidades locais, como a criação de empregos na coleta e processamento de materiais recicláveis promovendo a sua consciência ambiental.

A consciência ambiental e a adoção de práticas sustentáveis são fundamentais para enfrentar os desafios ambientais e garantir um futuro mais equilibrado e saudável para o planeta. Promover a reciclagem e a coleta seletiva é uma importante estratégia para reduzir o impacto ambiental e estimular uma economia circular baseada na redução, reutilização e reciclagem de materiais (RIVABEM; GLITZ, 2021).

Além dos benefícios ambientais, a reciclagem e a coleta seletiva podem trazer benefícios econômicos e sociais para as comunidades locais. A criação de empregos na coleta e processamento de materiais reciclados pode impulsionar o desenvolvimento econômico, ao mesmo tempo em que aumenta a consciência ambiental e incentiva práticas mais sustentáveis. No entanto, para que essas práticas sejam efetivas, políticas e legislações adequadas devem ser implementadas para incentivar a reciclagem e a coleta seletiva, bem como conscientizar e educar as pessoas sobre a importância dessas práticas.

No caso específico da gestão de resíduos eletrônicos, é importante que os consumidores entendam os impactos ambientais e sociais da produção e descarte inadequado de equipamentos eletrônicos. A obsolescência planejada leva os consumidores a substituir os dispositivos com frequência, levando ao aumento da produção de substratos eletrônicos e à degradação ambiental (GUARNIERI *et al.*, 2022).

0.2. OBSOLESCÊNCIA PLANEJADA E PERCEBIDA

Durante a década de 1930, a expressão “obsolescência planejada” foi introduzida como resposta à crise financeira e às altas taxas de desemprego que impactaram desproporcionalmente os Estados Unidos, mas também afetaram muitas outras nações em todo o mundo (SANTOS; GUARNIERI; CERQUEIRA STREIT, 2021). O termo foi cunhado como um meio de lidar com essas questões. O conceito de obsolescência planejada tornou-se mais conhecido décadas depois, quando o designer industrial Brooks Stevens cunhou o termo em uma conferência em 1954. Desde então, a prática tem sido amplamente criticada por causar desperdício de recursos e degradação ambiental.

Em 1924, uma lâmpada foi programada para obsolescência (ainda não com esse nome). Naquele ano, o Phoebus Cartel foi formado quando um grupo de fabricantes de lâmpadas americanos e europeus se reuniu e decidiu reduzir a vida útil das lâmpadas de 3.000 horas para 1.000 horas. Este fato é isolado e a prática do descarte planejado será restabelecida décadas depois (ROSSINI; NASPOLINI, 2017).

O livro *Estratégias do Desperdício (Waste Strategies)* foi publicado em 1960 pelo jornalista americano Vance Packard, conhecido por seus escritos críticos da cultura de consumo americana. Em seu escrito Packard examina a obsolescência planejada e outras práticas que incentivam os consumidores a comprar mais e mais de um produto, muitas vezes desnecessário (DE FREITAS, 2022). Uma tática usada pelas empresas para incentivar os consumidores a substituir um produto antigo por um novo, mesmo que o produto antigo ainda funcione bem. Essa estratégia é usada para

aumentar as vendas e os lucros da empresa, pois os consumidores são incentivados a comprar novos produtos continuamente.

O ato deliberado de tornar um produto de consumo obsoleto ou não funcional em uma data predeterminada, de modo a incentivar os consumidores a comprar uma nova iteração, é conhecido como obsolescência planejada. Essa prática é uma decisão tomada pelo produtor durante as fases de projeto, fabricação, distribuição e vendas do ciclo de vida do produto (RIVABEM; GLITZ, 2021). É quando o consumidor percebe seu produto como ultrapassado ou obsoleto, mesmo que não haja necessidade real de substituição. Acontece quando as empresas usam técnicas de marketing para convencer os consumidores de que seu produto antigo está obsoleto e precisa ser substituído por um novo.

A obsolescência percebida ocorre quando um serviço ou outro produto, funcionando perfeitamente durante sua vida útil, é considerado obsoleto devido a uma nova versão, um estilo diferente ou alguma mudança em sua linha de montagem (LIU *et al.*, 2019).

A obsolescência psicológica, também conhecida como obsolescência de desejabilidade, é quando os consumidores sentem a necessidade de substituir um produto, não por causa de sua funcionalidade, mas porque desejam algo mais novo e atual. Isso geralmente ocorre devido à pressão social ou à influência de propagandas que promovem produtos mais modernos ou atualizados. (RIBEIRO; SANTOS, 2021).

A obsolescência psicológica é uma das principais táticas que as empresas usam para incentivar o consumo excessivo e aumentar as vendas de produtos. É uma forma de criar uma cultura de consumo baseada em novidades e atualizações frequentes, em vez de durabilidade e qualidade do produto.

O consumidor moderno se depara não apenas com um influxo constante de produtos novos e atraentes, mas também com a infeliz realidade de uma vida útil reduzida para esses mesmos produtos. É importante notar que essa durabilidade reduzida não é apenas resultado das limitações de matérias-primas ou técnicas de produção. Em vez disso, muitas vezes é uma decisão proposital tomada pelos fabricantes para restringir a utilidade e usabilidade de produtos que poderiam ter uma vida útil mais longa. Isso é feito com a intenção de criar obsolescência predeterminada (RIVABEM; GLITZ, 2021).

Obsolescência percebida, obsolescência psicológica e obsolescência planejada estão todas relacionadas à longevidade do produto e podem levar os consumidores a comprar mais produtos, embora sua causalidade varie. A semelhança entre esses três conceitos reside na capacidade de influenciar a decisão de compra do consumidor mesmo quando o produto ainda está em boas condições de uso. Eles também levam ao aumento do consumo e desperdício de recursos.

A obsolescência planejada e percebida é também identificada como fator contribuinte para o aumento do desperdício, pois é responsável pela redução da vida útil do produto. As ferramentas utilizadas pelas empresas prejudicam a natureza ao exigir a produção constante de mais mercadorias, o que aumenta a pressão sobre as fontes de matéria-prima e agrava a poluição gerada durante a fase de fabricação (SANTOS; GUARNIERI; CERQUEIRA STREIT, 2021).

No entanto, as consequências não se limitam aos aspectos ambientais. O próprio consumidor é prejudicado com essa prática (SANTOS; GUARNIERI; CERQUEIRA STREIT, 2021), pois terá que gastar mais (consertar ou trocar o aparelho) em menos tempo. Celulares e Smarts TVs costumam vir com a versão mais recente do *software* utilizado pelo fabricante, com opção de atualização automática do sistema, mas esses produtos são descontinuados após alguns anos, obrigando o consumidor a comprar um mais atual mesmo que o produto adquirido esteja funcionando perfeitamente (DE SANTANA, 2022).

A busca constante pela compra de novos produtos, a exploração reiterada das insatisfações pessoais e o estímulo à inovação e ao consumo tecnológico são importantes aliados na promoção da concentração do capital. Por outro lado, essa exploração tem gerado muitos problemas sociais e ambientais, principalmente o acúmulo de lixo no centro da cidade, algo inédito na história (DE FARIA NOGUEIRA; MANSANO, 2021). Entre as principais preocupações de ambientalistas, órgãos públicos e chefes do setor de tecnologia estão o aumento do consumo de celulares, o descarte de produtos descontinuados, e a falta de consciência ambiental no descarte de eletrônicos (RIVABEM; GLITZ, 2021).

Um estudo de Guarnieri *et al.* (2022), analisou o descarte de resíduos eletrônicos da linha verde e constataram que os consumidores não o descartavam adequadamente, o que pode estar relacionado ao fato de os consumidores não buscarem informações relevantes sobre o assunto. A obsolescência planejada e percebida muitas vezes leva os consumidores a descartar eletrônicos que ainda estão em boas condições de funcionamento em busca dos modelos mais recentes e melhores. Isso leva a um aumento na quantidade de resíduos eletrônicos e a um desperdício de recursos naturais e financeiros.

O consumidor é o último ator da cadeia do consumo, pois é ele quem decide se compra determinado produto ou serviço. Porém, após o consumo, torna-se o primeiro da cadeia pós-consumo, responsável pela destinação final dos resíduos gerados. Nesse sentido, seu papel e conscientização sobre a reciclagem dos resíduos eletrônicos é crucial para o descarte ambientalmente responsável.

Os consumidores devem estar cientes de suas responsabilidades na cadeia pós-consumo e se comprometer a descartar os resíduos eletrônicos de maneira ambientalmente responsável. Isso

acontece porque eles não entendem bem o ciclo de vida dos produtos que consomem e os problemas decorrentes do descarte inadequado desses itens. Os consumidores podem não estar cientes da verdadeira dimensão da importância ambiental de suas ações. Eles podem pensar que suas ações individuais não têm muito impacto no contexto mais amplo, o que é incorreto. Cada pequena ação pode ter um grande impacto quando somada a outras ações semelhantes.

0.3. PRINCIPAIS PROBLEMAS NO DESCARTE INCORRETO

De Barros Duarte *et al.*, (2020) é um alerta quanto ao aumento substancial do consumo de bens eletrônicos nas últimas décadas. Com o aumento dos volumes de produção e descarte, o mundo agora se depara com um problema colossal. Um fórum internacional recentemente classificou isso como uma catástrofe iminente de resíduos eletrônicos que representa uma grave ameaça à saúde e à vida dos indivíduos.

Os metais pesados estão naturalmente presentes no meio ambiente e são essenciais em quantidades mínimas para sustentar a vida, mas em altas concentrações podem causar efeitos catastróficos no ecossistema e na saúde humana (SANTOS; DINIZ; SANTOS, 2019). Podem surgir problemas quando há exposição excessiva a esses metais, o que pode resultar do descarte inadequado de resíduos, como resíduos eletrônicos. Os equipamentos eletrônicos contêm metais pesados em sua composição, como o mercúrio encontrado em lâmpadas fluorescentes e alguns tipos de baterias, e o chumbo utilizado em soldas e alguns tipos de cabos. Quando esses metais pesados entram em contato com o meio ambiente, eles se acumulam na cadeia alimentar e contaminam a água, o solo e os alimentos.

Em geral, os equipamentos eletrônicos contêm uma quantidade de materiais nocivos que podem causar um impacto negativo no meio ambiente se não forem descartados corretamente (PEREIRA, 2019). No quadro 2 podemos observar a relação das principais substâncias utilizadas na fabricação de aparelhos eletrônicos e os potenciais riscos para a saúde humana.

Quadro 2: Substâncias Encontradas Nos Dispositivos Eletroeletrônicos.

Substâncias	Proveniência	Arquetipo de Transmissão	Consequências para a Saúde Humana
Arsênio	Aparelhos Celular	Aspiração e Contato Tátil	Carcinógeno, afeta o sistema nervoso e a pele
Antimônio	Semicondutores, ligas e soldas.	Aspiração e Contato Tátil	Inibição de enzimas; Cancerígeno E Bioacumulativo
Selênio	Placas de circuito impresso.	Ingestão	Náuseas, Vômitos, Diarreia, Perda De Cabelo, Unhas Anormais, Erupção Cutânea, Fadiga E Danos Nos Nervos
Berílio	Fontes de energia, lentes radiais	Aspiração e Contato Tátil	Sensibilização por exposição constante, mesmo em pequenas quantidades; enfisema e fibrose pulmonares; cancerígeno
Bário	Monitores de tubo de raios catódicos	Aspiração e Contato Tátil	Inchaço cerebral; músculos fracos; danifica o coração, fígado e baço.
Cobalto	Celulares e Computadores portáteis	Aspiração e Contato Tátil	Diminuição da função respiratória, congestão, edema pulmonar e hemorragia, náuseas, vômitos, diarreia, lesões hepáticas e dermatite alérgica
Cádmio	Computador, monitor de tubo e baterias de laptops	Aspiração e Contato Tátil	Carcinógeno afeta o sistema nervoso, causa dores reumáticas, distúrbios metabólicos e problemas pulmonares.
Chumbo	Computador, celular e televisão	Aspiração e Contato Tátil	Irritabilidade, tremores musculares, pensamento lento, alucinações, insônia e hiperatividade.
Manganês	Computador e celular	Aspiração	Anemia, dor abdominal, vômitos, seborreia, impotência, tremores nas mãos e distúrbios emocionais.
Mercúrio	Computador, monitor, televisão de tela plana	Aspiração e Contato Tátil	Problemas de estomacais, distúrbios neurológicos e renais, alterações genéticas e metabólicas.
Ftalato (Oriundo do PVC)	Usado em fios para isolar correntes	Aspiração	Problemas do trato respiratórios
Zinco	Baterias de celulares e laptops	Aspiração	Causa vômitos, Diarreia e Problemas pulmonares

Fonte: Adaptado de Da Silva Brum (2021) e Flach *et al.*, (2020).

A exposição a esses metais pesados pode levar a vários problemas de saúde, como danos aos sistemas nervoso, cardiovascular e imunológico, além de distúrbios respiratórios e gastrointestinais.

Além disso, os metais pesados podem causar danos ao meio ambiente, incluindo a morte de espécies vegetais e animais e a contaminação do solo e da água. Conforme Rossignollo (2017), quando em contato com as águas subterrâneas, esses metais pesados, como ouro, prata, gálio, mercúrio, arsênico, cádmio, chumbo, berílio, entre outros, ocasiona à contaminação desses recursos naturais, afetando a fauna, a flora, os sistemas ecológicos e produtivos, trazendo risco à saúde humana.

As consequências ambientais geradas pelas várias formas de descarte de substratos sólidos também representam um risco à saúde, seu descarte no solo em aterros sanitários ou em ambientes abertos na natureza é uma das basilares fontes de exposição humana a diversas substâncias tóxicas (DO Ó CATÃO, 2019).

A incineração de resíduos que ocorre nos aterros é um processo térmico que destrói os resíduos reduzindo seu peso, temperatura e volume. Também elimina materiais orgânicos e características que facilitam a transmissão de doenças (patógenos), como resultado, a combustão

produz dioxinas, metais pesados, elementos e gases que são lançados na atmosfera (SANTANA; MARQUES, 2017).

Apesar de seus benefícios, a incineração de resíduos apresenta desafios ambientais. O processo de incineração gera gases perigosos, como dioxinas, furanos e metais pesados, além de outros poluentes atmosféricos. Essas substâncias tóxicas são liberadas na atmosfera, representando uma ameaça à saúde humana e ao meio ambiente.

A incineração de resíduos produz cinzas tóxicas e contaminadas que precisam ser armazenadas em aterros especiais, aumentando a quantidade de resíduos que precisam ser armazenados. Moradores que vivem próximos aos incineradores podem contrair doenças indiretamente pela inalação de ar infectado ou indiretamente pelo uso de água, ou alimentos contaminados, ou ainda pelo contato dérmico com o solo que contém microrganismos patogênicos (PALOMBINI; CIDADE, 2023).

Deve-se notar que, juntamente com a ameaça nociva ao meio ambiente, à biodiversidade e à saúde humana, vem os custos. Estes, somados às perdas de matérias-primas descartadas de equipamentos eletroeletrônicos que resultam em uma perda econômica, apesar de existirem empresas especializadas na reciclagem de aparelhos eletroeletrônicos, ainda são poucas diante do aumento do consumo desses produtos (DE BARROS DUARTE *et al.*, 2020).

Embora as empresas de reciclagem possam estar preparadas para lidar com certos tipos de materiais recicláveis, os resíduos eletrônicos apresentam desafios únicos devido à sua complexidade e à variedade de materiais que podem estar presentes em um único dispositivo. Extrair cada material dos substratos eletroeletrônicos requer um procedimento diferente e técnicas de reciclagem específicas. Portanto, seu processamento separado e reciclagem final são complexos, caro e difícil para recuperar materiais valiosos dos dispositivos eletrônicos, o que pode tornar o processo de reciclagem ainda mais desafiador.

Além dos obstáculos mencionados acima, embora a legislação existente seja voltada para a mitigação dos impactos ambientais causados pelos substratos eletrônicos, sua eficácia muitas vezes é limitada devido a falhas em sua composição e aplicação, está condicionada a plena participação do corpo social, e sem o aumento do planejamento e engajamento da indústria, das empresas, e principalmente da sociedade teremos dificuldade no enfrentamento dessa questão (RANIERO; MINCATO, 2020).

Não por acaso, embora as urbanizações tenham traçado políticas para alcançar a legislação vigente, essas políticas têm sido geralmente isoladas e descoordenadas. O que vemos são iniciativas episódicas, mobilizando alguns atores da cadeia de provisionamento, mas não representam soluções sistemicamente efetivas para problemas de consumo e geração de resíduos.

As principais dificuldades no processo de reciclagem dos substratos na visão de Melo, Cintra e Luz (2020) são a falta de incentivos fiscais e esquemas de coleta seletiva, existe uma dificuldade em como o lixo são coletado, muitos materiais que poderiam ser reciclados estão cobertos de lixo orgânico, pois a adesão do corpo social é parca dificultando e muitas vezes inviabilizado a sua reciclagem.

CAPITULO IV

Nesta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no estudo, destacando o tipo de pesquisa, métodos e técnicas que fundamentam este trabalho.

a) METODOLOGIA DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS

Metodologia é a fase do estudo que busca alcançar os objetivos da pesquisa. É nesta etapa que são determinados o desenho e o tipo de estudo, as ferramentas de coleta de dados e os métodos para analisar os dados obtidos. As pesquisas podem ser classificadas quanto à natureza, objetivos, procedimentos e localização. O presente estudo fornecerá uma descrição mais aprofundada e consciente dos temas e atividades realizadas neste trabalho.

0.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento refere-se ao programa de pesquisa mais amplo, incluindo *layout* e análise preditiva e interpretação de dados. Ele considera, entre outras coisas, as circunstâncias em que os dados foram coletados e os meios de controle das variáveis envolvidas. O delineamento envolve justamente a comparação entre teoria e fatos, identificando as operações necessárias na forma de uma estratégia ou plano diretor, onde a lógica básica e as preocupações teóricas da etapa anterior dão lugar a uma verificação mais prática do problema. Constitui a etapa em que o pesquisador começa a considerar a aplicação do método deliberativo, ou seja, o meio técnico de investigação.

0.2. Classificação da pesquisa

Considerando a importância em pesquisar a percepção do público sobre a coleta seletiva de resíduos eletrônicos, conhecer o nível de conhecimento e as dificuldades dos moradores da região do estudo em lidar com as matrizes sólidas desses materiais, decidiu-se investigar esse tema.

Quanto ao procedimento, o caminho metodológico percorrido pela pesquisa caracteriza-se por pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é uma etapa essencial em qualquer pesquisa científica que ajuda os pesquisadores a obter informações e conhecimentos relevantes e confiáveis

para construir uma pesquisa bem fundamentada e alcançar resultados significativos, neste levantamento foi realizada uma análise contínua da literatura, incluindo trabalhos relacionados ao campo de estudo apresentados em artigos acadêmicos, livros e periódico de forma a apresentar as normas e políticas para a coleta seletiva, o plano de gerenciamento do município, suas formas de arrecadação assim como é efetuada a coleta seletiva, entre outras informações, selecionadas e identificadas às informações relevantes, estabelecendo relações entre os objetivos propostos e as informações coletadas, que conduz à redação do arcabouço teórico desta dissertação.

Quanto aos objetivos da pesquisa ela se caracteriza como exploratória, pois segundo Heerdt e Leonel (2022), pois proporciona conhecer e familiaridade com o objeto da pesquisa, obter novos insights sobre a situação atual. Essa premissa parte de uma ideia geral, e os resultados da pesquisa são usados para descobrir questões relacionadas ao tema da pesquisa. Na pesquisa exploratória, o processo de pesquisa varia de acordo com a descoberta de novos dados ou percepções no caso deste estudo foram determinantes para conhecer como a coleta seletiva em Cotia foi estabelecida e as suas contrariedades, e a falta de adesão dos moradores, uma pesquisa exploratória pode ser útil para identificar possíveis razões para a falta de adesão e sugerir ideias para melhorar a participação dos moradores.

Os métodos de coleta de dados utilizados no estudo são qualitativos e quantitativos, referem-se ao estudo das representações, crenças e percepções que são produto das interpretações humanas de como vivem, sentem e pensam. A pesquisa qualitativa visa descrever realidades múltiplas, entender e buscar significado de questões visíveis e invisíveis, não busca estudar os fenômenos da vida das pessoas per se, mas entender os significados que eles conferem nos níveis coletivo e individual (TAQUETTE; BORGES, 2021).

Nos métodos quantitativos, Godoy (1995) enfatiza a importância da precisão e de evitar distorções na análise e interpretação dos dados em métodos quantitativos. O objetivo dessa abordagem é obter medições e quantificações precisas dos resultados, garantindo uma margem de segurança nas inferências feitas. Esses resultados serão condensados para procurar padrões, tendências ou relacionamentos implícitos. Essa interpretação deve ir além do conteúdo aparente do documento ou do discurso, pois, como mencionado anteriormente, os pesquisadores estão interessados no conteúdo subjacente, no significado por trás do conteúdo imediatamente compreendido.

Dessa forma, a pesquisa qualitativa e quantitativa representa uma combinação de duas modalidades, submetidas à análise técnica estatística e à interpretação de fatos e fenômenos, dando-lhes significado. Segundo Creswell (2010), o desenvolvimento e a percepção de legitimidade desses dois métodos contribuíram para a popularidade da pesquisa de métodos mistos, que incorpora os

benefícios de métodos qualitativos e quantitativos, proporcionando uma melhor compreensão da questão que está sendo estudada.

O tipo de pesquisa que será apresentado neste trabalho é um estudo de caso. Um estudo de caso é caracterizado como um estudo cujo objeto é uma unidade de análise aprofundada. Destina-se a fornecer um exame detalhado do ambiente, de um assunto ou de uma situação específica (GERRING, 2019).

Para determinar quantos municípios seriam inquiridos nesta pesquisa utilizou-se um cálculo amostral utilizando dos dados do IBGE (2010) que determina que a população de Cotia em 201.150 habitantes, para derivar a estimativa populacional da amostra, foi empregada a fórmula para uma amostra aleatória simples, conforme descrito abaixo:

Usando a fórmula:

$$n = N * (z^2 * p * (1-p)) / ((N-1) * e^2 + z^2 * p * (1-p))$$

Onde:

n é o tamanho da amostra

N é o tamanho da população (201.150)

z é o valor crítico da distribuição normal padrão correspondente ao nível de confiança (1,96 para 95%)

p é a estimativa da proporção da característica de interesse na população (assumindo o p = 0.5 para maximizar o tamanho amostral) e é o erro amostral máximo tolerado (5% ou 0,05).

Substituindo os valores, temos:

$$n = 201.150 * (1,96^2 * 0,5 * (1-0,5)) / ((201.150-1) * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * (1-0,5))$$
$$n = 384$$

Portanto, para uma população de 201.150 habitantes em Cotia, um tamanho de amostra de 384 seria suficiente para atender ao nível de confiança de 95% e erro amostral máximo tolerado de 5%.

Para fins de investigação, uma população pode ser definida como o conjunto coletivo de elementos que compartilham certas características que formam o universo em questão. Como amostra desta pesquisa quantitativa, foi selecionada aleatoriamente uma amostra de 394 moradores da cidade de Cotia-SP, como critérios de seleção e exclusão caso não atendessem qualquer desses critérios, os participantes deveriam ser residentes do município, ser maiores de 18 anos, independente de sexo, cor, classe e grupo social.

Conforme Batista, B. *et al.*, (2021) a abordagem de coleta de dados varia de acordo com os objetivos, métodos e consultas da pesquisa. Seu objetivo principal é reunir respostas de uma população-alvo usando um conjunto estruturado de perguntas, métodos investigativos ou investigando um fenômeno social ou do mundo real específico direta ou indiretamente. O questionário em questão teve como objetivo traçar o perfil dos respondentes da amostra com base no número de moradores urbanos, entender sua percepção sobre a coleta seletiva e identificar os desafios que enfrentam ao lidar com os efluentes eletrônicos, aspectos cruciais deste estudo.

O questionário apresentado no apêndice B recebeu prévia aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisas da UniLogos®, foi apresentado para os munícipes de Cotia na região central da cidade, devido à alta rotatividade de pessoas, em assembleias dos condomínios, de porta em porta em todos os bairros do município, por meio do aplicativo de conversas instantâneas e das redes sociais, e respondido como pessoas físicas sem serem inquiridas se representavam empresas da região, afim de obter a sua percepção como moradores do município.

O questionário fornecido para coleta de dados é um questionário semiestruturado composto por trinta e três perguntas, sendo cinco (5) perguntas de resposta única, para compreender o perfil dos respondentes e oito (8) perguntas para obter a percepção dos munícipes sobre a coleta seletiva de eletroeletrônicos na localidade, destas 28 perguntas, sete (7) perguntas abertas, três (3) utilizando múltiplas escolhas, quatro (4) utilizando respostas dicotômicas e quatorze (14) utilizam a escala de *likert*. Deste modo, foi possível obter um perfil mais amplo dos participantes da pesquisa com a resposta de 394 munícipes.

A estrutura do questionário online foi dividida em três etapas: a primeira etapa para o perfil dos respondentes por meio de dados pessoais, a segunda etapa para a situação de descarte, coleta seletiva no município e locais de descarte adequados, e a etapa final para pareceres sobre o tema proposto. A fase para respostas do questionário e das entrevistas compreendeu os meses de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023.

0.3. Tratamento dos Dados

O questionário, pela sua versatilidade, foi construído com questões abertas e fechadas que representavam respostas pessoais e espontâneas e não se limitavam apenas aos temas abordados.

Para identificar os respondentes participantes do estudo, foi utilizado um sistema simbólico de letras e números, garantindo assim o anonimato dos sujeitos da pesquisa: RQ1– Residente 1 participante do questionário *online*.

Para realizar a análise dos dados quantitativos foram organizados de forma tabular e os valores e percentuais foram calculados no Microsoft Office Excel 2013 em plataforma Windows

10. Estatísticas descritivas foram então empregadas para apresentar médias gerais e variáveis para análise de contexto. Ao utilizar tabelas, gráficos e medidas resumidas, a estatística descritiva auxilia os pesquisadores na compreensão dos dados, identificando padrões, variações e discrepâncias.

A técnica utilizada para a análise dos dados dos métodos qualitativos foi o método de análise de conteúdo de classificação temática desenvolvido por Bardin (2014). Esse método requer a categorização do conteúdo da entrevista em categorias temáticas com base na frequência com que ocorrem. É importante notar que a análise de conteúdo é uma coleção de técnicas de análise de comunicação que usam procedimentos sistemáticos e objetivos para retratar o conteúdo das mensagens.

A partir de uma análise de conteúdo, emergiram aspectos relevantes para estabelecer a relação entre o nível de conhecimento, o descarte e as dificuldades encontradas. As categorias analíticas só podem ser formadas se representarem o conteúdo mais importante, relevante e estável do conjunto de dados.

0.4. Contexto da Pesquisa

Os hábitos dos cidadãos relacionados com a geração de resíduos sólidos urbanos ocorrem em dois mundos distintos: o público e o privado, ou melhor, os hábitos do espaço público e os do lar. Atendendo aos condicionalismos temporais, diversidade e complexidade destes dois mundos, este estudo limitou-se ao mundo privado, e mais especificamente ao conhecimento de como se processa a recolha seletiva urbana, percepção e eliminação de produtos elétricos e eletrônicos.

A escolha da cidade de Cotia foi ditada pela proximidade física do objeto de pesquisa da autora, além de vivenciar a realidade do problema, e por ser objeto de algumas pesquisas e artigos. Além de possuir um dos mananciais de abastecimento de água do estado de São Paulo, o manancial de Cotia é uma das principais fontes de abastecimento de água, ele é formado pela represa de Cotia, localizada no rio Cotia, que é um afluente do rio Tietê. A água do manancial de Cotia é tratada e distribuída pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Além de abastecer a cidade de São Paulo, o manancial de Cotia também é utilizado para abastecer outras cidades da região, atendendo atualmente 360 mil pessoas (SABESP, 2023).

A localidade de Cotia cresceu muito nos últimos anos, por ficar a 35 km da capital paulista, tornou-se uma opção para moradores que procuram uma cidade com clima de interior, mas que também querem desfrutar de uma infraestrutura de cidade grande, além de proporcionar lazer e mais segurança. O *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE) estima que o município de Cotia tenha 201.150 habitantes, colocando-o na 32.^a posição entre 645 municípios pertencentes ao estado de São Paulo (IBGE, 2010).

Devido à expansão populacional, imobiliária e industrial da cidade, a destruição dos espaços verdes mal protegidos da cidade tem sido severa e contínua nas últimas décadas, levando à degradação ambiental (COTIA, 2016). Qualquer contaminação da nascente Cotia, como consequência do descarte irregular dos rejeitos eletrônicos, pode trazer graves consequências, colocando em risco o abastecimento de água de milhares de pessoas em São Paulo e regiões vizinhas, impactando fortemente sua saúde e bem-estar. Além disso, tal contaminação resultaria em efeitos ambientais prejudiciais, causando danos irreparáveis à flora e fauna locais e perturbando o ecossistema.

0.5. Aspectos Éticos e Legais Da Pesquisa

O Registro de Consentimento e do Assentimento é um documento escrito, em áudio, em vídeo ou outra forma de documentação que declara claramente o consentimento e a tutela legal do participante. Este registro deve conter informações em linguagem de fácil compreensão, bem como eventuais características da pesquisa. Isso é para garantir que os participantes estejam completamente cientes dos detalhes da pesquisa e de seu envolvimento nela. O Registro de Consentimento e Assentimento também deve atender a outros critérios específicos (BRASIL, 2016).

Todos os munícipes entrevistados participantes do estudo declaram aceitar verbalmente ou por meio do aceite no questionário eletrônico o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* (TCLE), que trazia em linguagem simples os objetivos do estudo, forma de participação dos sujeitos e prestava informações sobre informações com autonomia para recusar pesquisa conforme considerem apropriado, à privacidade, dignidade, anonimato, confidencialidade, tratamento justo e proteção contra constrangimento, e os riscos assim como os benefícios que a pesquisa pode acarretar.

Os dados recolhidos são utilizados apenas para a elaboração da dissertação, comprometendo-se a investigadora a utilizar os dados coletados exclusivamente para investigação científica e, se for caso disso, para divulgação através de publicações em revistas e/ou revistas científicas. Os dados serão mantidos pelo investigador por 05 anos e os resultados.

CAPITULO V

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta e analisa os dados da pesquisa de campo e está dividido em dois subtítulos: 5.1 primeiro procedimento de análise com os dados do questionário on-line e 5.2

contendo o segundo procedimento de análise com os dados da entrevista. O primeiro subtítulo aborda os elementos relacionados ao questionário respondido pelos 394 moradores, e este subtítulo é dividido em duas seções menores intituladas: perfil do respondente, percepções sobre o conhecimento do descarte dos efluentes eletrônicos. O segundo subtítulo reflete a categorização e está dividido em três categorias com base nas principais percepções expressadas pelos entrevistados.

a) Primeiro Procedimento de Análise – Dados do Questionário On-line.

5.1.1 – Perfil dos Respondentes.

O público alvo deste estudo são os moradores da cidade de Cotia, foram enviados dois mil questionários, destes foram respondidos trezentas e noventa e quatro (394), nove (9) questionários foram excluídos, pois não atenderam ao critério do estudo, permanecendo 385 respostas. Pode-se observar pelos resultados da análise que, o gênero feminino foi predominante com uma amostra de 56,6% (n=218), o gênero masculino representou 43,4% (n=167).

Os dados obtidos estão de acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, no qual predominam as mulheres. A população do Brasil é composta por 48,9% do sexo masculino e 51,1% do sexo feminino (IBGE, 2021), apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Perfil dos Respondentes.

Gênero	Porcentagens	Número de Respondentes
Feminino	56,6%	218
Masculino	43,4%	167
Faixa Etária		
18-25 anos	15,80%	61
26-33 anos	36,40%	140
34-41 anos	29,40%	113
42-50 anos	14,80%	57
51-59 anos	3,60%	14
Acima de 60 anos	0,00%	-
Escolaridade		
Ensino Médio Incompleto		-
Ensino Médio Completo	41,30%	159
Superior Incompleto	30,40%	117
Superior Completo	25,70%	99
Pós-Graduação Incompleta	1,80%	7
Pós-Graduação Completa	0,80%	3
Estado Civil		
Casado (a)	42,80%	164
União Estável	16,40%	63
Divorciado (a)	6,50%	25
Solteiro (a)	31,20%	120
Viúvo (a)	3,10%	12
Prefiro não informar	0,20%	1

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

A idade dos respondentes abrange as faixas etárias 18-25 anos, 26-33 anos, 34-41 anos, 42-50 anos, 51-59 anos, sendo preeminentes as faixas 26-33 anos representando 36,4% e 34-41 anos retratando 29,4%. Não foram observados resultados na faixa etária de acima de 60 anos. Em relação à faixa etária de maior prevalência na amostra, segundo o IBGE (2021), a faixa etária de maior prevalência é a mais representativa no município de Cotia.

Durante a sequência, os entrevistados responderam a outra pergunta relevante, a sua escolaridade, para determinar suas características. Quanto ao nível de escolaridade, o mais inerente à amostra, divide-se em três grupos: ensino médio completo (41,3%), ensino superior não concluído (30,4%) e ensino superior completo (25,7%).

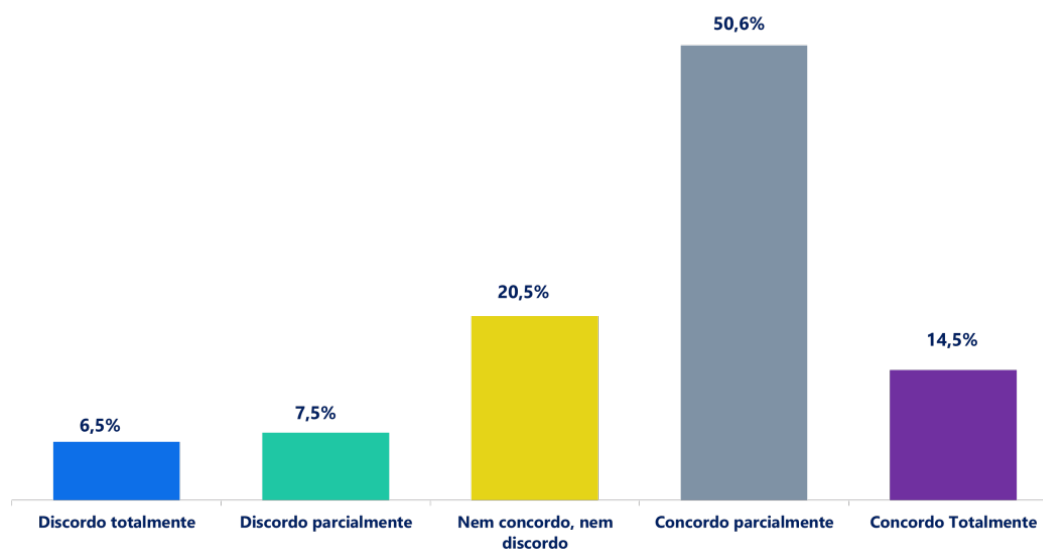
Ainda para elaborar o perfil foi perguntado qual o seu estado civil dos respondentes, 42,6% responderam serem casados, 31,2% solteiros, essas faixas representaram as faixas mais aderentes da pesquisa.

Como se pode constatar pelos dados obtidos, trata-se de uma população relativamente jovem com idades entre 26 a 41 anos, a maioria possui nível de ensino médio. Com os dados desses perfis, foram mapeadas as percepções desse público da pesquisa e entender possíveis questionamentos e reflexões sobre outras questões referentes à coleta seletiva na cidade.

5.1.2 Percepções sobre o conhecimento sobre o descarte dos resíduos eletrônicos.

Os resíduos eletrônicos tornou-se um problema crescente na sociedade atual porque contém muitas das substâncias tóxicas usadas na fabricação de equipamentos eletrônicos, como chumbo, cádmio e mercúrio, se não forem descartados adequadamente podem causar problemas à saúde humana. Ao serem inquiridos sobre o assunto, 50,6% responderam com uma concordância parcial, 20,5% não tinham opinião formada sobre o assunto respondendo nem discordar nem concordar, conforme os dados apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1: Conhecimento sobre as substâncias dos rejeitos eletrônicos.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Os dados sugerem que há uma conscientização crescente sobre a importância do descarte adequado dos resíduos eletrônicos e seus potenciais riscos à saúde humana e ao meio ambiente. No entanto, ainda há uma parcela significativa dos moradores que não têm uma opinião formada sobre

o assunto, o que destaca a necessidade de mais esforços em campanhas de conscientização e informação sobre o tema.

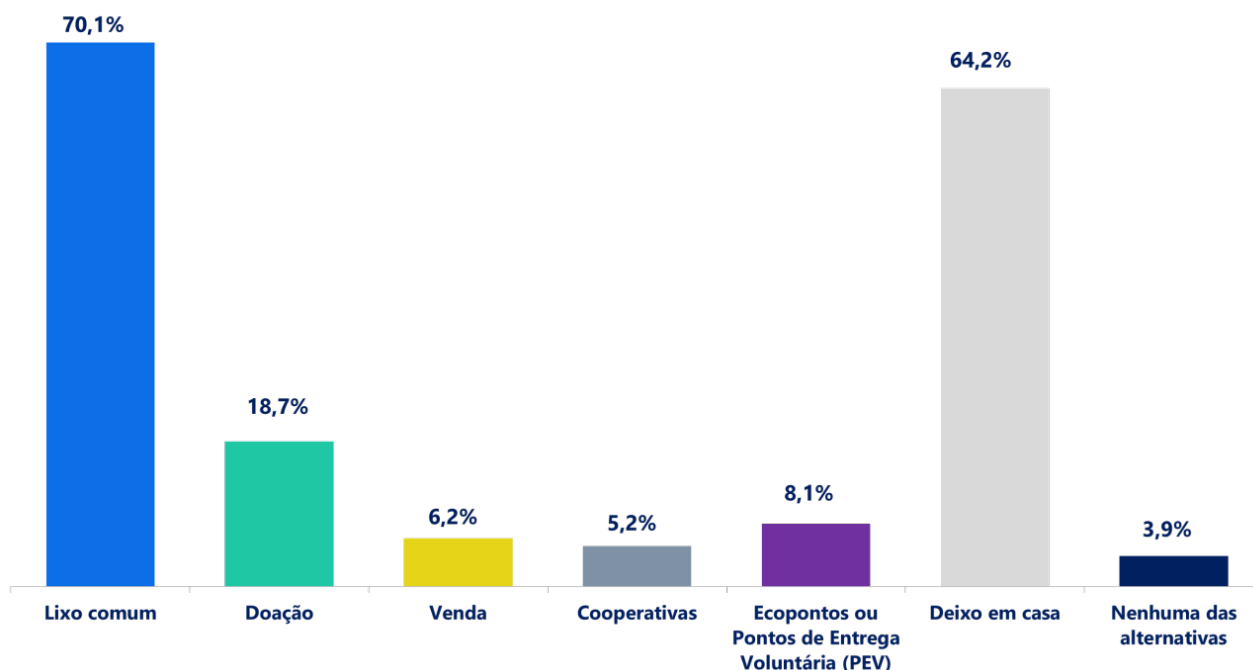
Os substratos eletrônicos contêm produtos químicos nocivos e elementos que podem afetar adversamente o meio ambiente e a saúde humana se não forem manuseados adequadamente, destacando a importância do descarte adequado deste tipo de resíduo. Além disso, os efluentes eletrônicos são um dos principais contribuintes para as emissões de gases de efeito estufa e a destruição da camada de ozônio.

Observou-se que os resultados do estudo reforçam a necessidade de mais ações e políticas para garantir a gestão adequada dos substratos eletrônicos e aumentar a conscientização sobre seus perigos para a saúde humana e o meio ambiente, bem como as toxinas associadas a esses materiais que podem levar a doenças como o câncer, se lançadas na natureza (FLACH *et al.*, 2020), além das oportunidades econômicas, a má gestão destes resíduos também leva à perda de matérias-primas raras e valiosas, como ouro, platina, cobalto e outros elementos (ROSSIGNOLLO, 2017).

Sobre a questão de destinação dos substratos eletrônicos, foi perguntado aos respondentes quando seus eletrônicos e eletrodomésticos perdiam suas funções originais para que foram adquiridos ou se tornavam antigos, qual destinação os moradores encontravam para esses produtos, nesta questão os respondentes poderiam escolher mais de uma resposta.

Jogo no lixo comum 70,1% (n=270) entrega para doação 18,7% (n=72), venda 6,2% (n=24), levo em cooperativas que recolhem esses produtos 5,2% (n=20), destino a ecopontos ou postos de entrega voluntaria 8,1% (n=31), deixo guardado em casa 64,2% (n=247) ou nenhuma das alternativas 3,9% (n=15) foram às respostas dessa questão.

Gráfico 2: Principais Opções de Descarte dos Moradores de Cotia.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Ao analisar os resultados da pesquisa sobre o descarte dos substratos eletrônicos, podemos identificar alguns pontos-chave. A falta de informação disponível a população a leva a crer que o descarte correto é colocar seus eletroeletrônicos junto ao lixo comum para ser coletado, ou em depósitos residenciais como apontando os dados do inquérito. Devido ao desconhecimento da população amostra sobre os impactos oriundo do descarte irregular de eletroeletrônicos, e muitas vezes por falta de política municipal, grande parte desse material é destinada ao descarte como lixo comum, sendo os substratos eletrônicos recolhidos pelo sistema de coleta de lixo orgânico residencial da cidade.

Tabela 2: Distribuição etária dos residentes de Cotia- SP e a Forma de Descarte dos Eletroeletrônicos.

Faixa Etária	Lixo Comum	(N)	Guardo em Casa	(N)	Doação	(N)	Venda	(N)	Ecopontos ou PEVs	(N)
18-25 anos	15%	40	13%	31	16%	12	21%	5	9%	3
26-33 anos	36%	98	38%	95	37%	27	29%	7	41%	13
34-41 anos	31%	85	31%	77	29%	21	33%	8	44%	14
42-50 anos	15%	41	14%	35	16%	12	17%	4	6%	2
51-59 anos	2%	6	4%	9	0%	0	0%	0	0%	0
Acima de 60 anos	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Das faixas etárias mais inerentes ao estudo, os residentes de 26 a 33 anos pareciam descartar os resíduos eletrônicos mais no lixo comum (36%), seguidos pelos de 34 a 43 anos (31%), assim como estas faixas etárias são as que mais guardam seus resíduos eletroeletrônicos em suas residências, denotando que estes substratos são guardados para após serem descartados no lixo comum. Nota-se também que essa faixa etária tem o maior percentual de destinação destes resíduos para doação ou revenda e reciclagem (44%), demonstrando a que uma parte da sociedade civil da região está mais disposta e preocupada com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental.

Observando os dados apresentados na tabela 2, trazem uma reflexão, pois as faixas etárias que mais descarta seus substratos eletrônicos no lixo residencial é a mesma que os descarta nos ecopontos existentes no município. Aprofundando o estudo para entendermos porque essa variável ocorre nessas faixas etárias, podemos constatar que os respondentes que moram nos bairros que possuem os três pontos de entrega voluntaria ativos no município, que ficam na região da Granja Vianna, Caucaia do Alto e a Caputera, apresentam respostas de entrega de substratos nestes pontos, enquanto os respondentes que moram na região que não possuem esses pontos a entrega não ocorre (Tabela 3), demonstrando assim que a proximidade com os pontos de entrega voluntaria é essencial para o comportamento sustentável.

Tabela 3: Distribuição etária dos residentes de Cotia- SP e os Bairros que contam com Pontos de Entrega Voluntária.

Bairros do Município de Cotia	26-33 anos	(N)	34 -41 anos	(N)
Bairro Água Espreada (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Aguassai (Caucaia do Alto)	1	7%	0	0%
Bairro Altos de Caucaia (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Bosque do Vianna	1	7%	0	0%
Bairro Caputera	1	7%	0	0%
Bairro Centro (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Chácara Real (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Chácara Remanso (Caucaia do Alto)	1	7%	0	0%
Bairro Chácara Tropical (Caucaia do Alto)	1	7%	0	0%
Bairro Colina (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Colonial Village (Caucaia do Alto)	1	7%	0	0%
Bairro Condomínio Granja Colonial	1	7%	0	0%
Bairro dos Mendes (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro dos Neves (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro dos Pereiras (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro dos Pires (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Esmeralda Park (Caucaia do Alto)	1	7%	0	0%
Bairro Granja Carneiro Viana	0	0%	0	0%
Bairro Granja Carolina	0	0%	1	7%
Bairro Granja Clotilde	0	0%	0	0%
Bairro Granja Viana	2	14%	0	0%
Bairro Granja Viana II	2	14%	0	0%
Bairro Jardim da Glória	0	0%	1	7%
Bairro Jardim das Oliveiras (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Jardim dos Palmares (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Jardim dos Pereiras (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Jardim Monte Verde (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Jardim Rosa Azul (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Jardim San Ressore (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Jardim São Luiz (Caucaia do Alto)	0	7%	0	0%
Bairro Nhambuca (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Parque Doutor Mendonça Cortez (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Planalto (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro Recreio Topázio (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Bairro São Paulo II	1	7%	0	0%
Bairro Terras de São Felipe (Caucaia do Alto)	0	0%	0	0%
Bairro Vila São Roque (Caucaia do Alto)	0	0%	1	7%
Total	13		14	

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Os dados apresentados têm o potencial de mudar a maneira como o município enfrenta a questão do descarte de resíduos eletrônicos, pois sugerem que oferecer locais de entrega voluntária pode influenciar a disposição dos indivíduos de descartar esses resíduos adequadamente. Ao estender a infraestrutura de locais de descarte voluntário para regiões que atualmente não possuem tais instalações, pode-se incentivar mais pessoas a descartar corretamente esses substratos, reduzindo o descarte inadequado e os danos ambientais correspondentes.

Destacam ainda a importância de ter locais de descarte de resíduos eletrônicos acessíveis e a necessidade de repensar o sistema atual para melhorar a forma como os substratos eletrônicos são descartados. Essas medidas ajudam a lidar com estes substratos de modo mais eficiente, reduzem seus impactos adversos e contribuem para um futuro ecologicamente sustentável. Com base nos achados, pode-se deduzir que o município de Cotia precisam formular políticas públicas claras e eficazes para destinar corretamente os resíduos eletrônicos, observar as faixas etárias menos conscientes sobre o descarte e desenvolver campanhas educativas para alcançá-las.

Campanhas de conscientização e educação são importantes para incentivar o descarte correto dos resíduos eletrônicos. Esses eventos devem educar a população sobre a importância do descarte adequado, e os benefícios sociais e ambientais de fazê-lo promovendo a conscientização, pode-se desencadear uma mudança de mentalidade e responsabilidade ambiental.

Tabela 4: Níveis Educacionais e Descarte de Eletrônicos de Moradores de Cotia- SP.

Escolaridade	Lixo Comum	(N)	Guardo em Casa	(N)	Doação	(N)	Venda	(N)	Ecopontos ou PEVs	(N)
Ensino médio completo	41%	110	47%	117	35%	25	17%	4	40%	12
Superior completo	28%	75	27%	59	25%	18	21%	5	20%	6
Superior incompleto	30%	80	29%	68	38%	27	54%	13	42%	13

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Ao analisar a tabela 4 com as faixas educacionais mais aderentes a pesquisa, variações nas preferências dos indivíduos quanto ao descarte os substratos, influenciadas por sua formação educacional. Uma dessas diferenças é que indivíduos com ensino médio completo ou superior tendem a armazenar seus resíduos em sua residência. Por outro lado, os indivíduos que possuem ensino superior incompleto são mais propensos a optar por vender seu lixo. A disponibilidade dessas opções destaca a presença de formas alternativas de gerenciar resíduos, permitindo que os indivíduos escolham o método mais adequado com base em suas circunstâncias e preferências únicas.

A premência de educação e conscientização fica evidente quando se considera a proporção de indivíduos que, independentemente do nível de escolaridade, optam por descartar seus resíduos de forma inadequada. Isso enfatiza a importância dos programas de educação ambiental para defender práticas de gerenciamento de resíduos mais sustentáveis.

É crucial reconhecer que as inclinações pessoais podem variar significativamente, mesmo entre aqueles dentro de coortes educacionais. Embora essas estatísticas ofereçam um entendimento geral, elas não abrangem todos os desvios possíveis ou a lógica por trás das decisões tomadas pelos entrevistados.

Opções inadequadas de descarte podem levar os moradores a descartar esses materiais de maneira errônea, resultando em riscos ambientais. Com instalações de coleta seletivas limitadas e falta de pontos de descarte, os moradores podem não ter acesso a formas seguras e adequadas de descartar seus eletrônicos. A falha na implementação de políticas públicas claras pode levar a um aumento de rejeitos eletrônicos em aterros, e materiais valiosos podem não ser reciclados, representando uma séria ameaça ao meio ambiente.

Os resultados indicam que a educação pode influenciar significativamente a maneira como as pessoas descartam os resíduos. Isso representa uma abertura para cultivar uma maior consciência das questões ambientais em todos os níveis educacionais. É fundamental promover hábitos de descarte mais sustentáveis e conscientes, como reciclagem e doação, para diminuir os efeitos nocivos do lixo no planeta.

O PGIRS de Cotia determina uma comunicação com a população para instruí-la sobre o descarte deste tipo de resíduo (COTIA, 2016), mas não especifica quais canais serão utilizados para essa comunicação, embora haja campanhas de informações em pontos específicos na cidade, esta é pontual e descentralizada não alcançando toda a população (COTIA, 2021c, 2023b). Essa campanha visa conscientizar a população sobre a importância de descartar corretamente os resíduos eletrônicos, pois o descarte inadequado pode prejudicar tanto o meio ambiente quanto a saúde humana.

Para disseminar efetivamente uma mensagem para um público amplo, é crucial utilizar vários canais de comunicação. Isso ocorre porque cada indivíduo tem seus próprios hábitos e preferências distintas quando se trata de consumir informações. A diversificação dos canais de comunicação atende a essas diferenças e permite uma distribuição mais eficaz e ampla de informações. A tabela 5 apresenta o conhecimento sobre o descarte de resíduos eletrônicos de diferentes faixas etárias e gênero.

Tabela 5: Nível de entendimento sobre o descarte adequado dos resíduos eletrônicos por faixa etária e gênero.

Feminino											
Tenho entendimento sobre o modo adequado de descarte do lixo	Ensino médio completo	(N)	Pós-graduação completa	(N)	Pós-Graduação Incompleta	(N)	Superior completo	(N)	Superior incompleto	(N)	Total Geral
18-25 anos	8%	32	0%	0	0%	0	0%	0	3%	10	42
26-33 anos	8%	32	0%	0	1%	2	6%	23	8%	29	85
34-41 anos	3%	12	1%	2	0%	1	8%	29	4%	14	58
42-50 anos	2%	9	0%	0	0%	0	3%	10	1%	5	24
51-59 anos	2%	7	0%	0	0%	1	0%	0	0%	1	9
Total Geral Feminino	24%	92	1%	2	1%	4	16%	62	15%	59	218

Masculino											
Tenho entendimento sobre o modo adequado de descarte do lixo	Ensino médio completo	(N)	Pós-graduação completa	(N)	Pós-Graduação Incompleta	(N)	Superior completo	(N)	Superior incompleto	(N)	Total Geral
18-25 anos	4%	15	0%	0	0%	0	0%	1	1%	3	19
26-33 anos	6%	24	0%	1	0%	0	3%	13	5%	21	56
34-41 anos	3%	12	0%	0	1%	2	5%	20	6%	22	51
42-50 anos	3%	13	0%	1	0%	1	1%	5	4%	16	36
51-59 anos	1%	5	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	5
Total Geral Masculino	18%	69	1%	2	1%	3	10%	39	16%	62	167

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Com base nestes resultados, fica claro que há uma lacuna entre a conscientização da população sobre o descarte adequado de rejeitos eletrônicos e a ação efetiva do poder público. Entre as mulheres, a maior proporção de indivíduos com conhecimento suficiente sobre disposição estava no grupo de alto nível educacional, correspondendo a 16%. Em contraste, a menor proporção é a faixa etária de 51 a 59 anos, representando apenas 2%.

Entre os homens, a proporção com ensino superior é a maior, representando 10%, e a menor proporção é de 51 a 59 anos, representando apenas 1%. De modo geral, percebeu-se que à medida que aumenta o nível de escolaridade, aumenta também a proporção de pessoas com compreensão suficiente.

Constata-se que a maioria dos municípios, aproximadamente de 50%, não possui conhecimento suficiente sobre o descarte de substratos eletrônicos, independentemente de gênero ou grau de escolaridade. Isso mostra a necessidade de conscientização e educação sobre o assunto. Apesar da determinação do PGIRS de Cotia para uma comunicação com a população sobre o descarte correto desses resíduos, é evidente que ainda há muito trabalho a ser feito para que a mensagem seja verdadeiramente recebida e assimilada pela população.

Para estimular comportamentos responsáveis e sustentáveis em relação aos resíduos eletrônicos, o poder público deve redobrar esforços na disseminação de informações precisas e acessíveis, implementando medidas efetivas de coleta e tratamento e utilizando canais de comunicação que atendam à faixa etária do público-alvo. É crucial que as mensagens e abordagens sejam modificadas de acordo com as distintas qualidades e preferências de cada faixa etária. Ao dividir a campanha de conscientização sobre o descarte de resíduos eletrônicos, é imperativo ter em conta as faixas etárias que apresentam menor familiaridade com o tema, nomeadamente os mais jovens (18-25 anos) e os mais velhos (51-59 anos) segundo os dados da pesquisa.

A personalização de campanhas de conscientização para atender o público-alvo é vital para alcançar os melhores resultados. É fundamental utilizar os canais de comunicação adequados, adequar a linguagem e o conteúdo às características de cada faixa etária e garantir que as mensagens estejam presentes nos locais frequentemente visitados por esses grupos. Além disso, é importante ressaltar que o problema do descarte inadequado de substratos eletrônicos não é exclusivo de Cotia, mas é um desafio global. É necessário um esforço coordenado entre os governos, indústrias, organizações e a sociedade em geral para abordar esse problema de forma abrangente e sustentável.

A educação e a conscientização da população são apenas um dos muitos aspectos que devem ser considerados em um esforço mais amplo para enfrentar esse desafio. O fato de deixarem seus eletrônicos junto com o lixo comum mostra falta de informação e conscientização sobre o impacto ambiental e de saúde pública que o descarte inadequado de substratos eletrônicos pode causar, assim como do seu papel em como indivíduo em contribuir para a solução desse problema.

Figura 10: Efluentes eletrônicos junto ao lixo comum para ser recolhido.



Fonte: Arquivo particular da pesquisadora (2023).

Os resíduos eletrônicos deixados pelos moradores de Cotia em suas portas e lixeiras para serem coletados pela coleta regular do lixo se misturam com os resíduos orgânicos com resíduos inorgânicos, dificultando a sua reciclagem e agravando o problema da degradação ambiental porque os moradores não têm uma compreensão adequada de como selecionar adequadamente os resíduos na fonte (suas casas e locais de trabalho). É crucial educar os munícipes sobre as consequências negativas do descarte inadequado de substratos eletrônicos, incluindo substâncias tóxicas que lixiviam no solo e na água, assim como a perda potencial de materiais valiosos que poderiam ser reutilizados ou reciclados.

Demonstra-se nesta questão a falta de compreensão sobre o assunto, que pode trazer sérios impactos ambientais negativos, pois os substratos eletrônicos podem liberar substâncias químicas nocivas e poluentes se não for descartada de forma adequada. Essa falta de conhecimento pode levar a práticas inadequadas de descarte, como colocar os efluentes eletrônicos em lixeiras domésticas ou descartá-lo de maneira prejudicial ao meio ambiente (GUARNIERI *et al.*, 2022).

Referente ao tipo de local adequado para o descarte dos eletroeletrônicos foi inquirido aos respondentes se estes tinham o conhecimento de que este material não poderia ser descartado em

qualquer lugar, incluindo quaisquer pontos de descartes de outros materiais por possuírem características nocivas à saúde humana, 82,9% dos respondentes na declaração não possuem o conhecimento de que os rejeitos eletrônicos só podem ser descartados em local reservado para a destinação de produtos perigosos, e apenas uma pequena parcela (17,1%) sabia sobre sua condição e destinação.

Um estudo de Guarnieri *et al.*, (2022), analisou o descarte de resíduos eletrônicos e constatou que os munícipes não o descartavam adequadamente, os resultados do estudo sugerem que os consumidores não estão suficientemente informados sobre a disposição adequada dos substratos eletrônicos e podem não estar buscando informações relevantes sobre o assunto.

Embora o PGIRS estabeleça a implementação de um sistema de coleta e transporte dos resíduos gerados pelos municípios até sua destinação final em aterros sanitários licenciados e devidamente operados, priorizando a coleta seletiva e a reciclagem, parece não haver informações sobre a destinação adequada dos eletrônicos dos resíduos seja efetivamente disseminado entre a população.

O fato da grande maioria dos entrevistados (82,9%) não possuir conhecimento que os resíduos eletrônicos só podem ser descartados em locais reservados para descarte de materiais perigosos, constata uma falta de conscientização sobre a importância do descarte de materiais perigosos assim como uma desinformação sobre o assunto. Isso pode ser atribuído a uma série de fatores, como falta de divulgação, falta de informações sobre locais adequados para descarte ou falta de ações educativas voltadas para a conscientização da população ou ainda falta de interesse dos moradores em se informar sobre o descarte regular.

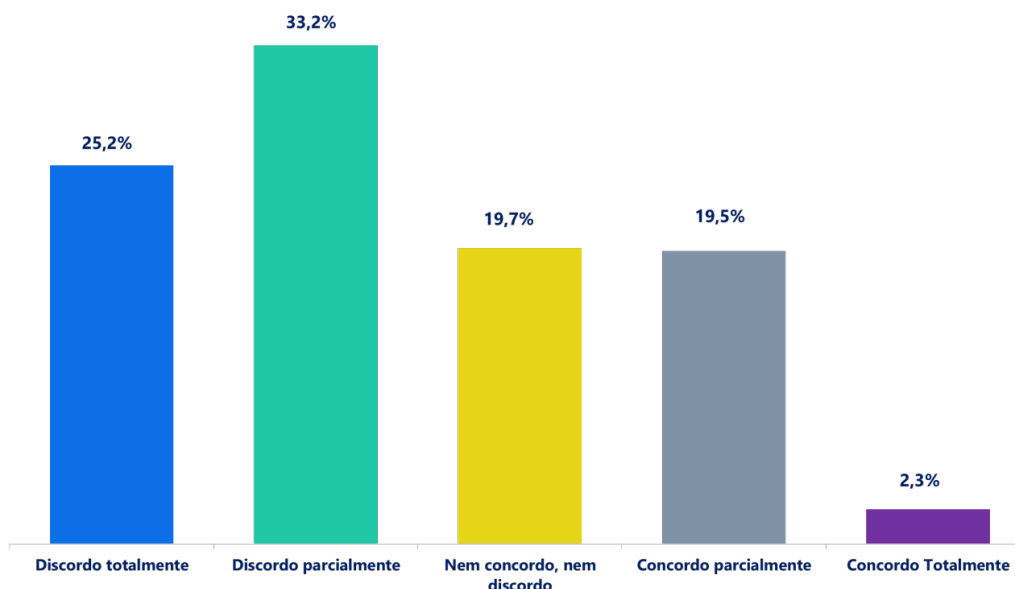
Uma possível correlação entre esses dados apresentados na pesquisa, é que o desconhecimento da população sobre a destinação correta de resíduos eletrônicos pode afetar negativamente a reciclagem na cidade de Cotia, que hoje recicla aproximadamente 3% do montante produzido. Se a população não sabe como descartar corretamente esses materiais, é provável que acabem por misturar os efluentes eletrônicos com outros tipos de resíduos e, conseqüentemente, não possam ser reciclados. Isso pode resultar em uma diminuição na quantidade de materiais reciclados na cidade, o que pode prejudicar os objetivos estabelecidos pelo plano de gestão de resíduos sólidos da cidade de Cotia (PGIRS) de priorizar a coleta seletiva e a reciclagem.

No tocante a campanha informacionais, foi perguntado aos respondentes se em algum momento tinham sido abordados sobre as ações do município no que diz respeito ao descarte dos rejeitos eletrônicos. Os dados da pesquisa mostram que grande parte dos entrevistados 33,2% responderam discordar parcialmente e 25,2% discordo totalmente, não são que de forma alguma contatados pela gestão municipal para conscientização sobre o descarte correto dos resíduos

eletrônicos. Isso sugere uma possível falta de campanhas de conscientização ou esforços de divulgação para educar o público sobre o descarte adequado deste tipo de resíduo.

Além disso, 19,7% dos entrevistados não concordaram nem discordaram, o que pode indicar que eles não tinham certeza se haviam sido contatados. Isso sugere uma possível falta de comunicação clara e eficaz sobre o descarte de resíduos eletrônicos e campanhas de conscientização. No entanto, vale ressaltar que 19,5% dos respondentes concordaram parcialmente e 2,3% concordaram totalmente (dados apresentados no gráfico 3), tiveram algum contato em seu município com campanhas informativas sobre o descarte de substratos eletrônicos. Isso indica que algumas campanhas de conscientização ou esforços de divulgação podem estar em andamento, mas podem não atingir um público considerável ou podem não ser eficazes o suficiente para educar o público sobre o descarte adequado.

Gráfico 3: Alcance das Campanhas Informativas Apresentadas aos Moradores.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Um dos pilares do PGIRS de Cotia é a promoção da redução da geração de resíduos, por meio da conscientização da população e da implantação de políticas públicas que incentivem a redução, reutilização e reciclagem de materiais; os dados da pesquisa mostram que uma parcela significativa dos entrevistados discorda total ou parcialmente de terem sido abordados sobre as ações informativas do município no que diz respeito ao descarte dos resíduos eletrônicos. Isso pode indicar que as campanhas de informação e conscientização realizadas pelo município podem não estar sendo efetivas o suficiente, ou que não estão alcançando adequadamente o público-alvo.

Aponta-se que há um desafio a ser enfrentado em relação à efetividade das campanhas de informação e conscientização realizadas pelo município em relação ao descarte de substratos eletrônicos. Argumenta-se ainda que uma abordagem mais proativa por parte das administrações municipais, incluindo campanhas de conscientização mais direcionadas, pode promover uma ação mais responsável no tratamento dos efluentes eletrônicos.

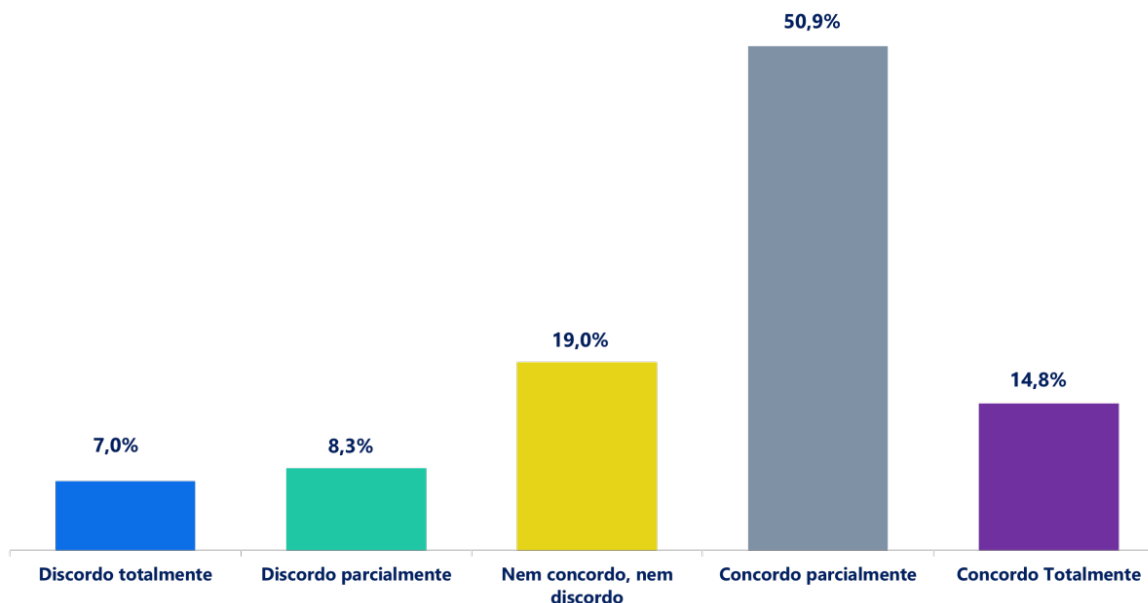
Significando assim que a mensagem que a campanha estava tentando transmitir não foi recebida ou compreendida pelos moradores que pretendia alcançar. Isso pode ser devido a uma série de razões, como falta de planejamento adequado, recurso insuficiente, má seleção de canais de comunicação, mensagens pouco claras, segmentação insuficiente do público-alvo, entre outros fatores.

É necessário avaliar e aprimorar essas campanhas, de forma a garantir que a população seja informada e conscientizada sobre a importância do descarte correto de resíduos eletrônicos, com uma abordagem integrada envolvendo diferentes setores da sociedade, contribuindo assim para a promoção da sustentabilidade e da responsabilidade ambiental.

Para Woida e Santos (2022), o poder público, como órgão responsável por zelar pelo bem-estar dos cidadãos, só poderá ter êxito em ações ambientais como os resíduos eletrônicos se o verdadeiro intuito da política pública for informar e conscientizar a sociedade sobre a importância de garantir um meio ambiente equilibrado.

O gráfico 4 apresenta os dados sobre a cultura da troca dos dispositivos eletrônicos, foi questionado aos respondentes se o fato de haver aparelhos mais novos no mercado como celulares mais atualizados e TVs maiores para assistir certos eventos como a copa, contribuem para o descarte de produtos em locais inadequados, 50,9% concordaram parcialmente com o questionamento, 19% não concordaram ou discordaram, 14,8% concordaram totalmente.

Gráfico 4: A Cultura Da Troca Dos Dispositivos Eletrônicos.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Os dados apresentados no gráfico 4 mostram que uma grande porcentagem dos entrevistados (50,9%) concorda parcialmente com a afirmação de que novos dispositivos introduzidos no mercado levam ao descarte inadequado de equipamentos eletrônicos. Isso sugere que os entrevistados acreditam que existe uma ligação entre a introdução de novos equipamentos eletrônicos e o descarte inadequado de equipamentos antigos.

Vale a pena notar, no entanto, que apenas 14,8% dos entrevistados concordaram fortemente com a afirmação e 19% discordaram ou discordaram. Isso sugere que pode haver discordância entre os entrevistados em relação ao impacto da introdução de novos dispositivos eletrônicos no descarte de resíduos eletrônicos.

Não é possível afirmar que existe uma correlação direta entre eventos esportivos e promocionais e o descarte inadequado de produtos eletrônicos. No entanto, o fato de grande parte dos entrevistados concordar parcialmente com essa afirmação sugere que pode haver uma tendência cultural de abandono dos aparelhos eletrônicos em favor de modelos mais novos, o que pode levar ao descarte inadequado de equipamentos antigos.

O marketing e as campanhas publicitárias, incluindo a de eventos esportivos, muitas vezes usam a obsolescência psicológica para incentivar as pessoas a comprarem novos produtos, mesmo que não precisem deles. Do ponto de vista do comportamento percebido, nesse caso, os entrevistados pode perceber que a cultura de troca de dispositivos eletrônicos é influenciada por

promoções e eventos esportivos, o que pode aumentar sua própria probabilidade de se envolver em tal comportamento.

O incentivo à compra de equipamentos de última geração por meio de campanhas publicitárias e eventos esportivos pode levar ao descarte sistemático e inadequado de equipamentos antigos. Além disso, a falta de informações sobre como descartar corretamente esses produtos também pode levar a esse comportamento.

Observa-se também que um desejo constante pela tecnologia mais recente e a pressão cultural para acompanhar as últimas tendências podem levar ao descarte inadequado de eletrônicos antigos, essa conjectura é corroborada pelo estudo de LIU *et al.*, (2019) onde os autores apontam que um número considerável de produtos eletroeletrônicos, no caso do estudo celulares obsoletos, é devido alta demanda dos consumidores por recursos e modelos de produtos atualizados tecnologicamente.

Na questão sobre a cultura da coleta seletiva e por que não acontece com assiduidade, ao serem inquiridos sobre se acreditavam que, na possibilidade de terem pontos mais próximos a sua residência se descartaria os eletroeletrônicos com mais regularidade, os dados das respostas dessa questão, ter pontos de coleta perto de suas residências indica um encorajamento de uma proporção significativa de entrevistados a descartar eletrônicos com mais regularidade.

Mais especificamente, 14,5% dos entrevistados concordaram fortemente que descartariam os eletrônicos com mais frequência e 47,3% concordaram parcialmente. Isso significa que parte significativa dos entrevistados estaria pelo menos um pouco mais propensos a descartar os eletrônicos nos locais adequados se o ponto de coleta seletiva fosse mais próximo de suas casas.

No entanto, ainda há uma proporção considerável de respondentes que 10,4% discordam parcialmente ou 6,5% totalmente e ainda 21,3% nem concordam, nem discordam. Isso sugere que pode haver outros fatores influenciando o comportamento desses munícipes quanto o descarte desses materiais e que simplesmente fornecer pontos de coleta mais convenientes pode não ser suficiente para garantir a participação regular em esquemas de coleta individual.

O estudo constatou que a conveniência e o acesso a pontos de descarte adequados desempenham um papel significativo no comportamento de descarte, com a maioria dos entrevistados indicando que ter pontos de coleta mais próximos de suas casas encorajaria práticas de descarte mais frequentes e adequadas. Entretanto, outros fatores, tais como normas sociais e crenças pessoais, também podem influenciar o comportamento de descarte.

Condições facilitadoras podem influenciar no comportamento do descarte, fatores como distância, normas sociais seriam determinantes na decisão de quando e onde descartar os materiais dessa natureza, o fornecimento de vários lugares específicos (lixeiras) melhorando assim a

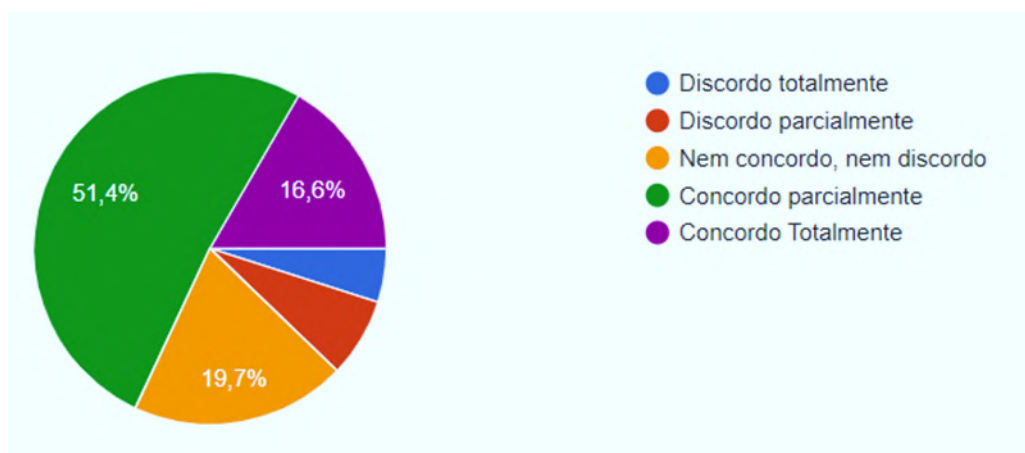
conveniência da reciclagem de resíduos eletrônicos para os moradores, teria implicações de longo alcance sobre o meio ambiente e a economia (DIAS, 2020; LIU, 2019).

Existe uma falta de coleta seletiva na cidade de Cotia em muitos bairros, pois a coleta seletiva é restrita a poucos bairros da localidade, isso pode dificultar a conveniência e o acesso dos moradores a esses locais. Essa dificuldade pode levar à adoção de comportamentos inadequados de descarte de resíduos, como o descarte em locais inapropriados, como terrenos baldios, ruas, córregos e outros locais, o que pode levar a contrariedades ambientais e de saúde pública.

Além disso, a falta de acesso a locais de descarte adequados também pode desestimular a adoção de práticas de reciclagem pelos moradores, contribuindo para a baixa taxa de reciclagem na cidade. Portanto, a existência de condições facilitadoras, como a disponibilidade de locais adequados para o descarte e a coleta seletiva eficiente, pode auxiliar para aumentar a conveniência e o acesso dos moradores a esses serviços, incentivando comportamentos mais adequados de descarte e aumentando a taxa de reciclagem. Contudo, observando os dados que a conscientização, a conveniência da infraestrutura e a proximidade de suas residências estão positivamente associadas às intenções de reciclagem doméstica.

Ainda para explorar e entender as dificuldades dos moradores em realizar o descarte adequado dos resíduos eletrônicos, foi inquirido aos respondentes se a escassez ou inexistência de pontos de descarte próximos ao seu local de residência se gerava hesitação em descartá-los, 51,4% responderam positivamente a essa questão concordando parcialmente, 19,7% não tinham opinião formada (nem concordo, nem discordo) e 16,6% indicaram concordar plenamente indicando que por não terem lugares próximos terem uma hesitação no descarte dos substratos eletrônicos (gráfico 5).

Gráfico 5: Dificuldade em encontrar locais adequados para descartar os materiais eletroeletrônicos



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Os resultados do estudo mostram que uma proporção significativa dos entrevistados hesita em descartar os resíduos eletrônicos devido à escassez ou inexistência de pontos de descarte próximos ao seu local de residência. Isso destaca que a infraestrutura é um importante moderador da relação entre os fatores de conveniência e a vontade de participar da coleta formal de substratos eletrônicos.

Além disso, o fato de uma porcentagem significativa de entrevistados não ter formado opinião (nem concordar nem discordar) indica que pode haver uma falta de consciência ou compreensão do impacto do descarte inadequado de efluentes eletrônicos, e a importância de descartá-los de forma adequada e responsável.

Nos últimos dois anos, dos 12 (doze) locais com caçambas para coleta seletiva, nove (9) ecopontos foram desativados em Cotia, alguns deles dificultando o descarte do material pelos moradores, os pontos de descarte restantes pode ser inacessíveis para muitos moradores devido à distância de suas residências dificulta o descarte (NETO ROSSI, 2022).

A desativação de pontos de coleta seletiva pode ter um impacto negativo significativo na participação da comunidade nos programas de reciclagem. Como mencionado anteriormente, a proximidade dos pontos de recolha seletiva é um fator relevante na decisão dos moradores de descartar adequadamente seus resíduos. Se os pontos de coleta seletiva forem desativados, ou se tornarem inacessíveis devido à distância, os munícipes podem não ter incentivo suficiente para descartar seus materiais corretamente.

Destaca-se que a desativação de pontos de coleta seletiva pode enviar uma mensagem negativa para a comunidade sobre a importância da reciclagem e da sustentabilidade. Se os moradores perceberem que as autoridades responsáveis pela gestão dos resíduos estão diminuindo os esforços de reciclagem, isso pode desencorajá-los a participar e a adotar práticas mais sustentáveis de descarte de resíduos. Dessa forma, a escassez de pontos de descarte próximos pode estar diretamente relacionada à falta de coleta seletiva e à dificuldade dos moradores em realizar o descarte adequado dos resíduos eletrônicos.

LIU *et al.*, (2019), aponta que a falta de acessibilidade e conveniência dos pontos de descarte representa um desafio na promoção do descarte adequado dos efluentes eletrônicos, as lixeiras coletoras ou ecopontos para esta finalidade são a primeira linha de opções de coleta seletiva, permitindo que as pessoas armazenem seus materiais para reciclagem, ajudando a garantir que materiais oriundos dos substratos eletrônicos possam ser reutilizados em vez de acabar em aterros sanitários.

Na questão sobre de quem seria a responsabilidade por disponibilizar locais corretos para a coleta seletiva para o descarte dos eletroeletrônicos (para esta questão foi permitido aos respondentes que escolhessem mais de uma resposta), os dados mais inerentes da pesquisa nos apresentou que 99% (n=381) dos pesquisados acreditam ser de responsabilidade do poder público, 38,4% (n=148) diz ser dos varejistas e fabricantes, 5,5% (n=21) de Cooperativas e organizações não governamentais (ONGs) e em último caso do consumidor com 4,2% (n= 16).

Os dados das respostas do estudo sugerem uma parcela significativa dos entrevistados acredita que a gestão pública é detentor da responsabilidade de disponibilizar locais corretos para a coleta seletiva de eletroeletrônicos. Especificamente, 99% (n=381) dos pesquisados selecionaram o poder público como uma das partes responsáveis, indicando um forte consenso sobre esta questão, o que está em consonância com as diretrizes do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) que aponta que o poder municipal deve ser responsável pela implantação de pontos de coleta seletiva em diferentes regiões da cidade e ações de educação ambiental para a promoção da redução da geração de resíduo (COTIA, 2016).

Além disso, 38,4% também acredita que os varejistas e fabricantes devem assumir a responsabilidade de disponibilizar locais para a coleta seletiva, apontando que há um reconhecimento de que o setor privado também pode desempenhar um papel na promoção de práticas sustentáveis de gerenciamento de resíduos.

Entretanto, a porcentagem relativamente baixa de respondentes que selecionaram cooperativas, *Organização Não Governamental* (ONGs) ou consumidores como partes responsáveis (5,5% e 4,2% respectivamente) indica que pode haver um reconhecimento limitado do papel que esses grupos podem desempenhar na promoção da coleta seletiva e do descarte adequado do eletroeletrônico.

Os dados da pesquisa sugerem que a população espera uma ação ativa na criação e manutenção de pontos para a coleta seletiva de efluentes eletrônicos, acreditam que a responsabilidade pela disponibilização desses locais é do poder público, indicando que há uma expectativa por parte da população de que o governo seja atuante na gestão dos resíduos sólidos. Sugerem ainda que há uma expectativa por parte da população de que haja uma atuação mais efetiva do poder público e das empresas na gestão dos resíduos eletrônicos, incluindo a disponibilização de pontos de coleta seletiva e a destinação adequada desses resíduos.

A gestão dos resíduos sólidos em Cotia ainda não está plenamente estruturada e que há necessidade de investimentos e ações mais efetivas para melhorar a coleta e destinação desses resíduos, incluindo a de eletrônicos. É importante ressaltar que a gestão de resíduos sólidos é uma

questão complexa que envolve diversos atores, incluindo o poder público, empresas, cooperativas, catadores e a própria população.

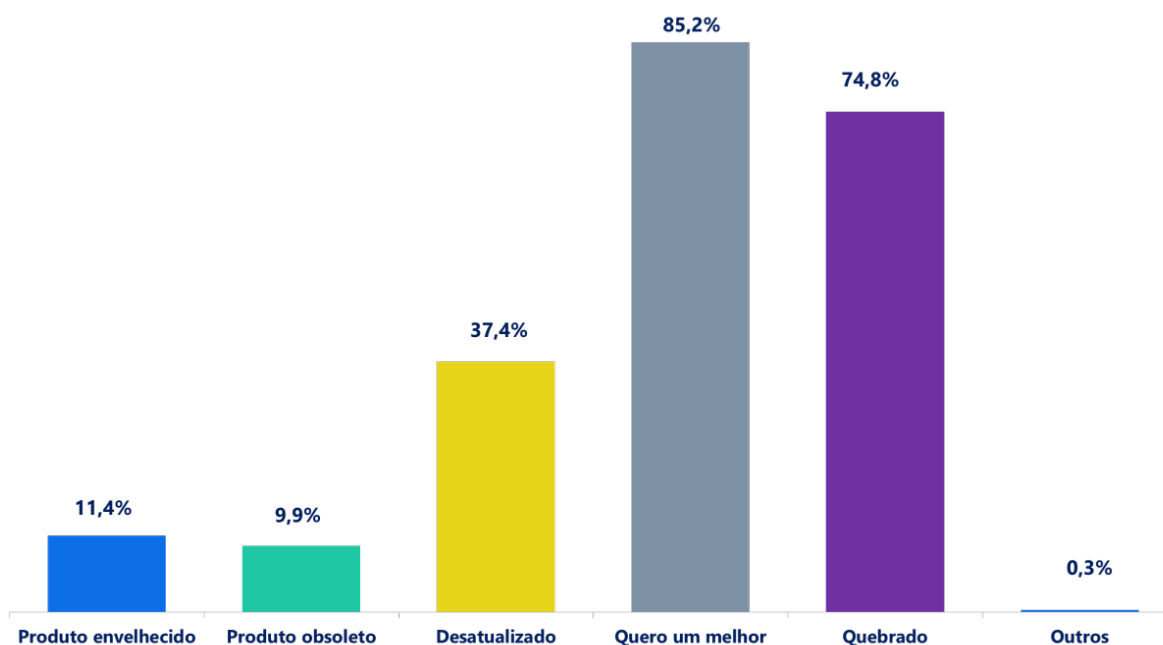
Esses dados vão ao encontro do estudo de De Barros Duarte *et al.*, (2020) quando ressalta a necessidade subjacente de informações, pois como podemos observar nas respostas dos inquiridos uma parte significativa da população desconhece suas responsabilidades quanto ao descarte, desconhecem o problema do resíduos eletrônicos e como este pode impactar suas vidas.

Embora a pesquisa tenha indicado que a maioria da população acredita que a responsabilidade pela disponibilização de pontos de coleta seletiva de efluentes eletrônicos seja do poder público e das empresas, é importante destacar que a gestão dos resíduos sólidos é uma responsabilidade compartilhada por todos, incluindo a própria população.

A participação ativa da população é essencial para o sucesso da gestão de resíduos sólidos, isso inclui a separação correta dos resíduos em casa, acondicionamento adequado dos materiais e disposição em locais apropriados, como os pontos de coleta seletiva. Portanto, embora a responsabilidade pela disponibilização de pontos de coleta seletiva possa ser do poder público e das empresas, é importante que a população também se sinta responsável e engajada nesse processo.

Verificou-se no gráfico 6, a motivação que impulsionam os respondentes a trocarem seus dispositivos eletrônicos, sendo permitido aos inquiridos que optassem por mais de uma motivação, as mais inerentes à pesquisa foram por querer um mais atualizado, com 85,2% (n=328), seguida por possuírem dispositivos quebrados, com 74,8% (n=288), e por fim produtos que estão desatualizado 37,4% (n=144).

Gráfico 6: Conhecimento sobre a obsolescência programada.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Os dados apresentados na pesquisa podem estar relacionados com a obsolescência programada, que é uma estratégia utilizada por algumas empresas para fazer com que seus produtos se tornem obsoletos rapidamente, incentivando assim os consumidores a comprarem novos modelos. Isso pode estar relacionado com a percepção dos consumidores de que produtos mais antigos são ultrapassados e menos atraentes, o que pode levá-los a querer comprar novos equipamentos eletrônicos mesmo que os antigos ainda funcionem.

Os moradores de Cotia são movidos por uma variedade de fatores, incluindo o desejo de acompanhar a tecnologia mais recente, a necessidade de melhorar a funcionalidade e o desejo de melhor qualidade e confiabilidade. A pesquisa também constatou que as preocupações ambientais não são uma consideração crescente para os consumidores ao se desfazer de eletrônicos, pois não leva em consideração o que eles farão com produtos obsoletos ao adquirir novos.

Outros motivadores importantes incluem acessibilidade, conveniência e pressão social. Muitos consumidores acreditam que o custo muitas vezes proibitivo de consertar eletrônicos antigos torna mais fácil e mais acessível comprar modelos mais novos. Outros citam a prevalência de recursos novos e inovadores em novos modelos e a pressão para acompanhar os colegas que já fizeram a troca. Esses fatores podem estar relacionados com a obsolescência programada e podem ser analisados à luz das teorias do comportamento planejado e da racionalidade.

Analisando os dados à luz da teoria do comportamento planejado (TCP), pode-se inferir que a crença dos entrevistados de que um produto mais atualizado é melhor pode estar relacionada a uma atitude positiva em relação a essa crença. Isso pode ter sido influenciado por fatores sociais, como a pressão para acompanhar as tendências de tecnologia ou a influência de opiniões de colegas, as pressões sociais de que ter um produto novo, mais atualizado, demonstra que o portador deste eletrônico é mais bem sucedido profissionalmente. Além disso, a intenção de um produto antigo estar desatualizado pode ser resultado da crença de que um produto mais novo é necessário para manter-se atualizado.

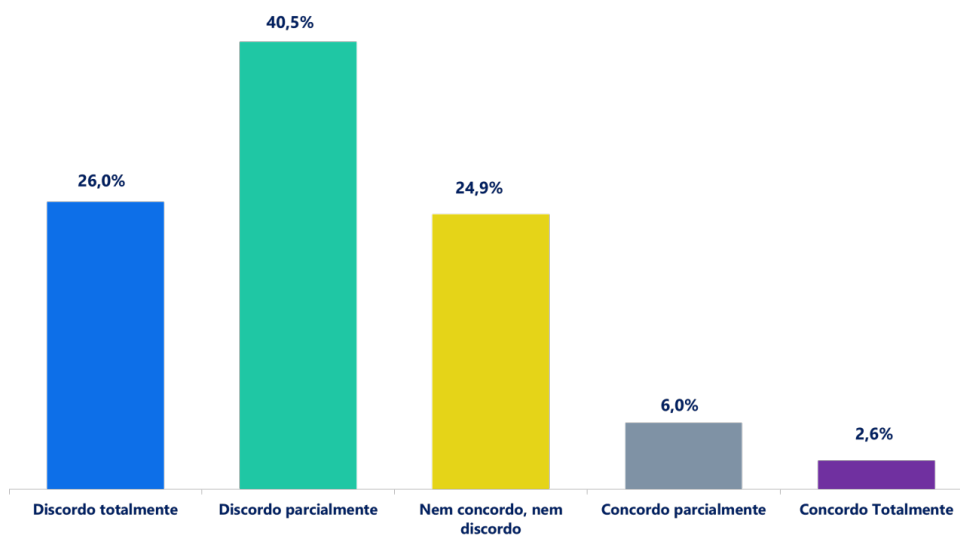
Em relação à teoria da racionalidade (TR), pode-se inferir que a decisão de substituir um produto eletrônico pode ser vista como uma escolha racional. Por exemplo, se um produto antigo está quebrado, a substituição é a escolha mais racional para continuar usando um produto funcional. Além disso, a crença de que um produto mais atualizado é melhor pode ser vista como uma escolha racional com base na percepção do entrevistado de que as melhorias no produto justificam a substituição.

Os achados da pesquisa são consistentes com outras pesquisas que mostram que os consumidores brasileiros estão cada vez mais atraídos por novas tecnologias e mudanças de moda ao escolherem produtos eletrônicos. Essas informações são importantes para as empresas que produzem e vendem esses produtos, pois mostram que eles precisam estar sempre inovando e se atualizando para atender às demandas dos consumidores. Guarnieri *et al.*, (2022), que constatou que os consumidores brasileiros descartam produtos eletrônicos devido à atratividade de novas tecnologias, estética ou mudanças de moda.

As empresas que adotam a logística reversa de seus materiais têm benefícios se não da ordem fiscal, na percepção dos seus clientes sobre a sua marca ser ambientalmente responsável. O consumidor final não tem benefícios imediatos e perceptíveis como nas empresas, mas é beneficiado pelo descarte correto de resíduos urbanos com mais saúde, menos contaminação e menor extração de novos recursos naturais beneficiando-se em longo prazo.

Inquiridos sobre a possibilidade de incentivos perceptíveis para a população se fariam a coleta seletiva em suas residências, 40,5% concordaram parcialmente, 26% concordaram totalmente, 24,9% responderam nem concordo, nem discordo, 6% discordaram parcialmente e 2,6% discordaram totalmente.

Gráfico 7: Possibilidade de um incentivo específico para o descarte regular dos efluentes eletrônicos.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

As informações sugerem que uma parcela significativa da população 40,5% concorda parcialmente e 26% concordam totalmente que faria coleta seletiva de substratos eletrônicos em sua residência se houvesse um tipo de incentivo específico para a população. Isto indica que existe uma

vontade de participar da coleta seletiva se houver uma motivação ou benefício para o indivíduo, seja esse incentivo financeiro ou situacional.

Entretanto, 24,9% dos entrevistados não concordaram ou discordaram, sugerindo falta de clareza ou incerteza sobre a possibilidade e o que podem vir a ser esses de benefícios ou incentivos potenciais.

Observou-se que os moradores estão dispostos a participar da coleta seletiva de substratos eletrônicos residenciais se houver um tipo de incentivo específico. Isso sugere uma predisposição a se envolver em um comportamento sustentável se houver benefícios tangíveis para o indivíduo. Nesse sentido, os incentivos, como benefícios fiscais ou outras recompensas, podem ser uma forma eficaz de incentivar as pessoas a adotar comportamentos mais sustentáveis. Além disso, campanhas de informação e educação podem ajudar a conscientizar as pessoas sobre os impactos ambientais dos resíduos eletrônicos e da extração de recursos naturais.

Avalia-se que muitas vezes, os moradores precisam de um incentivo para mudar seus comportamentos em relação à sustentabilidade. Isso pode ser resultado de uma cultura de consumo excessivo e desperdício, que muitas vezes é incentivada pela publicidade e pela sociedade em geral.

Aligleri, De Almeida e Melan, (2018) pontuam em sua análise que há uma dificuldade de convencer as pessoas a se comportarem de maneira sustentável, pois o consumo sustentável não beneficia diretamente os consumidores individuais e, de fato, não há incentivos diretos para mudar o comportamento de consumo e descarte. Os incentivos fiscais municipais podem ser usados nesse sentido para incentivar ações ou comportamentos que beneficiem a comunidade, neste caso promovendo ações para promover o descarte adequado de substratos eletrônicos.

A teoria do comportamento percebido (TCP) sugere que o comportamento humano é influenciado por três fatores principais: atitude, normas sociais e controle comportamental percebido. De acordo com essa teoria, a adoção de comportamentos sustentáveis pode ser influenciada por fatores como a percepção das pessoas sobre a importância do meio ambiente (atitude), as normas sociais em relação à sustentabilidade (como a opinião de amigos e familiares) e o controle percebido que as pessoas têm sobre seu comportamento sustentável (como a disponibilidade de opções de reciclagem).

A teoria sugere que o controle comportamental percebido é um fator chave na adoção de comportamentos sustentáveis. Se os moradores perceberem que têm controle sobre o descarte correto de substratos eletrônicos e que há opções disponíveis e acessíveis para isso, é mais provável que eles adotem esse comportamento. Nesse sentido, os incentivos, como descontos fiscais ou outras recompensas, podem aumentar a percepção de controle que os moradores têm sobre seu comportamento de descarte de resíduos eletrônicos.

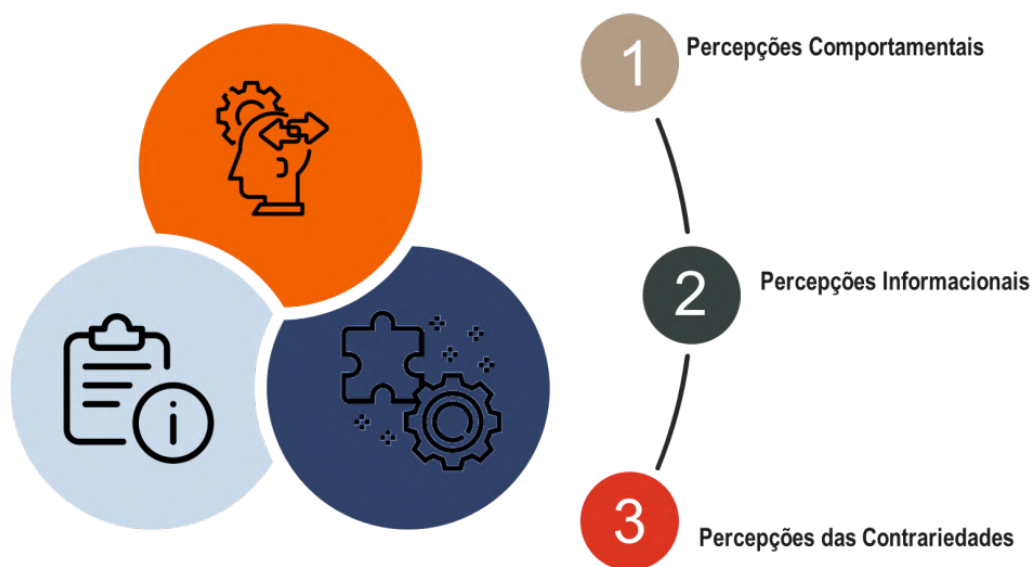
Já a teoria racional sugere que as pessoas fazem escolhas racionais com base em seus próprios interesses e em uma avaliação cuidadosa dos custos e benefícios de cada escolha. Nessa abordagem, os incentivos tangíveis (como descontos fiscais) seriam vistos como um benefício imediato para as pessoas, incentivando-as a adotar comportamentos mais sustentáveis, enquanto a informação e a conscientização sobre os impactos ambientais dos substratos eletrônicos e da extração de recursos seriam vistos como um custo potencial para as pessoas, levando a uma avaliação mais cuidadosa de suas escolhas.

Havendo uma percepção que há um benefício tangível em adotar o comportamento de descarte correto de resíduos eletrônicos (como descontos fiscais), é mais provável que adotem a coleta seletiva. Além disso, se entenderem os impactos ambientais negativos do descarte incorreto de substratos eletrônicos e a importância da proteção do meio ambiente são mais prováveis que eles valorizem o comportamento sustentável e o adotem.

5.2 Categorias de Análise do Questionário.

A análise das 385 respostas do questionário com base na percepção dos moradores da localidade resultou em três diferentes categorias temáticas, a saber: 1) Percepções Comportamentais, 2) Percepções Informacionais e 3) Percepções das Contrariedades. Segundo Carlomagno e Da Rocha (2016), os resultados obtidos pela análise de conteúdo não devem ser os mesmos da classificação na literatura entrevistada, pois as categorias temáticas são derivadas das falas da entrevista.

Figura 11: Categorias Temáticas da Pesquisa.



Fonte: A autora (2023).

Em consonância à Bardin (2014), procurou-se identificar os temas mais comuns dentro de cada categoria. Portanto, considerando as respostas, foram calculadas as frequências desses temas que aparecem nos informes para demonstrar sua relevância para o construto analisado.

5.2.1 – Percepções Comportamentais.

A primeira categoria analisada nesta etapa refere-se à percepção comportamental, incluindo os elementos e situações envolvidas no processamento desse material. Insights sobre o comportamento do cidadão podem fornecer informações para que a gestão municipal possa influenciar as ações de reciclagem dos moradores. Esta categorização pode apontar para os hábitos e comportamentos dos cidadãos em termos de processamento, destacando três temas, por ordem decrescente de frequência no discurso dos munícipes.

Em condutas arriscadas para a saúde, observaram-se, entre os respondentes procederes que colocam em risco a saúde humana, os termos queimar e incinerar, foram os mais utilizados para caracterizar o descarte dos eletroeletrônicos. Considerando que os munícipes guardam seus substratos eletrônicos em suas residências é preocupante que os inquiridos recorram a este método, haja vista os relatos dos respondentes:

“Quando junta muita coisa aqui em casa eu acabo por queima-las, o que pode ser queimado eu acabo queimando, sabe?!” RQ145.

“Minha mãe junta às coisas que não queremos mais e queima” RQ139.

“Quando tem algo que preciso jogar fora eu queimo no fundo do quintal” RQ130.

“Em meu bairro, alguns moradores descartam seus resíduos eletroeletrônicos queimando-os ao ar livre”. RQ156.

“Queimar suas coisas em seu quintal é mais comum do que parece, os moradores fazem isso direto (...) então é ruim pra saúde, é o que eu acho, coloca quem mora por perto também em risco” RQ200.

As entrevistas empreendidas com os munícipes revelaram que o despojamento de substratos de origem eletroeletrônica é uma tarefa temerária. Um número significativo de residentes optou por descartar os substratos eletrônicos por meio de métodos de incineração em suas próprias casas. Essa prática exprime riscos significativos à saúde, além de causar danos ambientais. A incineração de lixo doméstico é vista como uma atividade ilegal no Brasil, com inúmeros efeitos prejudiciais, incluindo poluição do ar, riscos de incêndio, desmatamento e perda de biodiversidade devido à morte da vida selvagem local.

Além disso, é importante destacar que o descarte inadequado de substratos eletrônicos também tem impactos significativos no meio ambiente. Os materiais utilizados na fabricação desses produtos, como plásticos, metais e outros componentes químicos, podem levar anos ou até mesmo décadas para se decompor na natureza. Além disso, a incineração de efluentes eletrônicos pode emitir gases tóxicos e partículas finas que afetam a qualidade do ar.

Destaca-se nesse comportamento um desrespeito ou falta de conhecimentos potenciais dos riscos à saúde envolvidos no descarte inadequado de resíduos eletrônicos, ou uma falta de compreensão dos riscos inerentes à prática. A percepção comportamental dos munícipes em relação à gestão dos efluentes eletrônicos pode estar relacionada ao fato deles optarem por incinerá-los em vez de encaminhá-los para a reciclagem. Se os munícipes não têm consciência dos impactos ambientais negativos que a incineração de resíduos pode causar, eles podem escolher essa opção porque é mais fácil e conveniente do que encaminhá-los para a reciclagem.

Por outro lado, se houver uma conscientização sobre os impactos ambientais negativos da incineração de resíduos eletrônicos, os munícipes podem se tornar mais propensos a encaminhar seus resíduos para a reciclagem. Para promover essa conscientização, é importante que haja uma política pública de gestão de resíduos sólida e bem estruturada, como o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Conforme Rossignollo (2017) aponta os riscos à saúde associados ao descarte inadequado de substratos eletrônicos incluem a exposição a metais pesados, como chumbo, mercúrio e cádmio, bem como outras substâncias tóxicas, como retardadores de chama e bifenilos policlorados (PCBs).

Essas substâncias podem causar uma série de problemas de saúde, incluindo danos ao sistema nervoso, danos hepáticos e renais e problemas de desenvolvimento em crianças. O fato de um número significativo de moradores de Cotia assumir riscos ao descartar os efluentes eletrônicos por meio das queimadas aponta para a necessidade de mais campanhas de educação e conscientização para promover o descarte destes materiais de maneira adequada e segura.

Portanto, é necessário promover a conscientização sobre os riscos associados ao descarte inadequado de resíduos eletrônicos, incentivando a população a encaminhar esses materiais para a reciclagem. Para isso, é importante que haja políticas públicas eficazes que garantam a coleta e o tratamento adequado desses resíduos, bem como campanhas de educação e conscientização que informem a população sobre os impactos negativos da incineração e do descarte inadequado de substratos eletrônicos.

Os entrevistados também relataram ver o descarte de efluentes eletrônicos em corpos d'água, o que pode contaminar as fontes de água e representar um risco para quem usa ou toma banho nessa água.

“Eu vejo direto o descarte desses resíduos eletrônicos em um riacho, um olho d'água perto de casa, acaba poluindo a água e pondo em risco a saúde de qualquer pessoa que os utilize para beber ou tomar banho, tem gente mais carente que usa essa água quando não tem água da rua eles não têm caixa.... é uma vergonha mas fazer o que?!” RQ285.

“Muita gente não sabe que não pode jogar esses troços em qualquer lugar, ou nem se importam de deixar em áreas preservadas de mata, nem nada, Cotia é cheia dessas áreas e devia ser preservada sabe” RQ239.

“Confesso que, como residente da cidade, nem sempre tive consciência dos danos causados ao descartar meus eletrônicos próximos ao rio” RQ11

“Antes, eu costumava me livrar dos esses objetos descartando-os nos rios próximos à cidade, nem sempre tem lugar pra levar (...). RQ200

“Vi nas margens da estrada lixo eletrônico que acabaram de ser deixadas ali, tem vários lugares de mata que o povo larga esses produtos para se decompor” RQ101

“Testemunhei moradores despejando lixo junto com lixo eletrônico em um riachinho próximo. A água de lá ficou turva e tinha um cheiro ruim que podia ser sentido à distância”. RQ382.

O comportamento descrito pelos entrevistados aponta falhas na fiscalização dos órgãos competentes da região do estudo. O comportamento dos entrevistados revela que eles estão descartando os substratos eletrônicos em áreas não destinadas para esse fim, como beira de estradas e nascentes. Isso leva à conclusão de que há falha na fiscalização, pois não há medidas para evitar que essas ações indevidas ocorram.

Nota-se ainda que esse comportamento apresenta ameaças latentes ao bem estar social e ao ecossistema decorrente do despojamento inadequado de resíduos eletrônicos, como parte integrante do sistema de abastecimento de água e estar interligado aos outros mananciais, o que evidencia que a sua contaminação tem a potencialidade para impactar todo o estado de São Paulo, a ocorrência de os municípios de Cotia descartarem o substratos eletrônicos próximo a este recurso hídrico representa um risco de contaminação da nascente e das matas nativas da região (TONIOLO *et al.*, 2021).

Também é importante envolver as autoridades locais, organizações ambientais e comunitárias para abordar esse problema de forma mais ampla, trabalhando em conjuntos para desenvolver políticas de gestão de resíduos eletrônicos, promover a reciclagem adequada e garantir que a população tenha acesso fácil a locais apropriados para o descarte.

De Faria Nogueira e Mansano (2021) também alertam que práticas inadequadas de disposição e tratamento de resíduos levam a danos ambientais, como degradação e poluição de solos, corpos d'água e nascentes, sistemas de drenagem urbanos entupidos, inundações,

disseminação de doenças, paisagens urbanas degradadas, também podem causar efeitos nocivos aos organismos aquáticos e ao meio ambiente.

Nesse processo, além das emissões massivas de dióxido de carbono (CO₂) e dióxido de enxofre (SO₂), que agravam o efeito estufa e as chuvas ácidas, serão produzidas águas residuais tóxicas, poluindo o solo e os corpos hídricos. Os produtos químicos dos resíduos eletrônicos podem se acumular nos tecidos de peixes e outros animais aquáticos, fazendo com que os humanos comam alimentos contaminados.

Sobre a descartabilidade, os respondentes revelaram que sentem que os produtos não têm mais a utilidade e a resistência que tinham antes, expressões como “compra hoje e já quebra amanhã” e “os produtos de hoje parecem descartáveis” foram bastante utilizadas, nota-se, que está bem presente no cotidiano dos munícipes, como relata os inquiridos:

“Há pouco tempo atrás não precisava pensar tanto nesse assunto, não era tão casual como agora, não era tudo descartável, tínhamos coisas mais permanentes em casa, as coisas duravam anos até estragar e esperávamos por esse tempo, hoje você compra uma coisa e depois essa já está velha e estragada” RQ130.

“No meu tempo não precisávamos pensar tanto assim, as coisas não eram tão descartáveis como são hoje” RQ233.

“Hoje tudo é descartável, não se compra as coisas para durar, antes se comprava uma geladeira durava uma vida pra estragar, hoje você compra amanhã tem que trocar” RQ242.

“Antigamente não tinha esses problemas, a gente tinha tudo em vidro ou que podia ser aproveitado em casa mesmo, massa de tomate virava copo pra dentro de casa, hoje essas modernidades trouxeram mais coisas ruins que boas” RQ109.

“Eu sou do tempo que não precisava se preocupar tanto com essas coisas, não tinha essas novidades, tudo hoje em dia parece de brinquedo quebra com muita facilidade” RQ180.

“(…) Se um fone quebra na rua eu não levo ele de volta pra casa eu procuro qualquer lixeira de jogo fora... esses fones parecem de brinquedo a gente compra um quase toda semana” RQ21.

De acordo com essas afirmações, prevalece a noção de que os bens dos dias atuais não têm a mesma longevidade de outrora. Essa crença é sustentada pela comprovação de que certos produtos, como televisores e celulares, têm uma vida útil decrescente. O surgimento de produtos feitos com a intenção de uso em curto prazo e posterior descarte resultou em uma quantidade imensa de resíduos, inclusive eletrônicos. Essa tendência tem repercussões ecológicas significativas, incluindo o esgotamento dos recursos naturais, o aumento do consumo de energia e a poluição. Esta tendência

tem grandes implicações ambientais, abrangendo o esgotamento dos recursos naturais, aumento do consumo de energia e poluição.

As razões para a prevalência de produtos descartáveis são complexas e multifacetadas. Avanços tecnológicos, mudanças nas preferências do consumidor e economia de fabricação são todos fatores contribuintes. No entanto, é importante observar que o compromisso entre a durabilidade do produto e outros fatores, como custo e design, pode dificultar a fabricação de um produto durável e acessível.

Em seu estudo Guarnieri *et al.*, (2022) constatou que os consumidores brasileiros adotaram prontamente uma abordagem pontual, substituindo os eletroeletrônicos por causa de uma nova tecnologia, apelo estético ou de moda, em vez de degradação do desempenho ou falha técnica.

A cultura descartável não apenas prejudica o meio ambiente, mas também incentiva uma mentalidade “descartável” entre os consumidores, que veem os produtos como temporários e facilmente substituíveis, em vez de duráveis. Essa mentalidade leva ao aumento do consumo e desperdício, perpetuando o ciclo de esgotamento de recursos e poluição.

O documento do PGIRS para os municípios de Cotia traz um esboço de estratégias que visam diminuir a quantidade de resíduos sólidos produzidos, aumentar a eficiência da coleta seletiva, estimular a reciclagem de resíduos e diminuir a quantidade de resíduos depositados em aterros sanitários. Observar-se que a gestão de resíduos sólidos no município é um grande desafio, devido ao grande volume de resíduos gerados e à necessidade de melhorias na infraestrutura e na conscientização da população. A cultura descartável é um dos principais fatores que contribuem para esse problema, uma vez que muitos produtos são utilizados por um curto período de tempo e descartados, aumentando a quantidade de resíduos gerados.

Nota-se que segundo LIU *et al.*, (2019), essa cultura tem implicações econômicas e sociais, como fomentar uma mentalidade descartável entre os consumidores e promover a exploração de trabalhadores e recursos no processo de fabricação. É crucial impulsionar a mudança para uma economia mais sustentável e circular, onde os produtos são projetados para durar mais e serem facilmente reparados e reutilizados ou reciclados no final de sua vida útil.

O terceiro tema apontado nessa categoria foram os hábitos de descarte do munícipe em relação aos produtos eletroeletrônicos, no sentido em que os munícipes destacaram que percebem que a população descarta os materiais em qualquer lugar.

“(...) Depois que um morador jogou uns materiais, tipo TV sabe?! na beira da estrada, outros seguiram o exemplo, criando uma pilha (...). Muita gente acha que está certo jogar as coisas lá, eu também achava até uma pessoa me dizer que era errado” RQ16.

“À medida que mais e mais gente começou a se desfazer de objetos na mata perto do campinho, ficou cheio de lixo lá, tem de tudo TV, radinho, fios... está cheio de lixo lá só não vê quem não quer. É preciso se adaptar, sabe?! Temos coisas que não queremos mais em casa e nem sempre fazemos o certo” RQ20.

“Apesar dos repetidos avisos e penalidades, as caçambas que colocaram as poucas que existem na cidade servem para descartar tudo, alguns moradores continuaram a jogar seus resíduos eletroeletrônicos em locais não autorizados, arriscando multas e danos ambientais” RQ33.

“(...) na rua perto de casa, onde montaram um ponto de recicláveis, mas há alguns dias está cheio, inclusive de lixo comum. virou lixão a céu aberto” RQ337.

Os moradores relataram que a tendência de descartar substratos indiscriminadamente é um hábito profundamente enraizado em toda a área. Uma das formas mais prevalentes desse problema é o descarte de produtos eletrônicos e elétricos, que representam um risco significativo tanto para a saúde quanto para o ecossistema. O descarte adequado de substratos eletrônicos representa um desafio significativo, principalmente devido à falta de conscientização e educação sobre as técnicas apropriadas de descarte. As imagens abaixo servem como ilustração dos maus hábitos de descarte dos moradores.

Figura 12: Imagens do Descarte Irregular



Fonte: Arquivo particular da pesquisadora (2023).

Na compreensão de Almeida *et al.*, (2019), a educação ambiental desempenha um papel essencial na promoção de comportamentos sustentáveis e na redução da poluição ambiental. Somos ensinados sobre a importância do descarte adequado de resíduos e os impactos negativos do lixo, no entanto, à medida que crescemos, podemos esquecer essas lições e nos tornar insensíveis às questões ambientais.

Para promover comportamentos sustentáveis na população em geral, é essencial continuar a reeducá-los sobre a importância do descarte adequado de resíduos e os impactos do lixo no meio ambiente e na saúde humana. Os programas de educação ambiental podem ser elaborados para atingir diferentes faixas etárias e comunidades, incluindo adultos em cidades pequenas, respeitando os seus conhecimentos prévios e acrescentando o que pode ser benéfico para o estabelecimento da coleta seletiva dos eletrônicos (NASCIMENTO; MARCHI; PIMENTEL, 2018). Esses programas podem enfatizar o papel dos indivíduos na promoção de comportamentos sustentáveis, incentivar a participação da comunidade na coleta seletiva de lixo e fornecer dicas práticas para reduzir o desperdício e a poluição.

Além disso, políticas e regulamentos podem ser implementados para desencorajar o descarte de lixo e promover o descarte adequado de resíduos. Isso pode incluir a imposição de multas por jogar lixo em locais inadequados (WOIDA; SANTOS, 2022), aumentar o número de lixeiras em espaços públicos e investir em infraestrutura de gerenciamento de resíduos (LIU *et al.*, 2019), a promoção de comportamentos sustentáveis entre adultos requer uma abordagem abrangente (NASCIMENTO; MARCHI; PIMENTEL, 2018) que inclua melhorias na educação, políticas e infraestrutura.

5.2.2 – Percepções da Informativas.

A segunda categoria, denominada percepções informativas, inclui os elementos e o estado de interação entre os cidadãos e a gestão ambiental, e como a informação chega aos residentes. Dois temas se destacam, e foram listados em ordem decrescente de frequência na fala dos residentes.

O primeiro tópico desta categoria trata das campanhas informativas, destacada como um fator crítico da gestão municipal, como demonstram as falas dos respondentes difundidas:

“(..). Campanhas aqui no município são escassas, não tem muita comunicação de onde pode-se descartar esses materiais” RQ132.

“(..). aqui na cidade nunca vi nenhuma campanha sobre esse assunto. Podia-se falar mais sobre isso ter mais campanhas nesse sentido” RQ208.

“Eu até tenho alguns eletrônicos que não uso mais em casa, mas não faço ideia de onde posso descartá-los corretamente. Nunca vi nenhuma campanha de conscientização sobre isso aqui na cidade.” RQ215.

“Não sabia que existia um programa de coleta seletiva de eletrônicos aqui na cidade.. Acho que muita gente deve estar na mesma situação, (...).” RQ308.

“Nunca vi nenhuma campanha de conscientização sobre eletrônicos aqui na cidade, nem sabia que tinha pontos que você podia levar, falta à prefeitura falar sobre isso com a população” RQ128.

Com base nas informações apresentadas, verifica-se que o município não está fazendo o suficiente para comunicar e promover o descarte adequado dos substratos eletrônicos. Os dados sugerem que há uma deficiência na divulgação de informações sobre o assunto. Aponta-se a falta de informação como um dos fatores que prejudicam o descarte regular desses materiais, devido a lacunas nas informações fornecidas pelas administrações municipais, além da falta de atividades regulares para lidar com os efluentes eletrônicos, fornecer informações incorretas pode levar os cidadãos a irem a locais onde os substratos eletrônicos não podem ser descartados.

Destaca-se ainda a necessidade de melhor comunicação e coordenação entre o governo municipal e o corpo social de Cotia, para garantir que informações precisas e atualizadas estejam prontamente disponíveis para os residentes que procuram se desfazer do substratos eletrônicos, ao abordar estas questões, Cotia pode dar passos significativos para a construção de uma comunidade mais sustentável e ambientalmente mais consciente.

Anuindo com Melo, Cintra e Luz (2020) antes que se possa esperar que os cidadãos descartem seus resíduos eletrônicos adequadamente, eles precisam estar cientes das consequências de suas ações. Nesse sentido, a literatura mostra claramente que a informação é um dos pilares do manejo adequado dos aparelhos eletrônicos, sendo importante o engajamento do cidadão para que ele possa compreender e internalizar o conceito de conservação dos recursos naturais, estabelecendo um diálogo proativo e transparente (WOIDA; SANTOS, 2022).

O segundo tema concerne ao econômico, social e político, os termos para referenciá-lo foram taxa do lixo, impostos e taxas e taxa da coleta seletiva. A Taxa de Custeio Ambiental (TCA) é uma taxa constitucional e está prevista na Lei 14026/2020 (BOLSONARO, 2020), os municípios têm o direito de arrecadar impostos, específicos ou divisíveis, em razão de seus poderes de polícia ou de utilização de serviços públicos, prestados aos contribuintes ou a eles prestados (SATO; DE SOUZA, 2019).

Entretanto a informação chega aos moradores de maneira incompleta, existe uma dificuldade em conceituá-la para os munícipes que relatam em suas falas a discordância não em seu pagamento, mas em sua utilização:

“Eu acho que um dos papéis da gestão é informar a população quais as despesas que vão ser pagas com os impostos, essa taxa só foi imposta para ser mais uma a ser paga, mas até agora não falaram nada só que vão fazer, é confuso e chato só pagar e pagar não ter nada nem informação muito menos serviço de qualidade” RQ281.

“Acho que só isso que o governo faz não é suficiente para mudar o que a população faz, só cobram as coisas não resolve nada, a gente já paga muito imposto moça, é imposto pra tudo, uma pergunta sua me fez pensar, será que colocar lixeira perto de casa o povo via descartar lá? Não sei, será que isso mudaria um comportamento? Não sei!” RQ267.

“Se as cidades cobrarem uma taxa pela coleta seletiva e a usarem para financiar esforços contínuos de sustentabilidade, a melhor ideia seria pagar essa taxa, mas se for somente uma nova taxa para arrecadar mais dinheiro e isso não retornar como serviço não saberia dizer qual seria a serventia dela” RQ237.

“Precisa educar os moradores, sem isso nunca poderemos melhorar essa situação. A taxa para o lixo talvez possa ajudar a dar mais informação a população e colocar mais lixeiras para a coleta seletiva, sei lá, mas tem que fazer alguma coisa, mas se ela for usada realmente para essa finalidade, por que se não vai ser só mais um imposto” RQ116.

Os residentes não levantaram nenhuma objeção válida ao pagamento da taxa, mas estão céticos quanto ao uso da parte da taxa, dados os poucos pontos de coleta opcionais e problemas de infraestrutura. Embora a Taxa de Custeio Ambiental (TCA) não seja destinada especificamente para a coleta seletiva, é uma taxa que tem como finalidade custear serviços e ações voltados à preservação ambiental, como a limpeza de rios, a manutenção de parques e jardins, a coleta de resíduos e a destinação adequada de lixo. Assim, a TCA é um mecanismo que busca incentivar ações de proteção e conservação do meio ambiente por meio da arrecadação de recursos.

É importante ressaltar que, embora a coleta seletiva não seja o objetivo principal da TCA, a separação adequada dos resíduos sólidos pode coadjuvar para a redução dos custos relacionados à limpeza e à destinação dos resíduos, o que pode resultar em uma gestão mais eficiente dos recursos arrecadados por meio da taxa.

A questão dos impostos e taxas relacionados à gestão ambiental, especialmente o TCA, é um tema complexo e muitas vezes confuso para muitos moradores. Embora as taxas sejam destinadas a apoiar os esforços de gestão ambiental, incluindo a coleta e o descarte adequado de resíduos eletrônicos, os residentes podem não entender completamente para que os fundos estejam sendo usados, como recebeu a alcunha de “taxa do lixo” e a coleta seletiva, trata da coleta e destinação do lixo, a população apresentou dúvidas sobre conhecer o conceito e para que serve a taxa.

Para resolver esse problema, os municípios podem priorizar a transparência e a comunicação quando se trata de taxas e impostos relacionados à gestão ambiental. Isso pode incluir o fornecimento de informações detalhadas sobre como os fundos serão gastos, bem como atualizações regulares sobre o progresso dos esforços de gestão ambiental.

Ferreira (2021) destaca a experiência da prefeitura de São Paulo, que introduziu em 2002 a “taxa do lixo” com base na geração de resíduos autodeclarada pelos moradores. No entanto, a eficácia das tarifas baseadas no poluidor-pagador pode ser observada nesse período, pois a quantidade de resíduos domésticos gerados foi reduzida em aproximadamente 25% entre 2003 e 2005.

O poder público de Cotia não fornece todas as informações necessária para o entendimento sobre a TCA, e essa falta de informação à população sobre as políticas e ações de gestão de resíduos sólidos pode contribuir para a resistência e desconfiança em relação à cobrança da TCA, assim como para a falta de adesão a práticas mais sustentáveis. Os munícipes podem não estar cientes da importância e dos benefícios da gestão de resíduos sólidos, pode ser difícil justificar a necessidade de uma taxa adicional para financiar essa gestão.

Além disso, sem acesso a informações claras sobre como os recursos arrecadados pela TCA são utilizados, os moradores podem questionar a efetividade da medida e até mesmo considerá-la como uma fonte de arrecadação adicional para o governo. Nesse sentido, é fundamental que as políticas e ações de gestão de resíduos sólidos sejam acompanhadas por ações de educação e conscientização da população. É necessário que os munícipes estejam cientes da relevância de seu envolvimento ativo nesse processo, bem como das práticas mais sustentáveis que podem ser adotadas no dia a dia para minorar a geração de resíduos e propiciar a reciclagem.

5.2.3 – Percepções das Contrariedades.

A última categoria identificada foi intitulada percepções das contrariedades, categoria que surge devido às experiências vividas e que reúne as dificuldades apresentadas pelos moradores no descarte do e-lixo na área do estudo. Ao abordar este tema, surgiram três temas principais: a acessibilidade dos ecopontos, o descumprimento da coleta seletiva e o entendimento de como descartar corretamente o substratos eletrônicos.

O primeiro tema é sobre a disponibilidade dos ecopontos sugere que pode haver falta de infraestrutura adequada para dar suporte ao descarte adequado de substratos eletrônicos na área de estudo. Isso pode incluir a escassez de ecopontos ou outros locais de coleta, bem como opções limitadas de transporte para os residentes acessarem esses locais, pois foram desativados, de acordo com os depoimentos relatados de os entrevistados:

“Eu tenho um laptop, cabos, mouse tudo quebrado em casa, (.), até procurei no site da prefeitura, mas os locais tipos ecopontos listados lá não estão mais funcionando, foram desativados” RQ302.

"Eu gostaria de fazer a minha parte e descartar meu lixo eletrônico corretamente, mas os pontos de coleta são muito longe da minha casa. Se tivesse mais opções próximas, com certeza eu participaria mais." RQ224.

"Tenho vários telefones antigos, carregadores e headphones de ouvido que não uso mais, mas não tenho certeza de como descartá-los corretamente em Cotia. Procurei no site da prefeitura, mas os locais de ecopontos ali listados parecem estar desatualizados ou inexistentes" RQ201.

"Comprei uma TV e tenho a antiga em minha garagem, ocupando espaço. Procurei online por opções de descarte, mas as informações que encontrei não eram claras e estavam desatualizadas" RQ208.

"(..) Verifiquei o site da prefeitura, mas as informações fornecidas eram limitadas e não consegui encontrar nenhum ecoponto próximo" RQ163.

Ressalta-se que o descarte doméstico de resíduos eletroeletrônicos é impactado não apenas pela ausência de campanhas de conscientização, mas também pela escassez de informações atualizadas e precisas. A questão é ainda mais agravada pela existência de desinformação. Conforme destacado nas falas dos moradores, eles buscaram opções de destinação ambientalmente correta, mas ao chegarem ao local não encontraram essa opção.

A conveniência e o acesso aos pontos de descarte adequados são fatores importantes que influenciam o comportamento de descarte dos consumidores. A disponibilidade de pontos de coleta próximos às residências pode aumentar a frequência e a adequação do descarte de substratos eletrônicos, incentivando os consumidores a se envolverem em práticas de descarte mais responsáveis. Também ressalta a importância de investir no desenvolvimento de infraestrutura e serviços para o gerenciamento responsável dos resíduos, incluindo o restabelecimento de locais acessíveis para ecopontos e a implementação de campanhas regulares de conscientização para promover práticas sustentáveis de disposição de resíduos.

Figura 13: Ecopontos removido da Rua Assis Valente, 237 Mirante da Mata.



Fonte: Arquivo particular da pesquisadora (2023).

Outro ponto observado no trabalho de campo foi que os ecopontos foram indicados incorretamente e que os pontos de descarte listados como pontos de coleta de eletroeletrônicos possuíam apenas caçambas de descarte (Figura 14), um motivo de preocupação é que os pontos de coleta de resíduos eletrônicos estão sendo marcados de forma imprecisa. Para acrescentar, alguns pontos de eliminação rotulados como ecopontos estão equipados apenas com caçambas de descarte. Isso tem gerado confusão entre os moradores sobre o tipo de material que pode ser descartado nessas áreas.

A infraestrutura de coleta seletiva e reciclagem de Cotia não está funcionando em todo o seu potencial, com apenas três dos doze ecopontos em operação. O posto de reciclagem da Rua Paulo Sérgio Lemos em frente à escola Ana Maria S. Souza, no bairro Panorama, consta como ecoponto de substratos eletrônicos, mas como podemos ver na figura 14, não está recebendo somente este tipo de material.

Além do local não ter mais sinalização indicando que é um local de materiais recicláveis, ele está localizado próximo a um córrego, que por sua vez possui indícios de contaminação por materiais descartados no local.

Figura 14: Eco ponto da Rua Paulo Sérgio Lemos, em frente à escola Ana Maria S. Souza



Fonte: Arquivo particular da pesquisadora (2023).

Um dos pontos da política de resíduos sólidos do município de Cotia é a priorização da coleta seletiva e da reciclagem, com a implantação de pontos de coleta seletiva em diferentes regiões, neste sentido, Cotia deu vários passos atrás. Doze dos ecopontos implementados até o ano de 2020, apenas três estão em funcionamento nos bairros do Parque São George, do Mirizola e do Jardim Sandra.

Segundo o estudo de LIU *et al.*, (2019), destaca que a infraestrutura é uma importante variável moderadora que influencia a relação entre a intenção e os fatores que descartam adequadamente o resíduos eletrônicos. A Infraestrutura de reciclagem segura e adequada afeta as escolhas do consumidor quanto ao descarte e, para os moradores de Cotia, a falta dessa infraestrutura afeta negativamente, pois ao se deparar com a caçamba sem nenhuma placa de indicação de eco ponto o morador entende que aquele é um local de descarte de entulho.

O segundo tema, a falta de adesão à coleta seletiva. A falta de adesão à coleta seletiva pode indicar uma discrepância entre a vontade de fazê-la e o esforço necessário para executá-la.

“Embora eu tenha curiosidade sobre o assunto, se eu for o único a fazer algo, será realmente efetivo? Provavelmente não, então acabo deixando de lado (...), “principalmente por causa da falta de estrutura adequada na minha região e da falta de conscientização geral” RQ264.

“Tem um ponto de entrega perto de casa mas é utilizado como lixeira normal, todo tipo de produto é jogado por lá” RQ193.

“(..) se eu for o único a fazer alguma coisa a respeito, será realmente significativo? Provavelmente não, então acabo não me envolvendo.....ouvi falar desse sistema de outras pessoas, mas nunca o incorporei ao meu estilo de vida” RQ235.

“Acho que mesmo conhecendo sobre o assunto eu não cheguei a colocar em prática em casa a reciclagem de eletrônicos nem nenhuma outra” RQ263.

“Acho muito difícil e trabalhoso ficar fazendo separação de tudo quanto é lixo (..)” RQ50.

As narrativas exibem uma hesitação em aceitar as consequências de suas decisões. É razoável que os habitantes não se sintam motivados a participar de programas de reciclagem que exijam a separação de resíduos, pois acreditam que suas contribuições pessoais não impactarão significativamente a questão geral da gestão de resíduos. No entanto, é fundamental reconhecer que as ações de cada indivíduo se acumulam e podem, em última análise, influenciar o futuro.

Para Dias (2020) o comportamento humano é influenciado por normas sociais, e observar os outros se envolverem em um determinado comportamento pode nos encorajar a fazer o mesmo. Onde os materiais são descartados adequadamente para esse fim em ecopontos ou dispersores específicos, quando observamos que cidadãos ao nosso redor estão procedendo de maneira correta quanto ao descarte, é provável que também o façamos. Isso ocorre porque as normas sociais podem ajudar a moldar nossas atitudes e comportamentos, fornecendo pistas sobre o que é um comportamento aceitável ou desejável em uma determinada situação.

A teoria do comportamento planejado postula que as intenções das pessoas são um determinante crucial do comportamento, e que essas intenções são influenciadas por três fatores: atitude em relação ao comportamento, normas subjetivas e controle comportamental percebido. As falas sugerem que pode haver uma discrepância entre a intenção dos indivíduos de participar da coleta seletiva e o esforço percebido necessário para realizá-la. Isso pode ser explicado em termos de controle comportamental percebido, ou seja, a percepção dos indivíduos sobre a facilidade ou dificuldade de realizar a ação.

Os moradores de Cotia percebendo que a coleta seletiva é muito difícil de ser realizada pode haver uma tendência a não participar, mesmo que eles tenham uma atitude positiva em relação ao comportamento (reconhecendo a importância da reciclagem) e percebam que outras pessoas aprovam a ação (normas subjetivas).

O município enfrenta problemas na implantação e manutenção de pontos de coleta seletiva, o que pode desestimular a adesão dos moradores a práticas de descarte adequado de resíduos. A falta de locais adequados para o descarte pode levar à confusão e ao descarte inadequado de materiais recicláveis, contribuindo para a poluição e degradação ambiental. Além disso, a falta de

sinalização e a localização inadequada dos pontos de coleta seletiva podem dificultar a adesão dos moradores a essas práticas.

Enfatizando assim, os impactos das ações individuais vão além dos resultados tangíveis imediatos, no caso da falta de infraestrutura e sinalização adequadas, isso pode afetar negativamente a percepção dos moradores em relação ao controle comportamental, pois pode ser visto como um obstáculo para a realização do comportamento desejado (participação na coleta seletiva).

O terceiro e último tema, foi denominado a falta de conhecimento e conscientização sobre o descarte de resíduos eletrônicos, sugere que muitos residentes podem não entender completamente os métodos adequados para descartar substratos eletrônicos e nem os elementos que os compõem. Isso pode incluir confusão sobre quais itens podem ser reciclados, como preparar estes itens para descarte e onde descartá-los.

Este tema surgiu do fato dos respondentes responderem em desconhecer normas e meios para o descarte como sugere a fala representativa do inquiridos:

“Quando se fala em coleta seletiva a gente pensa em tudo menos em computadores, celulares, geladeira, essas coisas geralmente a gente deixa em casa numa gaveta esquecida por lá” RQ206.

“Nunca ouvi falar em contaminação por eletrônico ninguém nunca fala sobre isso, contaminação por garrafas pet que prejudica os peixes, tartarugas e essas coisas toda hora está na TV e tal, mas não sobre computadores, celular...mas não sabia que eletrônicos também tinha” RQ203.

“Não tinha ideia de que o secador e minha chapinha não pode ser jogado no lixo comum, acabei colocando na lixeira junto com outros objetos” RQ236.

“Eu não sabia que jogar baterias no lixo comum pode contaminar o solo e a água, eu sempre joguei no lixo normal” RQ110.

“Eu nunca ouvi falar que os componentes eletrônicos dos aparelhos eletrônicos podem ser reaproveitados em outras coisas, achava que era tudo lixo mesmo” - RQ205

“Eu sempre achei que o lixo que jogamos na rua é levado diretamente para aterros sanitários, não sabia que passava por outros processos antes” RQ372.

“Eu nunca me preocupei em retirar o lixo normal do reciclável (lixo eletrônico), achava que era tudo igual” RQ105.

“Estou bem por fora desse assunto aqui na cidade” RQ257.

Com base nos dados apresentados, pode-se inferir que a região estudada enfrenta um problema de conhecimento insuficiente, desconhecimento das categorias de eletrônicos e insciência quanto ao descarte adequado dos resíduos eletrônicos. Os respondentes mencionaram que não conhecem as normas e meios adequados para o descarte, não sabem quais itens podem ser reciclados, como prepará-los para descarte e onde descartá-los. Além disso, eles não têm consciência sobre os riscos ambientais e de saúde associados ao descarte inadequado destes substratos.

Com base nos dados apresentados e na PGIRS de Cotia, é possível observar que existe uma desconexão entre as políticas públicas e a realidade vivida pelos moradores da cidade. Embora a PGIRS mencione a importância da educação ambiental e da coleta seletiva para a gestão adequada de resíduos, os dados indicam que muitos residentes ainda enfrentam problemas em relação à coleta seletiva e ao descarte de resíduos eletrônicos. Ademais, embora a PGIRS mencione a importância da educação ambiental para o descarte correto de efluentes eletrônicos, a pesquisa indica que muitos moradores não têm conhecimento adequado sobre o assunto e enfrentam barreiras para acessar e usar informações disponíveis na Internet.

Embora seja verdade que os moradores podem acessar informações na Internet para aprender a maneira correta de descartar os substratos eletrônicos, ainda existem barreiras que impedem as pessoas de acessar e usar essas informações. A informação é uma noção abrangente e imparcial que se refere a dados, declarações factuais ou qualquer conteúdo que tenha sido comunicado de alguma forma.

A mera posse de informações não significa necessariamente compreensão ou significado para o receptor. É simplesmente uma coleção de fatos e números que podem carecer de coesão ou de uma estrutura clara. A informação serve como base sobre a qual o conhecimento pode ser construído, mas não representa o conhecimento em sua totalidade.

A informação sobre os substratos eletrônicos, por exemplo, seria o conjunto de dados, fatos e detalhes relacionados a esse tema. Isso pode incluir estatísticas sobre a quantidade de lixo eletrônico gerado globalmente, os impactos ambientais causados por sua disposição inadequada, os componentes dos dispositivos eletrônicos e seus potenciais efeitos na saúde humana, as regulamentações governamentais relacionadas ao descarte de lixo eletrônico, entre outros. A informação sobre o lixo eletrônico pode ser obtida através de relatórios, estudos, documentos técnicos, sites especializados, notícias, etc.

O conhecimento sobre os substratos eletrônicos, por outro lado, envolveria a compreensão e a aplicação dessa informação. Seria o resultado da assimilação, análise e síntese da informação disponível. O conhecimento sobre esses substratos pode incluir a compreensão dos riscos

ambientais e de saúde associados ao descarte inadequado de dispositivos eletrônicos, o conhecimento de métodos adequados de reciclagem e reutilização, a conscientização sobre os impactos da obsolescência programada e a adoção de práticas sustentáveis de consumo de eletrônicos.

O conhecimento sobre o lixo eletrônico não se limita apenas a ter informações sobre o assunto, mas também envolve a capacidade de analisar criticamente as informações, conectar conceitos, compreender as implicações sociais e ambientais, e tomar ações informadas para lidar com o problema.

Além disso, mesmo quando os indivíduos têm acesso a informações sobre o descarte de resíduos eletrônicos, eles podem não ter motivação, interesse ou ainda o conhecimento para agir (WOIDA; SANTOS, 2022). Isso pode ser devido a uma variedade de fatores, como falta de conscientização sobre os riscos ambientais e de saúde associados ao descarte inadequado de substratos eletrônicos, crença de que suas ações pessoais não farão diferença ou prioridades conflitantes e restrições de tempo.

Em resumo, a informação sobre o lixo eletrônico são os dados e fatos disponíveis relacionados a esse tema, enquanto o conhecimento sobre o lixo eletrônico é a compreensão e a aplicação dessa informação para tomar decisões informadas e adotar práticas sustentáveis relacionadas ao descarte e ao consumo de eletrônicos.

O desinteresse dos moradores também pode estar relacionado à falta de conhecimento do ciclo de vida completo de cada produto (ALIGLERI; DE ALMEIDA; MELAN, 2018). O consumidor não prevê na hora da compra que terá que descartar a embalagem, e por algum tempo o próprio produto (DE FARIA NOGUEIRA; MANSANO, 2021). O descarte é visto como o ato de deixar todos os itens de uso único desaparecerem diante de nossos olhos, mas os moradores não se perguntam para onde vão seus resíduos ou por quais etapas eles passam antes de chegar ao destino final.

Na sociedade contemporânea, é imperativo possuir conhecimento, e a demanda por ele nunca foi maior do que atualmente. A utilização adequada da informação depende da avaliação individual de seu significado cognitivo e emocional, bem como das qualidades objetivas que permitem avaliar sua relevância em circunstâncias problemáticas específicas (WOIDA; SANTOS, 2022).

Como Melo, Cintra e Luz (2020) sugerem, o processo de separação e descarte de resíduos pode ser influenciado por fatores como status socioeconômico, tamanho da família e comportamentos e atitudes individuais. Por exemplo, indivíduos com status socioeconômico mais alto podem ter maior probabilidade de priorizar a sustentabilidade ambiental e ter acesso a recursos

e infraestrutura que apoiem o descarte adequado de resíduos. Da mesma forma, famílias maiores podem gerar mais substratos e ter diferentes necessidades e desafios quando se trata de gestão de resíduos.

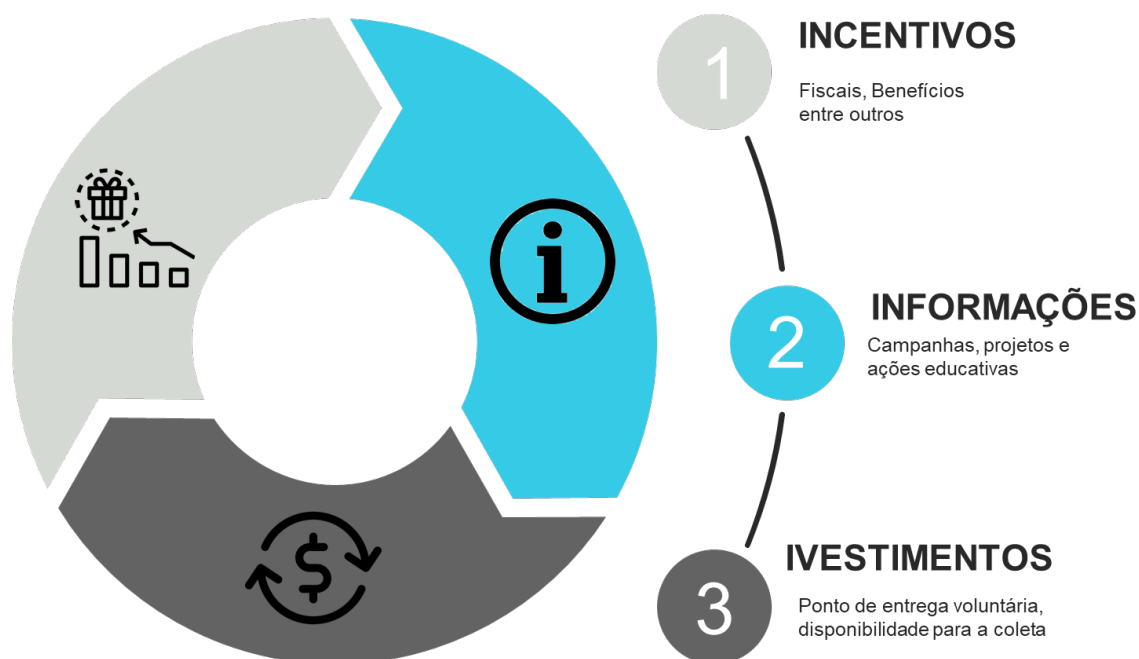
Portanto, os esforços para promover o descarte adequado de resíduos eletrônicos não devem se basear apenas no conhecimento e na motivação individual, mas também abordar as barreiras estruturais e se esforçar para criar uma cultura de responsabilidade ambiental (ALMEIDA *et al.*, 2019). Isso pode envolver uma série de estratégias, como melhorar o acesso às opções de descarte, fornecer incentivos para o descarte adequado e trabalhar com organizações comunitárias e partes interessadas para propiciar a conscientização e a transmutação do comportamento.

Adotar uma abordagem holística e multifacetada para o gerenciamento de substratos eletrônicos pode melhorar a sustentabilidade da comunidade e os resultados de saúde, promovendo uma cultura de responsabilidade e consciência ambiental.

A tríade de incentivos, informações e investimentos pode ser uma abordagem eficaz para ajudar a superar esses obstáculos e incentivar a população a aderir à coleta seletiva. Os incentivos podem encorajar as pessoas a mudar seus comportamentos, as informações podem ajudar a conscientizá-las sobre a importância da coleta seletiva e os investimentos podem facilitar a implementação da infraestrutura necessária para tornar o processo mais fácil e conveniente.

Percebe-se que se a prefeitura não for efetiva na gestão de substratos eletrônicos, isso pode afetar a eficácia da tríade de incentivos, informações e investimentos em promover comportamentos mais sustentáveis. A escassez de pontos de coleta seletiva adequada ou se a coleta seletiva estiver restrita a bairros com maior poder aquisitivo, pode ser mais difícil para a população dos demais bairros adotarem comportamentos sustentáveis. Com base nos dados apresentados, pode-se concluir que a tríade de incentivos, informações e investimento em fluxo contínuo é fundamental para promover mudanças positivas nos hábitos e comportamentos dos moradores em relação ao descarte adequado de substratos eletrônicos, exemplificado na figura 15.

Figura 15: Tríade para a gestão de resíduos sólidos



Fonte: A autora (2023).

O primeiro elemento dessa tríade é o incentivo, que pode ser de diferentes tipos, como fiscais e benefícios. Os incentivos fiscais podem incluir isenções de impostos ou descontos na tarifa de lixo para quem faz a coleta seletiva corretamente. Já os benefícios podem ser vantagens oferecidas aos moradores que participam da coleta seletiva, como a distribuição de produtos reciclados ou descontos em produtos e serviços. Esses incentivos podem encorajar os moradores a mudar seus hábitos e começar a fazer a coleta seletiva.

Um exemplo de incentivo que pode ser utilizado pelos municípios é a criação de selos verdes ou certificações ambientais para empresas que adotam práticas sustentáveis, incluindo a implantação de sistemas de logística reversa. Esses selos podem ser usados para promover a marca e demonstrar o compromisso da empresa com o desenvolvimento sustentável. Além disso, a isenção de taxas para empresas que empregam práticas sustentáveis, como a logística reversa, pode ser uma forma eficaz de incentivar sua adoção. Essas isenções podem reduzir custos para as empresas e tornar as práticas sustentáveis mais atrativas financeiramente.

Já para incentivar a sociedade civil, a ideia de oferecer um pequeno desconto na compra de produtos novos em troca do envio de produtos usados, utilizando metodologias ágeis como o *QR Code*, para que o desconto possa ser informado ao consumidor na hora que descartar os produtos em ilhas ou coletores seletivos. Essa prática pode incentivar as pessoas a entregarem seus produtos usados para reciclagem e estimular as empresas a adotarem práticas sustentáveis em seus negócios.

No entanto, deve-se enfatizar que os incentivos devem ser cuidadosamente desenhados e avaliados para garantir que sejam eficazes e sustentáveis no longo prazo. Além disso, empresas e o poder municipal devem trabalhar juntos para implementar programas de incentivo para facilitar efetivamente a logística reversa.

O segundo elemento é a informação, que pode ser transmitida por meio de campanhas, projetos e ações educativas. Essas atividades podem fornecer aos moradores informações sobre a importância da coleta seletiva, os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos e as vantagens da reciclagem. Essas informações podem motivar os moradores a aderirem à coleta seletiva e a fazerem o descarte correto dos resíduos.

Por fim, o terceiro elemento é o investimento, que pode incluir a instalação de pontos de entrega voluntária e a disponibilidade para a coleta. Os pontos de entrega voluntária são locais onde os moradores podem deixar seus resíduos recicláveis. Já a disponibilidade para a coleta significa que as empresas responsáveis pelo serviço de coleta de lixo devem estar preparadas para coletar os resíduos recicláveis separadamente dos resíduos comuns. Esses investimentos podem facilitar a adesão dos moradores à coleta seletiva, tornando o processo mais conveniente e acessível. Além de investimento em inovação tecnológica ajuda a tornar o processo de logística reversa mais eficiente e sustentável. Por exemplo, a implementação de um sistema de rastreamento pode ajudar a controlar as cadeias de suprimentos e identificar áreas de melhoria.

Em resumo, a tríade de incentivos, informações e investimentos pode ser uma abordagem eficaz para promover mudanças nos hábitos e comportamentos dos moradores em relação à coleta seletiva. Os incentivos podem encorajar os moradores a aderirem à coleta seletiva, as informações podem fornecer motivação e as ferramentas necessárias para o engajamento e o investimento pode facilitar o processo, tornando-o mais acessível. Juntos, esses elementos podem ajudar a criar uma cultura de coleta seletiva e a promover a sustentabilidade ambiental.

É preciso enfatizar que a eficácia das tríades depende de uma gestão governamental eficaz e da colaboração entre empresas e comunidades. A falta de pontos de coleta seletiva suficientes ou a falta de acesso em bairros menos populares podem dificultar o cumprimento. Portanto, os investimentos devem ser feitos de forma a garantir acessibilidade e igualdade de oportunidades para todos os moradores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, teve o objetivo de conhecer as dificuldades dos munícipes de Cotia em aderir e utilizar a coleta seletiva. O tema de pesquisa é escolhido criteriosamente com a intenção de aprofundar a compreensão da gestão da coleta seletiva municipal, seu conhecimento e as dificuldades da população.

O estudo cumpriu com sucesso seus objetivos delineados, revelando percepções, o conhecimento e desafios cruciais relacionados ao descarte de resíduos eletrônicos enquanto alcançava os objetivos gerais. Portanto, este capítulo tem como objetivo resumir os resultados da pesquisa realizada, contribuições acadêmicas, implicações, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

Para cumprir o objetivo de investigar a gestão da coleta seletiva de eletroeletrônicos em Cotia, existe uma limitação geográfica da prática de coleta seletiva de eletroeletrônicos em Cotia, o estudo revelou que essa prática da coleta seletiva é restrita a determinados bairros. Além disso, a retirada dos pontos de coleta de material eletrônico espalhados pela cidade indicou que a conveniência e a disponibilidade impactam sobremaneira a participação da amostra populacional no programa.

É possível estabelecer uma correlação entre os resultados da pesquisa sobre a gestão da coleta seletiva de eletroeletrônicos em Cotia e a necessidade de ações efetivas para conscientizar e incentivar a população a aderir à coleta seletiva desses materiais. A falta de conhecimento da população sobre a destinação correta dos substratos eletrônicos pode impactar negativamente a reciclagem na cidade, prejudicando os objetivos estabelecidos pelo Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGIRS) de priorizar a coleta seletiva e a reciclagem. Por outro lado, a implementação de medidas educativas e de infraestrutura, como pontos de coleta específicos para resíduos eletrônicos, pode contribuir para uma melhor gestão dos resíduos na cidade e para um aumento na quantidade de materiais reciclados. Portanto, é fundamental que a gestão de efluentes sólidos em Cotia, em parceria com a sociedade civil, realize ações efetivas para incentivar a participação da população na coleta seletiva de eletroeletrônicos, visando promover uma cultura de sustentabilidade e responsabilidade ambiental na cidade.

Em relação ao segundo conjunto de objetivos que envolvem delinear como os cidadãos descartam materiais eletrônicos, descobriu-se que tal comportamento representa um risco significativo para a saúde da população. O estudo revelou que os habitantes frequentemente realizam o descarte regular desses resíduos sólidos nas margens das estradas e nas áreas de mata que são abundantes na cidade ou os incineram.

É importante destacar que Cotia é um município que faz parte do sistema híbrido de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo, sendo um dos mananciais que fornecem água para a população da cidade e região. O descarte inadequado de efluentes eletrônicos pode afetar diretamente a qualidade da água dos mananciais, colocando em risco não apenas a saúde dos cidadãos que residem em Cotia, mas também a de outras pessoas que utilizam a água desses mananciais. Portanto, é fundamental que medidas sejam adotadas para conscientizar a população sobre a importância do descarte correto de resíduos eletrônicos e garantir a proteção desses recursos naturais tão importantes para a região.

O terceiro e último objetivo é apontar os diversos obstáculos que impedem o descarte adequado de eletroeletrônicos pelos moradores de Cotia. Esses obstáculos vêm de várias formas, desde a falta geral de conhecimento e conscientização até a falta de informações adequadas e instalações de descarte inadequadas.

Uma das constatações mais relevantes é que os moradores estão dispostos a fazer a coleta seletiva, interessadas em descartar os substratos eletrônicos de maneira adequada, mas têm dificuldade em encontrar locais adequados para impedi-las de fazê-lo. Além dos obstáculos mencionados, é importante ressaltar que a cidade de Cotia teve uma redução significativa no número de ecopontos para descarte de resíduos eletrônicos. A partir desses obstáculos identificados na pesquisa, é possível concluir que a gestão de substratos eletrônicos em Cotia enfrenta grandes desafios. A falta de informações adequadas, a ausência de instalações de descarte e a falta de conscientização da população são fatores que dificultam a implementação de um sistema eficiente de gestão de efluentes eletrônicos na cidade.

De acordo com dados do estudo, nove dos doze ecopontos que existiam na cidade foram retirados, dificultando ainda mais o descarte adequado desses materiais pela população. A falta de locais apropriados para descarte pode desencorajar os moradores a separar e descartar corretamente seus resíduos eletrônicos, aumentando o risco de impactos ambientais e de saúde pública. Portanto, é fundamental que a gestão municipal invista em infraestrutura adequada para o descarte de substratos eletrônicos, além de ações de conscientização e educação para a população.

Conclui-se que tríade, incentivos (sejam eles fiscais, benefícios), informações (campanhas, projetos e ações educativas) aliadas ao investimento (ponto de entrega voluntária, disponibilidade para a coleta, investimento em inovação tecnológica pode ajudar a tornar o processo de logística reversa mais eficiente e sustentável) pode resultar numa mudança dos hábitos e comportamento dos moradores.

Essas descobertas avançam nas discussões sobre gestão da coleta de recicláveis eletroeletrônicos e trazem contribuições para a literatura e para a prática. Desta forma, tem-se o

cumprimento do objetivo geral, respondendo à problemática da pesquisa, quais as dificuldades enfrentadas pelos moradores da cidade quanto ao descarte. Portanto, pode-se concluir que um número considerável de respondentes está ciente e preocupado com o descarte correto dos resíduos eletrônicos, e em contrapartida não possui recursos, meios ou conhecimento para descartar corretamente os substratos eletrônicos.

A gestão eficaz da coleta seletiva ainda enfrenta inúmeros obstáculos. No entanto, o entusiástico envolvimento dos munícipes e de outras partes pertinentes reforça que é possível avançar em todas as etapas do processo de gestão, desde que os critérios de planejamento municipal sejam estabelecidos de forma a levar em consideração a minimização dos problemas que levam ao desperdício geração e os custos concomitantes de eliminação.

O estudo também constatou que as crenças dos moradores sobre política e socioeconomia indicam que eles estão dispostos a pagar impostos e taxas para melhorar a qualidade da coleta seletiva na cidade, desde que seja usado para esse fim. Essa descoberta destaca a importância de uma governança competente e de iniciativas políticas destinadas a enfrentar a questão do gerenciamento de resíduos eletrônicos em regiões urbanas.

Em conclusão, esta pesquisa destaca a natureza multifacetada dos desafios associados ao gerenciamento dos substratos eletrônicos em áreas urbanas. As conclusões enfatizam a necessidade de uma abordagem coordenada e abrangente que leve em conta os aspectos comportamentais, infraestruturas e políticos do gerenciamento de substratos eletrônicos. Esta abordagem deve envolver o governo, a indústria e a sociedade civil para criar um sistema sustentável e eficaz para o gerenciamento dos efluentes eletrônicos em áreas urbanas.

Novas pesquisas podem se concentram na observação de propensões individuais, a obrigação moral do descarte familiar, assim como os incentivos fiscais podem ser benéficos para de implementar a coleta seletiva residencial, são necessários com o objetivo de compreender melhor o fenômeno, um estudo para avaliar a eficácia de programas de educação ambiental para incentivar a participação da população na coleta seletiva de eletroeletrônicos, comparando a adesão de moradores que adotaram o ambiente de educação eletrônica para aqueles que não, pessoas que aceitam.

Ainda pode-se investigar uma criação de um calculo matemático para a verificação de quantos pontos de ilhas de coleta seletiva devem ser implementadas na cidade, sua frequência de descarte e coleta dos recicláveis levando em consideração o população de cada bairro.

Pode-se ainda efetuar um estudo permita investigar o impacto do descarte incorreto de produtos eletroeletrônicos na saúde dos moradores, avaliando a contaminação do meio ambiente com metais pesados e outros elementos tóxicos que podem ser causados pelo descarte inadequado

desses materiais. Um estudo que permite uma análise comparativa da gestão da coleta seletiva de produtos eletrônicos em diferentes cidades da região metropolitana de São Paulo.

Algumas limitações foram levantadas pelo estudo, principalmente no que diz respeito às questões de pesquisa investigadas, o objetivo do estudo foi incluir entrevistas com a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, mas obter uma versão amplamente amigável do plano de manejo da cotia mas, embora algumas tentativas não sejam possíveis devido ao horário do responsável. Outra limitação deste estudo foi a participação da Cooperativa responsável pelos recicláveis do município que não aceitou participar do estudo para não ir de encontro com a posição contrária da gestão municipal.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação. 2 ed. **Rio de Janeiro**, 2004.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 01 dez. 2022.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 23 dez. 2022.

AJZEN, Icek. **From intentions to actions: A theory of planned behavior**. Springer Berlin Heidelberg, 1985. p. 11-39

ALIGLERI, LILIAN; DE ALMEIDA, BRUNA SOUZA LUIZ; MELAN, RODRIGO LIBANEZ. DESCARTE DAS EMBALAGENS PÓS-CONSUMO: O COMPORTAMENTO DOS MORADORES DA REGIÃO NORTE DA CIDADE DE LONDRINA-PR. **XX Encontro Internacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente (ENGEMA)**. 2018.

ALMEIDA, Nayara Cristina Caldas et al. Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, p. 481-500, 2019.

ANAHP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HOSPITAIS PRIVADOS. Brasil (org.) **CARTILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**. 2021. Disponível em: <https://www.anahp.com.br/pdf/cartilha-gerenciamento-de-rss-anahp.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

ARCHANJO, Jander Luiz Silva et al. REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS SOBRE SUPPLY CHAIN NO BRASIL. **Produto & Produção**, v. 21, n. 2, 2020.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BATISTA, B. et al. Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista. **Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados**, v. 2, p. 13-36, 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2014.

BONATTO, Kimberlee Josiene et al. Logística e gestão da cadeia de suprimentos: uma revisão integrativa sistêmica. **In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, IX, Ponta Grossa**. 2019

BOZATTO, Alexandra Aparecida Dias et al. Análise da conscientização e comportamento de estudantes de gestão do ensino superior perante o descarte de resíduos eletrônicos. **Prospectus** (ISSN: 2674-8576), v. 2, n. 2, 2020.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018. <https://doi.org/10.32930/nuances.v29i1.5526>.

BRASIL. BRASIL. **LEI Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. **Decreto no 10.936**, de 12 de janeiro de 2022. Brasília - DF, Brasil, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm. Acesso em: 14 nov. 2022a

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (org.). **DECRETO Nº 11.043, DE 13 DE ABRIL DE 2022: plano nacional de resíduos sólidos. PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**. 2022c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm . Acesso em: 13 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. ° 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. ° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE; CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União, n. 98, p. 44-46, 2016.

DA SILVA BRUM, Lais. **Resíduos eletrônicos: Contributo Para Uma aplicação No Brasil Do princípio Da Responsabilidade Alargada Do Produtor**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa (Portugal).

BRASIL. Presidência da República Casa Civil Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos. **DECRETO Nº 11.413, DE 13 DE FEVEREIRO DE 2023**. Diário Oficial da União, Brasília. 2023. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11413.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.413%2C%20DE%2013%20DE%20FEVEREIRO%20DE%202023&text=Institui%20o%20Certificado%20de%20Cr%C3%A9dito,de%20que%20trata%20o%20art. . Acesso em: 10. mai. 2023.

BOLSONARO, JAIR MESSIAS et al. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020. 2020.

BUENO, Daiana Martins et al. **Resíduos eletroeletrônicos, reaproveitamento e descarte: um estudo na empresa central informática de Dourados/MS**. 2019.

CABRAL, Marco Antônio; BARBOSA, Ycarim Melgaço. Logística reversa e descarte de resíduo eletroeletrônico em Goiânia. **DRd-Desenvolvimento Regional em debate**, v. 12, p. 187-201, 2022.

CAMPBELL, Luis Alexandre de Paula. **O comportamento do cidadão quanto à separação de resíduos recicláveis domiciliares no município de Rio de Janeiro**. 2016. Tese de Doutorado. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas

CAMPOS, Giovanna Lourenço. **Diagnóstico e prognóstico para avaliação dos resíduos sólidos do município de Darcinópolis/TO**. 2021.

CARLOMAGNO, Márcio C.; DA ROCHA, Leonardo Caetano. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 7, n. 1, 2016.

CAVALCANTI, Heloiza da Silva et al. UMA BREVE ANÁLISE SOBRE A EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA. Logística: contribuições para melhorias na produção e nos resultados, [S.L.], p. 64-81, 2021. **Editora Científica Digital**. <http://dx.doi.org/10.37885/210303726>.

CAVALCANTI, Rhyan Carlos Marques et al. **Análise do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na cidade de Timbaúba-PE: estudo de caso**. 2022.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BALISTA, Wagner Cezario; COMPER, Indiana Caliman. Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 821-831, ago. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019172051>.

CHIERRITO-ARRUDA, Eduardo et al. COMPORTAMENTO PRÓ-AMBIENTAL E RECICLAGEM: REVISÃO DE LITERATURA E APONTAMENTOS PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS¹. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, 2019.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Cengage Learning, 2022.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010. **Revista de Comunicação e Epistemologia da Universidade Católica de Brasília**, 2010.

CORNIANI, Marcelo Marques. A logística reversa como contribuição ao meio ambiente no descarte do resíduos eletrônicos. **9ª FATECLOG – O PAPEL DO GESTOR NA LOGÍSTICA INTERNACIONAL FATEC BAIXADA SANTISTA – RUBENS LARA**. 2018

COSTA, G. F. V. da; LUIZ, G. V.; SILVA, M. R. N.. PROPOSIÇÃO E VALIDAÇÃO DE UMA ESCALA DE AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE DESCARTE DE LIXO ELETROELETRÔNICO. **Revista Admpg**, [S.L.], v. 11, p. 1-13, 2021. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). <http://dx.doi.org/10.5212/admpg.v.11.19702.006>.

COTIA (Município). Constituição (2021). **LEI COMPLEMENTAR Nº 314, DE 16 DE SETEMBRO DE 2.021**. ed. COTIA, SP, 17 set. 2021. 2021a. Institui a Taxa de Custeio Ambiental - TCA. 2021a Disponível em: <http://leismunicipa.is/gqzrj>. Acesso em: 15 fev. 2023.

COTIA. PREFEITURA DE COTIA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 325, DE 16 DE MARÇO DE 2.022**.: dispõe sobre o plano diretor de desenvolvimento urbano, econômico e social do município de cotia. 2022. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/c/cotia/lei-complementar/2022/33/325/lei-complementar-n-325-2022-dispoe-sobre-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-urbano-economico-e-social-do-municipio-de-cotia?q=EI%20COMPLEMENTAR%20N%BA%20325>. Acesso em: 25 jan. 2023.

COTIA. PREFEITURA DE COTIA SECRETARIA DE GOVERNO. **Projeto de Lei Complementar Nº 8/2021**: institui a taxa de custeio ambiental - tca. Institui a Taxa de Custeio

Ambiental - TCA. 2021b. Disponível em: <https://cotia.siscam.com.br/arquivo?Id=26673>. Acesso em: 25 jan. 2023.

COTIA. COTIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUARIA. (org). **ENTRE 6 E 13/11, COTIA TERÁ DRIVE-THRU DE DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS EM FRENTE À PREFEITURA**. 2021c. Disponível em: <https://cotia.sp.gov.br/noticia/3463/entre-6-e-13-11-cotia-tera-drive-thru-de-descarte-de-lixo-eletronico-em-frente-a-prefeitura>. Acesso em: 15. abr. 2023

COTIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUARIA. (org). **COTIA ESTUDA AMPLIAÇÃO DE ECOPONTOS**. <https://cotia.sp.gov.br/noticia/245/cotia-estuda-ampliacao-de-ecopontos>. 2017. Acesso em: 10 março. 2023

COTIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUARIA. (org). **Prefeitura Leva A Coleta Seletiva Para O Bairro Jardim Adelina**. <https://cotia.sp.gov.br/noticia/1913/prefeitura-leva-a-coleta-seletiva-para-obairro-jardim-adelina>. 2019. Acesso em: 10 dez. 2022

COTIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUARIA. (org.). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cotia 2016**. 2016. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/cotia.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

COTIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUARIA. (org). **COTIA AMPLIA A COLETA SELETIVA PARA O BAIRRO GRANJA CAROLINA**. 2023a. Disponível em: <https://cotia.sp.gov.br/noticia/4442/cotia-amplia-a-coleta-seletiva-para-o-bairro-granja-carolina>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CONAMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. Resolução. 275, de 25 de abril de 2001. **Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva**. Disponível em http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=273. v. 25, p. 04-07, 2020. Acesso em: 05 abr. 2023.

COTIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E AGROPECUARIA. (org). **DOMINGO (2/04) TEM AÇÃO PARA COLETA DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS NO PARQUE TERESA MAIA, REGIÃO DA GRANJA**. 2023b. Disponível em: <https://cotia.sp.gov.br/noticia/4460/domingo-204-tem-acao-para-coleta-de-lixo-eletronico-no-parque-teresa-maia-regiao-da-granja>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CURITIBA. Meio Ambiente. **Ecopontos – Descarte Correto de Resíduos**. 2023. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/ecopontos-descarte-correto-de-residuos/716>. Acesso em: 10 abr. 2023.

Daniel Harzer (Cotia) (org.) **Granja Carolina é o 14º bairro de Cotia que recebe coleta seletiva**. Informação foi divulgada pela prefeitura; veja lista dos demais bairros. 2023. Disponível em: <https://www.cotiaecia.com.br/2023/03/granja-carolina-e-o-14-bairro-de-cotia.html>. Acesso em: 15 abr. 2023.

DA SILVA DOURADO, Alessandro Pantoja et al. UM ESTUDO DE CASO EM UMA DISTRIBUIDORA DE BENS DE CONSUMO. **Revista Diálogos: Economia e Sociedade** (ISSN: 2594-4320), v. 4, n. 2, p. 40-54, 2020.

DA SILVA NASCIMENTO, Shirley Grazieli et al. Consumo Verde: uma análise sobre o comportamento ambiental dos consumidores de Dom Pedrito (Rio Grande do Sul-Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, 2019.

DA SILVA, GUILHERME MATTOS et al. PLANEJAMENTO DE COMPRAS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA. **Revista de Administração e Contabilidade - RAC (CNEC)**. Ano 17, n. 34, p. 113-131. 2018

DA SILVA, Luciana Caetano; DE FREITAS, Vladimir Passos; BLANCHET, Luiz Alberto. **PROPOSTAS PARA AUXILIAR NA REDUÇÃO E NO DESCARTE DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**. 2021

DA SILVA, Natália Rafaela Nascimento; DINIZ, Michely Correia. Gerenciamento de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) nas instituições de ensino superior (IES). **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 19, n. 55, p. 21-40, 2023.

DAHER, Cecílio Elias; DE LA SOTA SILVA, Edwin Pinto; FONSECA, Adelaida Pallavicini. Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 3, n. 1, p. 58-73, 2006.

DE BARROS DUARTE, Viviane et al. Responsabilidade Compartilhada: o papel do consumidor no descarte do resíduos eletrônicos. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 111-129, 2020

DE FARIA NOGUEIRA, Eduardo; MANSANO, Sonia Regina Vargas. DO CONSUMO À PRODUÇÃO DE LIXO. **Revista Economia & Gestão**, v. 21, n. 59, p. 220-239, 2021.

DE FREITAS, Lorena Melo. A obsolescência programada em (des) encontro aos direitos e expectativas do consumidor. **Revista do CEPEJ**, n. 24, 2022.

DE JESUS LELIS, Diego Andrade; MARQUES, Ronualdo. Políticas Públicas de Educação Ambiental no Brasil: um panorama a partir de eventos internacionais e nacionais. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e39910716841-e39910716841, 2021.

DE OLIVEIRA MORAIS, Marcos et al. Dez anos da política nacional de resíduos sólidos: um estudo comparativo entre 2011 e 2020 sobre o entendimento dos consumidores referente ao descarte de equipamentos eletroeletrônicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 91851-91873, 2020.

DE SANTANA, Isis Terezinha Santos; JANKOWITSCH, Jhonata. LOGÍSTICA REVERSA E O IMPACTO NO DESCARTE DE ELETROELETRÔNICOS: UM ESTUDO DE CASO. **COGNITIONIS Scientific Journal**, v. 5, n. 1, p. 345-373-345-373, 2022.

DE SANTANA, Maria Isabela Lopes. OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA: ANÁLISE SOB A ÓTICA DO CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498**, v. 18, n. 18, 2022.

DE SOUZA JÚNIOR, Teobaldo Gabriel; LUCENA, Daisy Beserra; FIRMINO, Paulo Renato Alves. Releitura sobre a água e a trajetória da política de convivência com as secas no semiárido brasileiro. **Sertão História-Revista Eletrônica do Núcleo de Estudos em História Social e Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 55-77, 2022.

- DIAS, Gabriela Figueiredo. **Antecedentes da intenção de descarte responsável de smartphones: modelagem e validação empírica**. 2020. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- DIMAS, M. de S.; NOVAES, AMP; AVELAR, KES. O ensino da educação ambiental: desafios e perspectivas. **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 501-512, 2021.
- DO Ó CATÃO, Marconi. O crescente aumento dos resíduos oriundos de equipamentos eletroeletrônicos: a cidade em busca da gestão socioambiental adequada para o destino final do e-lixo. **Revista de Direito da Cidade**, v. 11, n. 3, p. 175-197, 2019.
- ESPINOZA, Diego de Freitas. **Fatores para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil em busca da eficiência econômica, social e ambiental**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo
- FERNANDES, Gleibson Alves. **Logística integrada e a gestão de cadeia de suprimentos**. 2022.
- FERREIRA, Daniel Soares Gomes. **Instrumentos econômicos para a redução do lixo urbano: análise dos casos brasileiros da “taxa do lixo” e do sistema de depósito-retorno das baterias automotivas**. 2021.
- FLACH, Kauane Andressa et al. GERAÇÃO, IMPACTO E GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS: UMA AMEAÇA EMERGENTE AO MEIO AMBIENTE. **XI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Vitória/ES**. 2020
- FOFOU, Raoul Fonkoua et al. A Decision-Making Model for Remanufacturing Facility Location in Underdeveloped Countries: a capacitated facility location problem approach. **Sustainability**, [S.L.], v. 14, n. 22, p. 15204, 16 nov. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su142215204>.
- FORTI, Vanessa et al. **The global e-waste monitor 2020**. Quantities, flows, and the circular economy potential, p. 1-119, 2020.
- GASQUES, Ana Carla Fernandes; PEREIRA, Luana Karoline; GASQUES, Elisabet Gabrieli Fernandes. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COMO FERRAMENTA DO PLANEJAMENTO MUNICIPAL. **Gestão Urbana Sustentável: Águas Urbanas**, [S.L.], p. 48-63, 29 nov. 2021. Bookerfield Editora. <http://dx.doi.org/10.53268/bkf21110204>.
- GERRING, John. **Pesquisa de estudo de caso: princípios e práticas**. Editora Vozes, 2019.
- GOMES, C. F. S. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira, 2004
- GOMES, Karolina von Sydow Domingues; DE MELO SILVA, André Chaves. Educação Ambiental crítica e o poder da comunicação para a justiça climática. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 1, p. 477-491, 2023.
- GOUVEA, Laura Henrique de Sousa. **O comportamento de descarte do consumidor**. 2020.
- GRASSI, Marcelo Renan et al. Descarte de eletroeletrônicos: Uma análise em um campus de uma universidade federal. **DELOS: Desarrollo Local Sostenible**, v. 15, n. 40, p. 2, 2022.
- GUARNIERI, Patricia et al. Analysis of Habits of Consumers Related to e-Waste Considering the Knowledge of Brazilian National Policy of Solid Waste: a comparison among white, green, brown

and blue lines. **Sustainability**, [S.L.], v. 14, n. 18, p. 11557, 15 set. 2022. MDPI AG.
<http://dx.doi.org/10.3390/su141811557>.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995.

HEERDT, Mauri Luiz; LEONEL, Vilson. **Metodologia científica e da pesquisa**: livro didático. 2022.

HORTA, Deisilene Silva; MASCARENHAS, Mariana Pessoa. Logística reversa ou verde. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 8, n. 2, p. 253-259, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=11&uf=00>> Acesso em: 07 dez. 2022

JACOBY, Jacob; BERNING, Carol K.; DIETVORST, Thomas F.. What about Disposition? **Journal Of Marketing**, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 22-28, abr. 1977. SAGE Publications.
<http://dx.doi.org/10.1177/002224297704100212>.

KOTLER, Philip. Marketing 4.0 Moving from Traditional to Digital. 2021.

LEITE, P.R. Logística Reversa: **Sustentabilidade e competitividade**. (n.d.). (n.p.): Saraiva Educação S.A, 2021

LIU, Junli et al. Why are obsolete mobile phones difficult to recycle in China? **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 141, p. 200-210, fev. 2019. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.030>.

MACEDO, Karla; DOS SANTOS, Patricia Alves Martins. Análise da eficiência de índice de qualidade para usinas de triagem e compostagem. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e81111132798-e81111132798, 2022.

MACHADO, Gerson Samuel. Panorama da evolução na logística: o caso brasileiro. **Engenharia de Produção: novas fronteiras, soluções, problemas e desafios 2**, [S.L.], p. 53-67, 31 jan. 2022. AYA Editora. <http://dx.doi.org/10.47573/aya.5379.2.57.5>.

MALHEIROS, Edwin Hennington Pereira; CORRADI, Analaura; ASSUMPÇÃO, Douglas Junio Fernandes. COMPORTAMENTO DE CONSUMIDORES E CARACTERÍSTICAS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS EM BAIRRO RESIDENCIAL DE BELÉM-PARÁ. **Revista Augustus**, v. 26, n. 53, p. 44-62, 2021.

MELO, Janaini Rodrigues; CINTRA, Leonardo Sette; LUZ, Claudia Noletto Maciel. Educação ambiental: reciclagem do lixo no contexto escolar. **Multidebates**, v. 4, n. 2, p. 133-141, 2020.

MENDONÇA, Mateus Calligioni de. **Os pequenos municípios e os grandes problemas dos resíduos sólidos: caminhos para uma cidade sem (muito) lixo**. 2022. Tese de Doutorado. Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas

NASCIMENTO, Márcia Cristina Pinheiro; MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez; PIMENTEL, Patrícia Carla Barbosa. Proposição de metodologia em educação ambiental para minimizar impactos de resíduos sólidos em ecossistema de manguezal. **Revista Percursos**, [S.L.],

v. 19, n. 41, p. 158-178, 31 dez. 2018. Universidade do Estado de Santa Catarina.
<http://dx.doi.org/10.5965/1984724619412018158>.

NATIVIDADE, Jean Carlos et al. Teoria do Comportamento Planejado como Preditora do Isolamento Social por Sars-CoV-2. **Revista Psicologia e Saúde**, [S.L.], p. 199-213, 26 abr. 2022. Universidade Católica Dom Bosco. <http://dx.doi.org/10.20435/pssa.v13i4.1369>.

NETO ROSSI (Cotia) (org.). **Prefeitura vai desativar mais um ecoponto em Cotia: apenas três ecopontos ainda estão em funcionamento na cidade; veja a reportagem**. Apenas três ecopontos ainda estão em funcionamento na cidade; veja a reportagem. 2022. Disponível em: <https://www.cotiaecia.com.br/2022/12/prefeitura-vai-desativar-mais-um.html>. Acesso em: 18 mar. 2023.

NOGUEIRA, Mariane Prado; SANTOS, Renato Bechior; RIBEIRO, Sílvio. A importância da logística reversa de embalagens de agrotóxicos. **Revista de Ciência e Tecnologia Fatec Lins - Ano VI - Vol. VI - (2)**. 2020.

OLIVEIRA, Alana Naiara Conrado et al. LOGÍSTICA VERDE. **SITEFA-Simpósio de Tecnologia da Fatec Sertãozinho**, v. 2, n. 1, p. 354-365, 2019. <https://doi.org/10.33635/sitefa.v2i1.78>

ORTIZ, A. C. T. D. T., Brandão, L. P., Rabelo, J. S., Gama, L. U., & Malvestio, A. C. (2022). Incentivos fiscais como instrumento de política ambiental: uma análise do IPTU Verde de municípios mineiros. urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.14, e20210181. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20210181>.

PALOMBINI, Felipe Luis; CIDADE, Mariana Kuhl. LIXO INVISÍVEL: CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS PROBLEMÁTICOS: INVISIBLE WASTE: DESIGN'S CONTRIBUTION FOR THE RECOVERY OF PROBLEMATIC MATERIALS. **MIX Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 17-26, 2023.

PEIXOTO, Anyelle da Silva Pereira; DANTAS, Josivânia Marisa. Resíduos eletroeletrônicos no Ensino Básico: Análise das produções de artigos entre 2008 e 2018. **Indagatio Didactica**, v. 12, n. 4, p. 615-630, 2020.

PEIXOTO, Barthira Liandra Cordeiro et al. A logística reversa no Brasil: responsabilidade ambiental e a perspectiva econômica. **Anais do XI SIMPROD**, 2019.

PEREIRA, Andréa Franco; DEL GAUDIO, Chiara. **Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil–volume 2**. Editora Blucher, 2021. Dissertação Mestrado em Design Profissional. Programa de Pós Graduação da Universidade Federal do Amazonas

PEREIRA, Eduardo Vinícius. **Resíduos sólidos**. Editora Senac São Paulo, 2019.

PEREIRA, Roberta. Diálogos entre educação popular e educação ambiental: caminhos para construção de uma educação ambiental popular. # Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, 2022.

PEREIRA, Tais de S.; FERNANDINO, Gerson. Evaluation of solid waste management sustainability of a coastal municipality from northeastern Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 179, p. 104839, 2019.

RANIERO, Mariana; MINCATO, Ronaldo Luiz. RESÍDUOS SÓLIDOS E COLETA SELETIVA, UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ALFENAS - MG. **A Educação Ambiental em Uma Perspectiva Interdisciplinar**, [S.L.], p. 344-364, 2020. Editora Científica Digital.
<http://dx.doi.org/10.37885/200901213>.

REIS, CLARA R. GABY et al. LOGÍSTICA VERDE E LOGISTICA REVERSA: BIOPLÁSTICOS COMO INOVAÇÃO EM EMBALAGENS PARA ALIMENTOS. **X FATECLOG LOGÍSTICA 4.0 & A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO FATEC GUARULHOS – GUARULHOS/SP**. 2019

REIS, Paula Thaise Bermudez dos; MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; SILVA, Elmo Rodrigues da. Gestão municipal de resíduos sólidos urbanos à luz da Política Nacional de Resíduos: estudo de caso no município de Japeri, RJ, Brasil. **Sistemas & Gestão**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 321-333, 3 set. 2018. Laikos Servicos Ltda. <http://dx.doi.org/10.20985/1980-5160.2018.v13n3.1376>.

RIBEIRO, Gustavo; SANTOS, Caio. **Obsolescência programada e percebida**. 2021. Universidade São Judas Tadeu

RIVABEM, Fernanda Schaefer; GLITZ, Frederico Eduardo Zenedin. Obsolescência programada. **Revista IBERC**, v. 4, n. 3, p. 21-37, 2021.

ROGERS, Dale S. et al. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. Pittsburgh, PA: Reverse Logistics Executive Council, 1999.

ROSA, Nicolas Cechinel et al. Uma breve análise sobre a evolução da logística. **LOGÍSTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA MELHORIAS NA PRODUÇÃO E NOS RESULTADOS**, v. 1, n. 1, p. 64-81, 2021.

ROSSIGNOLLO, Taís. **Descarte de resíduos eletrônicos pelos estudantes da UFFS, Campus Cerro Largo, RS**. 2017. Universidade Federal da Fronteira Sul.

ROSSINI, Valéria; NASPOLINI, S. H. D. F. Obsolescência programada e meio ambiente: a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 51-71, 2017.

SABESP. **Água, De onde vem?** Disponível em:
<https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=31>.2023. Acesso 09.02.2023

SANTANA, Gleison; MARQUES, Paulo Roberto Brasil Oliveira. Resíduo eletrônico e suas implicações ambientais: diagnóstico sobre a percepção do tema em uma instituição de ensino tecnológico. **Ensino & Multidisciplinaridade**, p. 75-92. 2017

SANTOS, Pedro Vieira Souza. A logística reversa na visão de gestores empresariais. **Anais do XI SIMPROD**, 2019.

SANTOS, Reinaldo Pacheco; PACHECO, C.s.G.R.. IMPACTOS AMBIENTAIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS UMA ANÁLISE A PARTIR DA ECOEFICIÊNCIA E DA SUSTENTABILIDADE. **Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente: avanços, retrocessos e novas perspectivas - Volume 2**, [S.L.], p. 349-363, 2022. Editora Científica Digital.
<http://dx.doi.org/10.37885/220107208>.

SANTOS, Ricardo Henrique Moraes; GUARNIERI, Patrícia; CERQUEIRA STREIT, Jorge Alfredo. OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA E PERCEBIDA: UM LEVANTAMENTO SOBRE A PERCEPÇÃO DO CICLO DE VIDA COM USUÁRIOS DE APARELHOS CELULARES. **Gestão & Planejamento-G&P**, v. 22, n. 1, 2021.

SANTOS, Sthefani Ledy Fiuza; DINIZ, Raisa Gomes; SANTOS, Gilmar Oliveira. Resíduos eletrônicos: conscientização, campanhas e benefícios socioambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 3, p. 238-251, 2019.

SÃO PAULO. GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Plano de RESÍDUOS SÓLIDOS do Estado de São Paulo**. 2020. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/12/plano-resi%CC%81duos-solidos-2020_final.pdf. Acesso em: 25 dez. 2022.

SATO, Karina Yukari; DE SOUZA, Valdiva Rossato. GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SINOP A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DA TAXA DE LIXO. **Revista Contabilidade & Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 064-084, 2019.

SEVERO, Eliana Andréa et al. Consciência Ambiental, Consumo Sustentável e Intenção de Compra de Smartphones Remanufaturados: uma survey no nordeste do Brasil. **Desenvolvimento em Questão**, [S.L.], v. 19, n. 56, p. 301-321, 24 nov. 2021. Editora Unijui. <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2021.56.11703>.

SOARES, Rafaela Rego Barros. **AS PRÁTICAS DE APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO NO SEGMENTO HORTIFRUTI EM FORTALEZA**. 2019.

STOCHER, Francielli Moreira et al. A logística reversa no setor farmacêutico. **Revista Produção Online**, v. 19, n. 3, p. 1069-1093, 2019.

STOCK, J. R. **Reverse logistics**, Oak brook. IL. CLM, 1992

TAQUETTE, Stella R.; BORGES, Luciana. **Pesquisa qualitativa para todos**. Editora Vozes, 2021.

TEIXEIRA, Elson Hazelski. **Logística de e-commerce: logística de e-commerce**. Curitiba: Fael, 2019.

TOLEDO, Marçal Pontes de *et al.* Logística Reversa: uma análise a cerca dos canais de pós-venda no processo de recall. **Revista de Ciências Gerenciais**, [S.L.], v. 23, n. 38, p. 130-133, 19 fev. 2020. Semestral. Editora e Distribuidora Educacional. <http://dx.doi.org/10.17921/1415-6571.2019v23n38p130-133>.

TONIOLO, Bruno Pereira et al. Indicadores morfométricos como instrumento de gestão da bacia hidrográfica do Rio Cotia (SP). *Holos Environment*, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 282-302, 23 abr. 2021. **Lepidus Tecnologia**. <http://dx.doi.org/10.14295/holos.v21i2.12442>.

TRUJILLO, Fernando Diego et al. **Usina de biomadeira para tratamento de resíduos sólidos urbanos em município de pequeno porte: uma análise da viabilidade financeira utilizando a simulação de Monte Carlo**. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

WOIDA, Luana Maia; SANTOS, Fábio Henrique Angelo dos. COMUNICAÇÃO AMBIENTAL ENTRE PODER PÚBLICO E POPULAÇÃO: perfil do usuário e acesso à informação em meios eletrônicos. **Organizações e Sustentabilidade**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 181-202, 24 set. 2022. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2318-9223.2021v9n1p181-202>

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.

Prezado (a) Senhor (a) meu nome é Isis Terezinha Santos de Santana e estou realizando a pesquisa acadêmica aplicada sobre o tema Gestão Dos Resíduos Eletroeletrônicos Na Cidade De Cotia: Estudo De Caso Das Contrariedades Dos Moradores No Descarte De Resíduos Eletroeletrônicos Domiciliares. Esta pesquisa compõe a minha dissertação de mestrado do Curso de Mestrado Internacional em Administração na LOGOS UNIVERSITY INTERNATIONAL – UNILOGOS®, sob a orientação do(a) Prof.(a) Prof. Dr. Jhonata Jankowitsch

Os objetivos do estudo é compreender a percepção do corpo social sobre a maneira como o município de Cotia-SP aborda a coleta seletiva do resíduos eletrônicos, e entender o nível de conhecimento e as dificuldades encontradas pelos munícipes da localidade no descarte de substratos sólidos desses materiais.

Solicitamos a sua colaboração para a resposta dessa pesquisa que tem duração média de 6 minutos como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa apresenta riscos de natureza mínima, como fadiga, vergonha, preocupações com o futuro ou constrangimento ao responder as perguntas com um tema sensível que afeta a sociedade como um todo. Já em relação aos benefícios, esta pesquisa contribuirá para entendimento sobre como vemos a coleta seletiva no município de Cotia-SP, as dificuldades enfrentadas pela população assim como promover a conscientização dos moradores apontando melhorias que podem ser implementadas.

Esclarecemos que sua participação (ou a participação do menor ou outro participante pelo qual ele é responsável) no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Isis Terezinha Santos De Santana

Assinatura do (a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Miami, FL , 18 de Janeiro de 2023 Impressão dactiloscópica

Assinatura do participante ou responsável legal

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador (a) Isis Santos Telefone: 11 971087385 ou para o Comitê de Ética da Logos University International – www.unilogos.edu.eu / atendimento@unilogos.edu.eu

Apêndice B – Questionário de Pesquisa

Questionário para artigo sobre a percepção gestão dos resíduos eletroeletrônicos na cidade de cotia: estudo de caso das contrariedades dos moradores no descarte de resíduos eletroeletrônicos domiciliares.

Perfil dos Respondentes

1. Sou residente da cidade de Cotia no estado de São Paulo?
 Sim Não

2. Faixa etária
 18-25 anos 26-33 anos 34-41 anos 42-50 anos
 51-59 anos Acima de 60 anos

3. Gênero
 Mulher Homem Prefiro não dizer

4. Escolaridade.
 Ensino médio Incompleto Ensino médio completo Superior incompleto Superior completo Pós-Graduação Incompleta Pós-graduação completa

5. Estado Civil:
 Casado (a) União Estável Divorciado (a) Solteiro (a)
 Viúvo (a) Prefiro não informar

Conhecimento sobre o Descarte do Resíduos eletrônicos

6. Tenho entendimento sobre o modo adequado de descarte do resíduos eletrônicos.
 Sim Não

7. Os produtos eletroeletrônicos não podem ser descartados em qualquer ponto de descarte de reciclados, por possuir características de resíduos perigosos por possuírem substancias nociva a saúde, tem conhecimento dessa informação?
 Sim Não

8. Sei que o resíduos eletrônicos é um problema crescente na sociedade atual porque contém muitas das substâncias tóxicas usadas na fabricação de equipamentos eletrônicos, como chumbo, cádmio e mercúrio, se não forem descartados adequadamente.

() Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo. () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente

9. Já entrei em contato, fui abordada na rua, em minha residência sobre ações ou de algum outro modo pelo que o município sobre a conscientização sobre o descarte correto do resíduos eletrônicos.

() Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo. () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente

10. Já tive acesso há locais para descartar eletroeletrônico em minha cidade?

() Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente

11. O fato de existir uma dificuldade em encontrar locais adequados para descartar os materiais eletroeletrônicos, em sua opinião isso gera hesitação para descartar o resíduos eletrônicos.

() Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente

12. No Brasil, existe uma Lei Federal nº. 12.305/2010 que obriga os fabricantes publico a devolverem os produtos eletrônicos que venderam e serão jogados fora. Segundo essa Lei os consumidores são corresponsáveis pela destinação desses materiais, tem conhecimento dessa Lei?

() Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente

13. Em sua opinião quem deve se responsabilizar por disponibilizar locais corretos para a coleta seletiva para o descarte dos eletroeletrônicos?

() Varejistas e Fabricantes () Gestão Pública (União, Estado, Municípios)

() Cooperativas e ONGs () Consumidor () Outros _____

14. Foi instituído pelo poder publico a “taxa do lixo” que será cobrada para cobrir custos da limpeza urbana e recolha do lixo domiciliar, neste contexto, essa taxa pode auxiliar no pagamento para melhorar o acesso da coleta seletiva de materiais recicláveis incluindo os dispositivos eletroeletrônicos, concorda em pagar essa taxa para que esses serviços sejam ampliados?

() Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente

15. A gestão municipal disponibilizando pontos de descartes mais próximos a sua residência, estaria disposto a realizar com mais regularidade o descarte de eletroeletrônicos.

- Discordo totalmente Discordo parcialmente Nem concordo, nem discordo (
 Concordo parcialmente Concordo Totalmente
16. A cultura da troca dos dispositivos eletrônicos pelo que há de mais novo no mercado como celulares mais atualizados e TVs maiores para assistir certos eventos como a copa, contribuem para o descarte de produtos em locais inadequados?
- Discordo totalmente Discordo parcialmente Nem concordo, nem discordo. (
 Concordo parcialmente Concordo Totalmente
17. Os dispositivos eletrônicos estão se deteriora mais rapidamente e, portanto, precisa ser substituído frequentemente. Você acha que esses produtos são "quebrados" ou não são mais úteis mais rapidamente?
- Discordo totalmente Discordo parcialmente Nem concordo, nem discordo (
 Concordo parcialmente Concordo Totalmente
18. Qual é a motivação que te impulsiona a trocar dos dispositivos eletrônicos?
- Produto envelhecido Produto obsoleto (ou seja antigo ou que não uso mais) (
Desatualizado Quero um melhor (Tela maior, de outra marca entre outros motivos) (
Quebrado Outros motivos _____
19. Não possuímos o hábito de efetuar a coleta seletiva em nossas casas, acredita ser possível mudar esse hábito cultural arraigado?
- Sim Não Talvez
20. Os eletrônicos e eletrodomésticos que perde sua função ou são antigos são destinados ao:
- Lixo comum Doação Venda Cooperativas
 Ecopontos ou Postos de Entrega Voluntaria (PEV)
 Deixo guardado em casa Nenhuma das alternativas
21. A coleta seletiva não acontece no Brasil porque o país carece de uma cultura de descarte adequado de resíduos, você acredita que se tivessem pontos mais próximos a sua residência você descartaria os eletroeletrônicos com mais regularidade?
- Discordo totalmente Discordo parcialmente Nem concordo, nem discordo (
 Concordo parcialmente Concordo Totalmente
22. Um grande desafio na implementação da logística de retorno e da coleta seletiva em uma cidade pequena como Cotia é o nível de organização da cadeia para a estruturação do sistema de recolha dos insumos, acredita que o pagamento da taxa de lixo fará com que a cidade eleve o seu índice de coleta seletiva e melhore a situação dos lixões clandestinos na cidade?

- () Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente
23. As empresas que adotam a logística reversa de seus materiais têm benefícios se não da ordem fiscal, na percepção dos seus clientes sobre a sua marca ser ambientalmente responsável. O consumidor final, munícipe dessa cidade não tem benefícios imediatos, mas é beneficiado pelo descarte correto de resíduos urbanos com mais saúde, menos contaminação e menor extração de novos recursos naturais. Em sua opinião se tivesse algum tipo de incentivo específico para a população faria a coleta seletiva do resíduos eletrônicos em sua residência?
- () Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente
24. A educação ambiental busca que a raça humana tenham valores que convivam em harmonia com o meio ambiente e com as demais espécies da Terra, você acredita ser possível ensinar aos adultos que separar para descartar os produtos não é mais um trabalho domestico e sim um modo de vida que protegera os recursos naturais e permitira a continuidade da vida no planeta?
- () Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente
25. Existe na internet informações sobre descarte de eletroeletrônicos, acredita existir um desinteresse da população em procurar essas informações?
- () Discordo totalmente () Discordo parcialmente () Nem concordo, nem discordo () Concordo parcialmente () Concordo Totalmente
26. Saberria informar como a coleta seletiva de materiais eletrônicos e eletrônicos funciona na cidade de Cotia?
27. Qual o seu conhecimento sobre o descarte do resíduos eletrônicos?
28. Quais as dificuldades que você encontra no que diz respeito a ao descarte de materiais eletroeletrônicos nessa cidade?
29. Tem dificuldade de encontrar locais adequados?

30. Quando é necessário que você descarte seus eletroeletrônicos, quais maneiras você utiliza para realiza-lo?

31. O que seria necessário para implementar a separação e o descarte adequado dos eletroeletrônicos em sua residência?

32. Se pudesse mudar algo na coleta seletiva de eletroeletrônicos para ajudar a percepção dos moradores sobre o descarte, o que seria?

33. Diante do que foi exposto neste questionário, gostaria de acrescentar alguma observação ou opinião sobre a coleta seletiva na cidade ou sobre o contexto de alguma das perguntas realizadas?

GESTÃO DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE COTIA

O CASO DAS
CONTRARIEDADES
NO DESCARTE DE
RESÍDUOS
DOMICILIARES



ISIS TEREZINHA SANTOS DE SANTANA
JHONATA JANKOWITSCH



Este estudo discorre sobre a questão da gestão dos resíduos eletroeletrônicos na cidade de Cotia: estudo de caso das contrariedades dos moradores no descarte de resíduos eletroeletrônicos domiciliares. A investigação apresentada no enquadramento teórico confirma o conceito de logística: breve contextualização das suas características, gestão dos substratos sólidos, sua concepção, classificação e caracterização, o comportamento do consumidor: do consumo ao descarte e planejamento e obsolescência percebida. Os moradores foram questionados sobre suas opiniões sobre o descarte devido à percepção da coleta seletiva de resíduos eletrônicos, seu nível de conhecimento e as dificuldades que os moradores da área enfrentam em descartar esses materiais.

O método empregue foi a revisão bibliográfica, em conjunto de um estudo exploratório qualitativo e quantitativo, e um estudo de caso da cidade de Cotia - SP, onde foram entrevistados trezentos e oitenta e cinco (385) residentes que responderam a trinta e três perguntas através de um formulário pelo Google Forms. A análise dos dados incluiu a determinação do perfil dos respondentes, percepções de conhecimento sobre descarte de resíduos eletrônicos, categorização e análise das respostas do questionário, resultando em três categorias temáticas distintas, a saber, percepções comportamentais, percepções informativas e percepções das contrariedades enfrentadas pelos moradores.

Em essência, este estudo contribui em muitos aspectos, aumentando a conscientização sobre o problema dos resíduos eletrônicos e destacando uma ampla compreensão da reciclagem do mesmo. Os resultados da análise exploratória do questionário indicam que os moradores estão dispostos a fazer a coleta seletiva mediante a disponibilidade, incentivos e conveniências dos pontos de recolha seletiva, possuem o interesse em descartar o resíduos eletrônicos de maneira adequada, mas a dificuldade em encontrar locais adequados os impede de fazê-lo. Conclui-se que o trio, incentivos (sejam impostos, benefícios, entre outros), informação (eventos, programas e ações educativas) aliados ao investimento (pontos de entrega voluntária, disponibilidade dos ecopontos) podem levar a mudanças nos hábitos e comportamentos dos moradores.



EDITORA ENTERPRISING

www.editoraenterprising.net
E-mail: contacto@editoraenterprising.net
Tel. : +55 61 98229-0750
CNPJ: 40.035.746/0001-55

doi 10.29327/5250865

ISBN 978-65-84546-44-8



9 786584 546448 >