

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES INTELIGENTES E
SUSTENTÁVEIS

PAULO ROBERTO SILVÉRIO MOREIRA

GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO
DE CASO DE INSTALAÇÃO DE ECOPONTOS NA CIDADE DE
ITAQUAQUECETUBA

São Paulo

2025

PAULO ROBERTO SILVÉRIO MOREIRA

**GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO
DE CASO DE INSTALAÇÃO DE ECOPONTOS NA CIDADE DE
ITAQUAQUECETUBA**

**SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL EDUCATION:
CASE STUDY OF INSTALLATION OF ECOPOINTS IN THE CITY OF
ITAQUAQUECETUBA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Orientadora: Profa. Dra. Heidy Rodriguez Ramos

Co-orientador: Prof. Dr. Jorge L. Gallego

São Paulo

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Moreira, Paulo Roberto Silvério.

Gestão sustentável de resíduos e educação ambiental: estudo de caso de instalação de ecopontos na cidade de Itaquacetuba. / Paulo Roberto Silvério Moreira. 2025.

92 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2025.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Heidy Rodriguez Ramos.

1. Ecopontos. 2. Sustentabilidade. 3. Resíduos sólidos. 4. Itaquaquecetuba.

I. Ramos, Heidy Rodriguez.

II. Título.

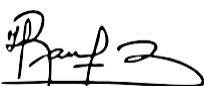
CDU 711.4

**GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO
DE CASO DE INSTALAÇÃO DE ECOPONTOS NA CIDADE DE
ITAQUAQUECETUBA**


POR

PAULO ROBERTO SILVÉRIO MOREIRA

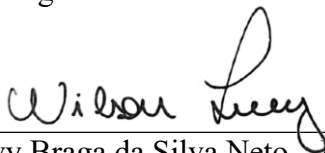
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, sendo a banca examinadora formada por:



Profª. Drª. Heidi Rodriguez Ramos – Universidade Nove de Julho – UNINOVE



Prof. Dr. Jorge L. Gallego – Universidad de Medellín – UdeM



Prof. Dr. Wilson Levy Braga da Silva Neto – Universidade Nove de Julho – UNINOVE



Profª. Drª. Alejandra Balaguera Quintero – Universidad de Medellín – UdeM

São Paulo, 02 de abril de

*Que nos encontremos de nuevo
Un día en un lugar lejano, lejos del dolor*
(Para meu querido Pai)

AGRADECIMENTOS

Esta jornada acadêmica, reconhecida como um percurso que não se realiza de forma isolada, foi marcada pela presença de pessoas e forças que contribuíram para meu impulso, orientação e fortalecimento. Em primeiro lugar, expresso minha gratidão a Oxalá (Deus), considerado a fonte de todas as oportunidades que surgiram em minha trajetória. Agradeço também aos meus guias espirituais, em especial ao Pai Oxóssi, manifestado pelo Caboclo Ubirajara Peito de Aço, bem como ao Exu Tranca Ruas, cuja proteção e força foram fundamentais nos momentos desafiadores que enfrentei. Manifesto minha gratidão aos meus irmãos de fé da Irmandade da Luz Divina de Jesus e Caboclo Pena Azul, com especial destaque à minha mãe de santo, Silvana de Logunedé. Reconheço que, em diversas ocasiões, um simples abraço e palavras de apoio foram essenciais para me proporcionar conforto e confiança na trajetória que ainda se apresentava à minha frente.

Registro meu reconhecimento à minha família pelo apoio incondicional que sempre me proporcionou, com especial menção à minha mãe, que se fez presente ao meu lado, mesmo diante de desafios de saúde. Expresso minha gratidão à banca examinadora composta pelos seguintes membros: professor doutor Wilson Levy Braga Neto, cuja influência se revelou determinante; professora doutora Heidy Rodriguez Ramos, pela orientação que excedeu os limites acadêmicos; professor doutor Jorge L. Gallego, pelo apoio e aprendizado compartilhado; e professora doutora Alejandra Balaguera Quintero, cujas contribuições valiosas enriqueceram este trabalho. Agradeço, ainda, ao prefeito doutor Eduardo Boigues, cuja trajetória e incentivo aos estudos sempre foram fonte de inspiração, assim como à Universidade Nove de Julho, instituição que transformou minha formação e que ocupará um lugar permanente em minha história.

Aos meus amigos de mestrado, que, ao longo desta trajetória, compartilharam comigo sorrisos e lágrimas. Agradeço a solidariedade mútua, em que sempre estivemos um segurando a mão do outro, trocando energias positivas, o que foi fundamental para alcançarmos este momento tão almejado por todos nós. Por fim, dedico esta conquista à memória do meu saudoso pai. Como gostaria de compartilhar este momento ao seu lado. Sua lembrança me impulsiona a seguir em frente e a sempre buscar dar o meu melhor.

A todos que fizeram parte desta caminhada, minha eterna gratidão!

RESUMO

A preservação do meio ambiente é uma preocupação crescente, especialmente diante dos desafios contemporâneos enfrentados pela sociedade. Nesse contexto, a educação ambiental desempenha um papel essencial na promoção da conscientização e na adoção de práticas sustentáveis. No Brasil, a questão do descarte irregular de resíduos ainda é um grande desafio, apesar dos avanços na legislação ambiental e do aumento da conscientização sobre a reciclagem e o descarte apropriado de resíduos. A cidade de Itaquaquecetuba, localizada na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), oferece um estudo de caso relevante para analisar a interseção entre educação ambiental, sustentabilidade e descarte de resíduos. Este estudo teve como objetivo analisar os impactos da instalação de ecopontos na conscientização ambiental e na redução do descarte irregular de resíduos na cidade. Para atingir esse objetivo, foi utilizada uma abordagem qualitativa que incluiu revisão de literatura, análise documental e entrevistas semiestruturadas, seguindo o método de estudo de caso. A análise se concentrou no projeto de implementação de ecopontos em Itaquaquecetuba, buscando identificar os desafios enfrentados e os benefícios potenciais dessas iniciativas. Considerou-se que os resultados fornecem subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficientes, promovendo a sustentabilidade e melhorando a qualidade de vida dos cidadãos. A pesquisa também visou fortalecer a conscientização da população sobre a importância da coleta seletiva e a adoção de práticas sustentáveis, resultando em impactos positivos na qualidade de vida da comunidade. Ao abordar as questões ambientais da cidade e sugerir soluções práticas, o estudo pretende contribuir significativamente para a resolução dos problemas de descarte de resíduos. A promoção de ecopontos, juntamente com uma educação ambiental robusta, pode reduzir o descarte irregular e fomentar a sustentabilidade, servindo como modelo de ação replicável em outras localidades com desafios semelhantes.

Palavras-chave: Ecopontos, sustentabilidade, resíduos sólidos, Itaquaquecetuba, educação ambiental.

ABSTRACT

The preservation of the environment has been an increasing concern, especially in light of the contemporary challenges faced by society. In this context, environmental education has played an essential role in promoting awareness and the adoption of sustainable practices. In Brazil, the issue of improper waste disposal has remained a significant challenge, despite advancements in environmental legislation and increased awareness about recycling and proper waste disposal. The city of Itaquaquecetuba, located in the metropolitan region of São Paulo, provided a relevant case study to analyze the intersection of environmental education, sustainability, and waste disposal. This study aimed to analyze the impacts of the installation of ecopoints on environmental awareness and the reduction of improper waste disposal in the city. To achieve this objective, a qualitative approach was utilized, which included literature review, document analysis, and semi-structured interviews, following the Case Study method. The analysis focused on the implementation project of ecopoints in Itaquaquecetuba, seeking to identify the challenges faced and the potential benefits of these initiatives. It was considered that the results would provide support for the development of more efficient public policies, promoting sustainability and improving the quality of life of citizens. The research also aimed to strengthen the population's awareness of the importance of selective collection and the adoption of sustainable practices, resulting in positive impacts on the community's quality of life. By addressing the environmental issues of the city and suggesting practical solutions, the study intended to contribute significantly to resolving waste disposal problems. The promotion of ecopoints, along with robust environmental education, could have reduced improper disposal and fostered sustainability, serving as a replicable action model in other locations with similar challenges.

Keywords: Ecopoints, sustainability, solid waste, Itaquaquecetuba, environmental education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa com destinação e condição da disposição final dos resíduos domiciliares em 2009	33
Figura 2 – Mapa da coleta seletiva na RMSP em março de 2010	34
Figura 3 – Mapa dos resultados do inventário referente ao IQR médio no estado de São Paulo (2022-2023)	36
Figura 4 – Situação dos municípios de São Paulo quanto ao enquadramento do IQT	38
Figura 5 – Enquadramento dos municípios do estado de São Paulo quanto às condições ambientais dos aterros de destino de resíduos urbanos – Índice de Qualidade de Aterro de 2022 a 2023	40
Figura 6 – Mapa de localização dos ecopontos do município de Itaquaquecetuba	51
Figura 7 – Área de ponto viciado de descarte irregular (2021)	54
Figura 8 – Implementação de Ecoponto Sousa Campos (2024)	54
Figura 9 – Informativo publicado no Instagram da prefeitura municipal	57
Figura 10 – Estrutura dos ecopontos	60
Figura 11 – Quantidade de ecopontos no município	61
Figura 12 – Distância entre residências dos munícipes e a localização dos ecopontos	62
Figura 13 – A importância da gestão de resíduos na cidade	63
Figura 14 – Incentivo do uso dos ecopontos em Itaquaquecetuba	64
Figura 15 – A importância da participação de atividades de educação ambiental relacionada aos ecopontos	65
Figura 16 – Informações acerca dos tipos de resíduos que podem ser descartados corretamente	66
Figura 17 – Frequência dos usuários aos ecopontos	67
Figura 18 – Descarte irregular nas proximidades do Ecoponto Vila Bartira	69
Figura 19 – Local de instalação da cooperativa de reciclagem	71
Figura 20 – Informativos elaborados com cronograma da coleta seletiva	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de classificação dos resíduos quanto ao objeto de estudo	28
Quadro 2 – Legislações sobre resíduos sólidos	31
Quadro 3 – Entrevistados	46
Quadro 4 – Localização dos ecopontos	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de caçambas retiradas em 2024	53
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza e Resíduos Especiais
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CDR – Centro de Destinação de Resíduos
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
BRIC – Brasil, Rússia, Índia e China
CONDEMAT – Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM – International Business Machines Corporation
IGR – Índice de Gestão de Resíduos Sólidos
IQR – Índice de Qualidade de Resíduos
IoT – Internet das Coisas (*Internet of Things*)
IQT – Índice de Qualidade de Estações de Transbordo
ONU – Organização das Nações Unidas
PMCSL – Programa Municipal de Coleta Seletiva e Reciclagem do Lixo
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPP – Parceria Público-Privada
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo
RSD – Resíduo Sólido Doméstico
RSU – Resíduo Sólido Urbano
SEMMAS – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.1.1 Questão de pesquisa.....	17
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo geral	17
1.2.2 Objetivos específicos	18
1.3 JUSTIFICATIVA	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS	20
2.2 DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS	24
2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	25
2.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE APLICÁVEIS ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS	28
2.5 GESTÃO INTEGRADA E SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS.....	31
2.5.1 Desafios da região metropolitana de São Paulo na destinação de resíduos sólidos	32
2.6 EVOLUÇÃO E IMPACTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	41
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	44
3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA De DADOS	45
3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	47
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
4.1 IMPLEMENTAÇÃO DE ECOPONTOS EM ITAQUAQUECETUBA	49
4.2 CONTRIBUIÇÃO DOS ECOPONTOS PARA A CIDADE.....	53
4.3 ENGAJAMENTO E SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE	59
4.3.1 Descarte irregular de resíduos sólidos nas proximidades aos ecopontos	69
4.4 COOPERATIVA COMO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO SOCIAL PARA CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM ITAQUAQUECETUBA	70
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
REFERÊNCIAS	77
APÊNDICE 1 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS AO PREFEITO MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA/SP	85
APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS A SECRETÁRIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO.....	86

APÊNDICE 3 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS AO GESTOR DO CONTRATO / PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA	87
APÊNDICE 4 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS AOS FUNCIONÁRIOS RESPONSÁVEIS PELO RECOLHIMENTO DOS RESÍDUOS NOS ECOPONTOS	88
APÊNDICE 5 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DIRECIONADOS AOS MUNCÍPES RESIDENTES DAS PROXIMIDADES DOS ECOPONTOS.....	89

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a preservação do meio ambiente se tornou cada vez mais urgente diante dos desafios enfrentados pela sociedade contemporânea. Nesse contexto, a educação ambiental desempenha um papel fundamental na conscientização e na adoção de práticas sustentáveis (Goodland, 1995). Segundo Fiorillo (2020), após o descarte do lixo, deve prevalecer o senso de responsabilidade compartilhada, desde a separação individual pelo consumidor até a destinação mais adequada ou menos poluente.

No Brasil, a questão do descarte irregular de resíduos é particularmente relevante, apesar dos avanços na legislação ambiental (Jacobi & Besen, 2011) e do aumento da conscientização sobre a importância da reciclagem e do descarte adequado de resíduos (Gonçalves, 2003). A cidade de Itaquaquecetuba, em São Paulo, apresenta um caso interessante e relevante para a discussão sobre educação ambiental e sustentabilidade.

A humanização da educação ambiental refere-se à abordagem que valoriza a conexão entre as pessoas e o ambiente, promovendo a conscientização e a cidadania. Segundo Layrargues e Lima (2014), as práticas educativas em educação ambiental têm o objetivo de formar indivíduos que atuem de forma responsável e consciente em relação à realidade que os cerca. Essas práticas não apenas conectam as pessoas ao ambiente, mas também incentivam a modificação desse ambiente para promover uma cultura de convivência sustentável.

Conforme Layrargues e Lima (2014), a abordagem crítica da educação ambiental é a mais recente e reflexiva, destacando a importância de problematizar e refletir sobre as interações entre o ser humano e o ambiente. Lorenzetti (2008) complementa essa ideia ao ressaltar que os problemas ambientais devem ser compreendidos de forma holística, considerando aspectos naturais, históricos, culturais, sociais, econômicos e políticos.

A cidade de Itaquaquecetuba enfrenta desafios significativos no gerenciamento de resíduos sólidos. O rápido crescimento urbano, combinado com o consumo crescente, resultou em um aumento na geração de resíduos. Segundo Silva (2018), “a implementação de práticas sustentáveis na gestão de resíduos sólidos contribui significativamente para a conservação ambiental e para a promoção da economia circular”. Infelizmente, a infraestrutura e os serviços necessários para gerenciar adequadamente esses resíduos nem sempre conseguem acompanhar esse crescimento. Isso resulta em problemas ambientais, como a contaminação do solo e da água, além de impactos negativos na saúde pública. Para mitigar esses problemas, é essencial implementar políticas eficazes de gestão de resíduos, que incluam a coleta seletiva, a reciclagem e a conscientização da população sobre a importância do descarte correto.

Nesse contexto, a instalação de ecopontos na cidade surge como uma estratégia promissora, com o potencial de contribuir significativamente para a redução do descarte irregular de resíduos e para a promoção da conscientização ambiental entre os cidadãos (Jacobi & Besen, 2011). No entanto, o descarte inadequado de resíduos ainda é um problema relevante na cidade, podendo ser dividido em duas categorias: os despejos clandestinos e as áreas de deposição irregular (Córdoba, 2010; Pinto & González, 2005). Essas práticas acarretam uma série de impactos ambientais, como deslizamentos, obstrução do fluxo das águas, proliferação de vetores, entre outros (D’Almeida & Vilhena, 2000; Pinto & González, 2005).

Portanto, a instalação de ecopontos em Itaquaquecetuba é uma forma eficaz de enfrentar os desafios da gestão de resíduos sólidos na cidade. No entanto, é fundamental que essa iniciativa seja acompanhada de uma forte campanha de educação ambiental, fomentando a participação ativa da comunidade e a adoção de práticas sustentáveis de descarte e reciclagem. Somente com o engajamento da população e a melhoria da infraestrutura de gestão de resíduos Itaquaquecetuba poderá avançar rumo a uma cidade mais sustentável e ambientalmente responsável.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Os ecopontos, também conhecidos como Pontos de Entrega Voluntária, são locais designados para a coleta de resíduos, permitindo que os cidadãos descartem materiais recicláveis e outros resíduos de maneira responsável. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305, 2010), os ecopontos são “espaços públicos ou privados onde uma população pode destinar seus resíduos recicláveis e resíduos volumosos”. Eles são fundamentais para garantir o descarte correto de pequenos volumes de entulho, grandes objetos, restos de podas de árvores e resíduos que podem ser reciclados, como plástico, vidro, metal e papel.

A cidade de Itaquaquecetuba tem enfrentado desafios significativos em relação à gestão de resíduos. Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2020), em 2020 apenas 35,5% dos municípios brasileiros contavam com unidades de coleta de materiais recicláveis como os ecopontos. O rápido crescimento urbano, combinado com o consumo crescente, resultou em um aumento na geração de resíduos. Infelizmente, a infraestrutura e os serviços necessários para gerenciar esses resíduos nem sempre conseguem acompanhar esse crescimento.

Um estudo da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos

Especiais (Abrelpe, 2019) constatou que a implantação de ecopontos contribui para a redução de cerca de 30% do volume de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que seriam destinados aos aterros sanitários. Os ecopontos desempenham um papel crucial na promoção da reciclagem e na redução do descarte irregular de resíduos. Eles ajudam a diminuir a quantidade de lixo que vai para os aterros sanitários, além de contribuir para a preservação do meio ambiente. Quando os materiais são separados corretamente, é possível reaproveitá-los na produção de novos produtos, evitando a destruição de novas matérias-primas.

Além de reduzir a carga sobre os aterros, os ecopontos proporcionam outros benefícios importantes. Eles servem como centros de educação ambiental, onde os cidadãos podem aprender sobre a importância da reciclagem e do descarte adequado de resíduos. A presença de ecopontos na comunidade pode também fomentar a criação de cooperativas de reciclagem, gerando empregos e renda para a população local.

No entanto, para que os ecopontos sejam efetivos, é fundamental que haja uma participação ativa da comunidade. Isso pode ser alcançado por meio de programas de educação ambiental, campanhas de conscientização e incentivos para que os moradores utilizem esses pontos de coleta. A administração pública deve também garantir a manutenção e o funcionamento adequado dos ecopontos, além de estabelecer parcerias com empresas de reciclagem e organizações não governamentais para fortalecer a cadeia de gestão de resíduos.

1.1.1 Questão de pesquisa

Como a instalação de ecopontos pode contribuir na gestão sustentável dos resíduos e na educação ambiental na cidade de Itaquaquecetuba?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar os impactos da instalação de ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba, na perspectiva da gestão sustentável de resíduos e na educação ambiental.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever o processo de implantação e operação dos ecopontos na cidade, considerando a infraestrutura disponível, os fluxos de resíduos e os impactos ambientais associados.
- Analisar a efetividade dos ecopontos na redução do descarte irregular de resíduos na cidade de Itaquaquecetuba, em relação ao volume de materiais eliminados e à diminuição de áreas com deposição irregular de lixo.
- Identificar o nível de engajamento e sensibilização da comunidade local em relação à utilização dos ecopontos e às práticas de descarte e reciclagem de resíduos, por meio da análise de programas de educação ambiental implementados.
- Analisar o papel da cooperativa de catadores de materiais recicláveis como instrumento de inclusão social e promoção da sustentabilidade no município de Itaquaquecetuba.

1.3 JUSTIFICATIVA

O conceito de cidade inteligente abrange diversas definições. Segundo o The Government Summit (2015), trata-se de uma cidade capaz de gerenciar seu desenvolvimento, destacando-se em setores-chave como economia, mobilidade, meio ambiente, bem-estar dos cidadãos, qualidade de vida e governança. Esse objetivo pode ser alcançado por meio de um forte capital humano e social, pela implementação de infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação, ou pela combinação eficaz desses elementos. O desafio de construir cidades mais sustentáveis e ambientalmente responsáveis é uma realidade urgente que exige soluções inovadoras. Nesse contexto, o desenvolvimento de cidades inteligentes no gerenciamento de resíduos sólidos surge como uma abordagem promissora para enfrentar o problema do descarte irregular. A integração de sistemas de gestão de resíduos com outras infraestruturas urbanas, como transporte e energia, também contribui para a criação de um ambiente urbano mais harmonioso e sustentável. Educar e engajar a população em práticas de sustentabilidade, aliadas a políticas públicas eficazes, é essencial para o sucesso dessas iniciativas. Assim, as cidades inteligentes não só melhoram a qualidade de vida dos habitantes, mas também se tornam modelos replicáveis para outras localidades enfrentarem desafios semelhantes.

Um bom exemplo vem da cidade de Curitiba, no Paraná, que se consolidou como

referência nacional na gestão de resíduos. Desde a década de 1980, Curitiba implantou um sistema eficiente de coleta seletiva, com a instalação estratégica de ecopontos e pontos de entrega voluntária em toda a cidade (Prefeitura Municipal de Curitiba, 2023). Esses locais facilitam o descarte correto de materiais recicláveis, gerando uma quantidade de lixo que seria destinada a aterros ou descartada de maneira irregular

Assim como muitas cidades brasileiras, Itaquaquecetuba enfrenta desafios importantes no gerenciamento de resíduos sólidos. O rápido crescimento urbano e do consumo resultaram em um aumento crescente na geração de lixo, superando muitas vezes a capacidade de infraestrutura e serviços para lidar com esses resíduos (Jacobi & Besen, 2011).

Além disso, a realização de ações de educação ambiental é essencial para conscientizar a população sobre a importância da destinação correta dos resíduos e da adoção de hábitos sustentáveis. Essas ações, aliadas à instalação de ecopontos, podem promover mudanças efetivas nos comportamentos e práticas da comunidade, contribuindo para a redução do descarte irregular de resíduos e para a promoção da sustentabilidade no município. Tais iniciativas não apenas poderão melhorar a qualidade de vida local, mas também fortalecem a responsabilidade coletiva e individual em relação ao meio ambiente. Ao envolver escolas, empresas e organizações civis, é possível criar uma rede de apoio e engajamento contínuo, potencializando os resultados e assegurando um futuro mais limpo e sustentável para as próximas gerações.

Ao abordar os desafios enfrentados e os benefícios potenciais das iniciativas envolvendo ecopontos e educação ambiental, este estudo poderá subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas mais eficientes, resultando na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos de Itaquaquecetuba. Ao compreender os desafios enfrentados, este estudo se apresenta como uma oportunidade relevante de contribuir para o enfrentamento dos problemas ambientais da cidade, fortalecendo a conscientização da população, a coleta seletiva e a adoção de práticas sustentáveis, com impactos positivos na qualidade de vida da comunidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo está estruturado em seis seções, que abordam aspectos fundamentais relacionados às cidades inteligentes e sustentáveis, bem como à gestão de resíduos. A primeira seção explora os conceitos e características das cidades inteligentes e sustentáveis. A segunda seção analisa o problema do descarte irregular de resíduos, abordando os desafios e os impactos ambientais decorrentes do manejo inadequado dos materiais. Na terceira seção, é apresentada a classificação dos resíduos sólidos, com ênfase nas diferentes categorias de resíduos e na importância da correta classificação para uma gestão eficaz. A quarta seção aborda as legislações vigentes aplicáveis às questões ambientais, fornecendo o contexto normativo que rege a gestão de resíduos no Brasil. A quinta seção trata da gestão integrada e sustentável de resíduos, detalhando estratégias e práticas que garantem um manejo ambientalmente responsável e economicamente viável. Por fim, a última seção discute a evolução e o impacto da educação ambiental no Brasil, analisando sua contribuição para a conscientização e a mudança de comportamento da população em relação à sustentabilidade.

2.1 CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

Desde a década de 1990, o conceito de cidades inteligentes evoluiu consideravelmente, integrando uma base tecnológica que facilita a gestão urbana e a implementação de soluções para governança, mobilidade, meio ambiente, tráfego e sociedade (Battarra et al., 2016; Harrison et al., 2010; Yigitcanlar et al., 2008).

A International Business Machines Corporation (IBM), uma das líderes globais em tecnologia para cidades inteligentes, define tais cidades como entidades que empregam integralmente os recursos informativos disponíveis para melhor entender e gerenciar suas operações, otimizando assim o uso de recursos limitados. Da mesma forma, a Cisco, outro importante fornecedor, enfatiza que as cidades inteligentes são caracterizadas pela implementação de soluções de tecnologia da informação e comunicação escaláveis que visam “aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a qualidade de vida” (Falconer & Mitchell, 2012).

As discussões sobre cidades inteligentes têm avançado, e o conceito de sustentabilidade tem sido gradualmente integrado nesses estudos. Embora algumas concepções de cidades inteligentes não abordem a sustentabilidade e existam cidades que implementam soluções inteligentes sem serem sustentáveis, é impraticável que uma cidade se torne genuinamente

inteligente sem ser sustentável (Ahvenniemi et al., 2017; Yigitcanlar et al., 2008). A aplicação dos princípios de cidades inteligentes e sustentáveis nos países emergentes assume uma relevância ainda maior, uma vez que esses países enfrentam desafios mais prementes para alcançar a sustentabilidade e, portanto, são alvo de diversas estratégias de apoio (Organização das Nações Unidas [ONU], 2015).

O processo de urbanização impõe enormes desafios coletivos aos gestores públicos das cidades, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento econômico, político e social (Lefebvre, 2010). Segundo Weiss (2019), para enfrentar esses desafios, muitas cidades ao redor do mundo estão adotando novas tecnologias, visando implementar níveis mais avançados de inteligência. Um exemplo disso é a utilização da inteligência artificial na gestão pública e na oferta de serviços para os cidadãos e organizações que atuam nesses espaços urbanos. Nesse sentido, a evolução dos debates científicos em torno da sustentabilidade procura acompanhar o crescimento dos conglomerados urbanos, cujas problemáticas são semelhantes em vários aspectos (Kapitulcinová et al., 2018). Araújo et al. (2021) exemplificam e destacam a complexidade do tema, que envolve fatores políticos, econômicos, sociais, ambientais, tecnológicos e outros. Além disso, os autores ressaltam o atual engajamento dos *stakeholders* e sua colaboração efetiva na formulação de estratégias e políticas voltadas para o consumo sustentável.

Um dos desafios cruciais enfrentados pelas cidades inteligentes é a gestão eficiente da produção de resíduos. À medida que a urbanização avança, o volume de resíduos gerados nas grandes cidades aumenta significativamente, criando um impacto ambiental substancial. Bibri (2018) ressalta a complexidade que envolve o meio ambiente e as pessoas que o habitam, identificando um dos desafios cruciais da sociedade contemporânea: conciliar o crescimento econômico com processos urbanos sustentáveis. As cidades têm sido cenário de grande parte dos problemas ambientais globais (Bibri, 2018), mas também têm sido palco de novos esforços para melhorar a qualidade de vida da população (Neuens et al., 2013; To, 2006).

Apesar do avanço das tecnologias inteligentes e dos princípios da economia circular, práticas tradicionais ainda predominam, negligenciando estratégias-chave, como a redução, reutilização e reciclagem de materiais, o que agrava os danos ambientais e o esgotamento de recursos. Nesse contexto, Kovács e Török (2023) desenvolveram um sistema de suporte à decisão baseado em gêmeos digitais para otimizar a coleta de resíduos sólidos. Utilizando sensores em lixeiras para monitorar os níveis de preenchimento em tempo real, o sistema permite ajustes dinâmicos nas rotas de coleta, equilibrando economia de custos e qualidade do serviço.

De maneira semelhante, Fadhel et al. (2025) propuseram um sistema de gestão de resíduos sustentáveis em cidades inteligentes, integrando análise preditiva, computação de borda com Internet das Coisas (IoT, do inglês, “*Internet of Things*”) e tecnologia *blockchain*. Sensores IoT monitoram os níveis de resíduos em tempo real, e os dados são utilizados para prever padrões de geração de resíduos, otimizando a coleta e reduzindo custos operacionais. Esses estudos demonstram como a integração de tecnologias avançadas pode transformar a gestão de resíduos, promovendo práticas mais proativas e eficientes em termos de recursos.

A falta de um diagnóstico preciso sobre como os RSU são gerenciados nas cidades brasileiras representa um ponto vulnerável que pode intensificar problemas, como o aumento dos custos de gestão, conforme destacado por Vieira et al. (2022), e a perda de oportunidades de financiamento governamental, conforme apontado por Ximendes (2020). No entanto, essa vulnerabilidade pode ser superada com o emprego de ferramentas avançadas de gestão e controle, que permitem um exame detalhado do gerenciamento de RSU, conforme sugerido por Souza e Gallardo (2020), melhorando assim a eficiência das cidades.

Diante do contexto apresentado, fica evidente que a administração dos RSU não é uma tarefa fácil para as cidades brasileiras, especialmente quando os instrumentos de planejamento das ações de gerenciamento não estão devidamente regulamentados. Essa falta de regulamentação dificulta a implementação de estratégias eficazes para atingir as metas e ações previstas na PNRS, comprometendo o avanço na gestão sustentável dos resíduos. Gerenciar os RSU de maneira sustentável representa um desafio significativo não apenas para os municípios brasileiros, mas também para diversas cidades ao redor do mundo. Como demonstrado por Xiao et al. (2020), a cidade de Xangai, na China, enfrenta dificuldades semelhantes na gestão de seus resíduos.

De forma comparativa, Azevedo et al. (2021) realizaram uma análise entre Münster, na Alemanha, e Macaé (RJ), no Brasil, com o objetivo de identificar soluções que possam aprimorar a gestão de resíduos em países em desenvolvimento. Além disso, Iyamu et al. (2020) revisaram as práticas de gerenciamento de RSU no BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), confrontando-as com as de nações de alta renda, para oferecer recomendações que auxiliem os gestores na implementação de melhorias operacionais, especialmente em contextos de menor renda.

Para enfrentar efetivamente esse desafio, é fundamental adotar tecnologias inovadoras e estratégias integradas de gestão de resíduos. A implementação de sistemas de coleta seletiva, a promoção da economia circular e o desenvolvimento de infraestruturas inteligentes de tratamento e reciclagem são passos essenciais nesse caminho. Além disso, a educação ambiental

desempenha um papel crucial ao sensibilizar a comunidade sobre práticas de consumo responsável e redução de desperdício. Integrar essas iniciativas não apenas mitigará os impactos negativos dos resíduos urbanos, mas também pavimentará o caminho para cidades mais sustentáveis e resilientes no futuro.

Transformar cidades tradicionais em lugares mais habitáveis é uma meta relevante, porém desafiadora. Isso implica a conscientização da comunidade, das instituições e do governo sobre o papel que desempenham como agentes transformadores (Romero, 2007). A construção desses ambientes passa pelo desenho de políticas públicas (Ferreira, 2018; Ruediger & Jannuzzi, 2018; Secchi et al., 2019) que visem a proteção ambiental dos espaços públicos e dos signos culturais, que estão assentados sobre ecossistemas naturais frágeis e com níveis diferenciados de resiliências (Cechin & Veiga, 2010; Lopes, 2007; Vida & Jesus-Lopes, 2020). Ademais, há uma contínua busca dos gestores públicos municipais atuais por promover a manutenção e a expansão econômica, assim como as construções de cidades democráticas (Campeão, 2019) e a materialização do direito às cidades (Fiorillo, 2014; Lefebvre, 2010; Singer & Justo, 2017).

Um dos aspectos críticos para alcançar a sustentabilidade em cidades inteligentes é a gestão eficiente dos resíduos urbanos. Cidades inteligentes utilizam tecnologias avançadas, como sensores IoT, para monitorar e gerenciar a coleta e o descarte de resíduos em tempo real, otimizando rotas de coleta e reduzindo o consumo de combustível e as emissões de carbono (Boulos & Al-Shorbaji, 2014). Além disso, essas tecnologias facilitam a implementação de sistemas de reciclagem mais eficazes e promovem a conscientização da população sobre a importância do descarte correto de resíduos. Integrar práticas sustentáveis na gestão de resíduos não só minimiza os impactos ambientais, mas também contribui para a criação de uma economia circular, na qual os materiais são constantemente reutilizados e reciclados, reduzindo a necessidade de novos recursos naturais.

Em resumo, o desenvolvimento de cidades inteligentes e sustentáveis é uma tarefa complexa que requer a integração de tecnologia, governança e engajamento social. A gestão eficiente da produção de resíduos nas grandes cidades é um exemplo claro de como as tecnologias inteligentes podem ser aplicadas para enfrentar desafios urbanos contemporâneos. A evolução contínua desses conceitos e a implementação de estratégias eficazes são essenciais para melhorar a qualidade de vida nas cidades, especialmente nos países emergentes, onde a necessidade de soluções sustentáveis é ainda mais urgente.

2.2 DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS

Embora muitas vezes usadas de forma intercambiável, os termos “lixo” e “resíduos sólidos” na verdade representam conceitos diferentes. Conforme explicitado no dicionário *Aurélio*, lixo é o entulho descartado que é varrido de diversos locais como casas, ruas e jardins. Consiste principalmente em itens inúteis e entulhos. Em contraste, os resíduos sólidos possuem valor intrínseco e podem ser efetivamente separados, reciclados ou reaproveitados com um potencial econômico significativo.

De acordo com Silva (2018), o descarte irregular de resíduos é uma prática que ocorre quando os resíduos são deixados em locais inadequados, como terrenos baldios, rios e lagos, entre outros. Essa prática é comum em muitas cidades do Brasil e do mundo, e pode ser causada por diversos fatores, como falta de informação sobre a importância da destinação correta dos resíduos, falta de infraestrutura adequada para a coleta e tratamento dos resíduos, entre outros.

Para combater o descarte irregular de resíduos é necessário que haja uma conscientização da população sobre a importância de sua destinação correta. Conforme destacado por Fernandes et al. (2020), é preciso que haja uma mudança de comportamento por parte da sociedade e que sejam criadas políticas públicas para incentivar a reciclagem e a coleta seletiva.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 404, de 11 de novembro de 2008, em seu artigo 3º, define RSU como resíduos gerados em residências ou em qualquer atividade que produza resíduos com atributos domésticos. Inclui também os resíduos resultantes da limpeza de áreas públicas em ambientes urbanos. No entanto, ficam excluídos dessa resolução os resíduos perigosos que apresentem riscos à saúde ou ao meio ambiente devido às suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade (Resolução Conama nº 404, 2008, p. 1).

A ONU, por meio da Agenda 21, define o lixo ou resíduo(s) da seguinte forma:

Os resíduos sólidos compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. Em alguns países, o sistema de gestão dos resíduos sólidos também se ocupa dos resíduos humanos, tais como excrementos, cinzas de incineradores, sedimentos de fossas sépticas e de instalações de tratamento de esgoto. Se manifestarem características perigosas, esses resíduos devem ser tratados como resíduos perigosos (Brasil, 1997).

A PNRS define resíduos sólidos como sendo:

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido

ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei nº 12.305, 2010, p. 11)

De acordo com a PNRS, o termo “lixo” ou “rejeito” refere-se aos resíduos sólidos que passaram por todos os processos de tratamento e recuperação viáveis e economicamente viáveis. Quando nenhuma outra opção estiver disponível, a única possibilidade que resta para esses materiais é a disposição final ambientalmente adequada (Lei nº 12.305, 2010, p. 11). Para efeito deste trabalho, consideraremos os impactos da disposição de lixo, que podem ser considerados originados pelo descarte individual inadequado, assim como a disposição realizada por empresas ou municipalidades. A disposição inadequada em vias públicas, rios e outros locais impróprios pode ocasionar degradações estéticas (poluição visual), agravamento das enchentes e disseminação de doenças. Quando não há coleta domiciliar, recomenda-se que os resíduos de alimentos sejam comportados e que o lixo seja enterrado (Jardim, 1995).

Calderoni (1999) define dinâmica urbana como a geração de lixo, que é agravada pela constante expansão da população urbana e sua concentração nos centros das cidades. O subproduto da dinâmica urbana tem um significado multifacetado para aqueles que dele dependem. Assim, rotulá-lo como inutilizável seria impreciso, uma vez que existe uma relatividade de valores que são agregados aos itens considerados inutilizáveis pela sociedade capitalista de consumo.

2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Vários critérios são utilizados para classificar os resíduos sólidos, cada um dos quais estabelecendo seu próprio conjunto de parâmetros com base no objeto de exame e/ou nas características distintivas do resíduo. De acordo com a PNRS (Lei nº 12.305, 2010), os resíduos sólidos são classificados segundo sua origem e periculosidade. Adicionalmente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) distingue os diversos tipos de resíduos sólidos da seguinte forma:

a) Quanto ao grau de periculosidade:

- **Resíduos de Classe I:** nessa categoria os resíduos são perigosos e compreendem substâncias que apresentam uma ou mais características, como reatividade, inflamabilidade, patogenicidade, corrosividade e toxicidade. Se essas características não forem manuseadas ou descartadas corretamente, podem representar uma ameaça ao meio ambiente e à saúde pública. Os resíduos industriais e hospitalares são dois exemplos de resíduos Classe I (ABNT, 2004).
- **Resíduos de Classe II:** os resíduos sólidos que se enquadram na categoria não perigosos e não inertes apresentam características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Esse tipo de resíduo inclui os Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) (ABNT, 2004).
- **Resíduos de Classe III:** quando submetidos ao teste de solubilização, os resíduos sólidos não perigosos e inertes não apresentam nenhum de seus componentes dissolvidos em concentrações que superem os níveis de segurança da água potável, com exclusão de espectro, cor, turbidez e sabor. Essa categoria de resíduos engloba os resíduos gerados pelas atividades de demolição e construção, incluindo vidro e madeira (ABNT, 2004, p. 5).

b) Quanto a sua origem:

O método de classificação mais comumente empregado é baseado na origem do item, principalmente porque facilita a identificação da fonte e permite avaliar estratégias de gestão e responsabilizar pela sua implementação (Massukado, 2004).

- **Resíduo domiciliar:** os resíduos gerados nas residências são compostos por diversos materiais. Isso inclui itens como papel, jornais velhos, embalagens de plástico e papelão, bem como vidro, latas e matéria orgânica, como restos de comida e trapos. Os resíduos domésticos especiais, que incluem restos de construção, baterias, pneus e lâmpadas fluorescentes, podem ser encontrados na categoria mais ampla de resíduos domésticos. É significativo considerar que uma fração de cerca de 90 mil toneladas por dia do total de resíduos urbanos produzidos no Brasil é composta por RSD, que acumulam quase 26 milhões de toneladas anualmente. A taxa média

estimada de geração nos países subdesenvolvidos é de cerca de 0,5 quilo por habitante por dia (ABNT, 2004).

- **Resíduo comercial:** os estabelecimentos comerciais são responsáveis pela geração de resíduos, sendo a maior parte proveniente de restaurantes e hotéis na forma de alimentos descartados. Os resíduos de embalagens, no entanto, são produzidos principalmente por supermercados e lojas (ABNT, 2004).
- **Resíduo público:** A presença de resíduos em áreas públicas frequentemente resulta da combinação de detritos naturais, como folhas, poeira, areia e pequenos fragmentos orgânicos, com resíduos descartados de forma irregular e inadequada pela população, incluindo entulhos, bens inutilizáveis, papéis, embalagens e restos de alimentos. Os resíduos classificados como “domésticos” e “comerciais” são agrupados na categoria de resíduos domiciliares para fins de manejo em empreendimentos de limpeza urbana. Estes, juntamente com os resíduos públicos, constituem a maioria dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas. (ABNT, 2004).
- **Resíduo de fontes especiais:** várias formas de resíduos são geradas por processos industriais, incluindo materiais radioativos. Além disso, os resíduos podem ser produzidos por centros de transporte, como portos, aeroportos e terminais rododiferroviários. A atividade agrícola também gera resíduos que devem ser geridos de forma adequada. Finalmente, os resíduos provenientes dos serviços de saúde devem ser tratados de forma responsável e segura.
- **Resíduo industrial:** os resíduos produzidos pelas atividades industriais são de natureza diversa e variam dependendo do produto fabricado. Portanto, cada tipo de resíduo deve ser analisado individualmente. Para classificar os resíduos industriais é utilizada a norma ABNT NBR 10.004, que separa os resíduos em três categorias: Classe I (Perigosos), Classe II (Não Inertes) e Classe III (Inertes) (ABNT, 2004).
- **Resíduo de serviços de saúde:** uma variedade de suprimentos médicos é criada em vários locais, incluindo hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e centros de saúde. Esses suprimentos incluem agulhas, seringas, sangue coagulado, gaze, curativos, algodão, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura, animais utilizados em testes, bem como filmes fotográficos de raios X.

O Quadro 1 fornece um resumo sucinto do processo de categorização dos resíduos sólidos.

Quadro 1 – Quadro de classificação dos resíduos quanto ao objeto de estudo

OBJETO DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO			
Quanto à natureza física	Seco			
	Molhado			
Quanto à composição química	Matéria orgânica			
	Matéria inorgânica			
Quanto ao grau de periculosidade	Classe I	Perigosos		
	Classe II	Não perigosos	Classe II A – Não inertes	
			Classe II B – Inertes	
Quanto à origem	Resíduo domiciliar; comercial; público; de fontes especiais; industriais; de serviços de saúde			
Quanto ao grau de biodegradabilidade	Facilmente degradáveis: materiais de origem biogênica	Moderadamente degradáveis: papel, papelão e outros produtos celulósicos	Difícilmente degradáveis: trapos, couro, borracha e madeira	Não degradáveis: vidros, metal, plástico

Fonte: Adaptado de Gomes (1989) e Oliveira (1998).

2.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE APLICÁVEIS ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS

A Constituição da República Federativa do Brasil, em seu texto fundamental, dedica um capítulo específico à questão ambiental, consagrando no artigo 225 um princípio basilar para a proteção ambiental brasileira. O dispositivo constitucional estabelece que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988).

Esse preceito representa um marco significativo na evolução do direito ambiental brasileiro, instituindo o meio ambiente equilibrado não apenas como um direito, mas como um bem jurídico fundamental cuja proteção transcende interesses imediatos e contempla uma dimensão intergeracional. A abordagem constitucional em matéria ambiental passou por uma transformação substancial ao longo da história brasileira. Anteriormente à Constituição de 1988, os textos constitucionais tratavam a temática ambiental de maneira fragmentada e pouco sistemática, com ênfase predominante na infraestrutura necessária para atividades econômicas, relegando a conservação dos recursos naturais a um plano secundário (Antunes, 2008).

Embora a atual Constituição também reconheça o meio ambiente como elemento indispensável ao desenvolvimento das atividades econômicas, ela aprofunda significativamente

essa relação, estabelecendo a proteção ambiental como condição essencial para assegurar tanto a adequada fruição dos recursos ambientais quanto a manutenção de um nível elevado de qualidade de vida para as populações. Essa abordagem busca implementar mecanismos capazes de amenizar as tensões existentes entre os diversos usuários dos recursos ambientais, promovendo uma perspectiva de utilização racional e sustentável desses recursos (Antunes, 2008).

O sistema federativo brasileiro estabelece uma distribuição de competências em matéria ambiental que combina centralização normativa e descentralização executiva. Respeitados os princípios gerais estabelecidos pela legislação federal, os estados, o Distrito Federal e os municípios possuem autonomia para definir infrações administrativas e suas respectivas penalidades no âmbito ambiental. Entretanto, essa autonomia encontra limites constitucionais precisos, notadamente no que se refere à definição de crimes e penas, que constitui competência exclusiva da União (Milaré, 2009). Essa estruturação de competências reflete a complexidade da proteção ambiental, que demanda tanto padrões nacionais unificados quanto adaptações às peculiaridades regionais e locais.

Visando à reparação do dano ambiental e à responsabilização criminal do infrator, as sanções administrativas podem ser complementadas pela atuação do Ministério Público, conforme previsão das Leis nº 6.938 (1981) e 9.605 (1998). Nesse contexto, é fundamental destacar que tanto as infrações administrativas quanto a responsabilização criminal regem-se pelo princípio da responsabilidade subjetiva, exigindo a demonstração de culpa ou dolo por parte do agente infrator. Em contrapartida, o dever de reparação do dano ambiental segue o princípio da responsabilidade objetiva, dispensando a comprovação de culpa e dependendo exclusivamente do estabelecimento de um nexo causal entre a ação ou omissão do infrator e o dano ambiental verificado (Monteiro, 2010). Esse triplice responsabilização constitui um dos pilares do sistema brasileiro de proteção ambiental.

A jurisprudência brasileira tem demonstrado rigor crescente na punição dos crimes ambientais, aplicando penalidades significativas, incluindo multas de valores expressivos e outras sanções, com o objetivo de coibir práticas lesivas ao meio ambiente (Milaré, 2009). Nesse cenário, a PNRS desempenha papel crucial ao estabelecer diretrizes abrangentes para o manejo adequado de resíduos e promover a gestão sustentável dos resíduos sólidos em território nacional (Lei nº 12.305, 2010). Esse marco regulatório representa um avanço significativo na concretização dos princípios constitucionais de proteção ambiental aplicados a um dos mais complexos desafios contemporâneos: a gestão de resíduos.

A implementação efetiva desse arcabouço legal demanda intensa cooperação entre

governo, setor empresarial e sociedade civil organizada para garantir um ambiente mais limpo e saudável (Lei Ordinária nº 2.079, 2001). Seguindo essa diretriz cooperativa, no âmbito municipal, Itaquaquecetuba implementou a Lei Ordinária nº 2.079 (2001), criando o Programa Municipal de Coleta Seletiva e Reciclagem do Lixo (PMCSL).

A municipalidade de Itaquaquecetuba implementou uma iniciativa abrangente que busca não apenas estruturar, mas fundamentalmente fortalecer o setor de reciclagem local. Esse programa tem como objetivo principal a promoção da inclusão social e econômica das cooperativas e associações de catadores no sistema integrado de gestão de RSU. Essa abordagem reflete uma compreensão contemporânea das dimensões socioambientais da gestão de resíduos. Nesse contexto normativo, a Lei Complementar nº 113 (2005), estabelece diretrizes específicas, conforme indicado: “dispõe sobre a política municipal de gestão e saneamento ambiental, enfatizando a importância da educação ambiental e da conscientização pública por meio de campanhas e programas educativos”.

Segundo o professor e pesquisador ambiental José Eli da Veiga (2013), “a gestão de resíduos sólidos é um dos principais desafios da sociedade contemporânea, exigindo políticas públicas eficazes e a participação ativa da população”. Essa visão destaca a natureza multifacetada do problema, que vai além dos aspectos técnicos, abrangendo também dimensões sociais, econômicas e culturais. Um ponto particularmente relevante na gestão de resíduos sólidos, alinhado com a abordagem socioambiental defendida por Veiga, é a inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo. Essa inclusão não só reconhece a importância desses trabalhadores para a cadeia de reciclagem, mas também contribui para a melhoria das condições de trabalho e para a promoção de uma gestão mais sustentável e justa dos resíduos.

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, conforme sistematizado por Lardinois e Klundert (1999), engloba critérios sociais e culturais que reconhecem a importância fundamental desses trabalhadores no ciclo de gestão dos resíduos. Essa abordagem inclusiva representa uma evolução significativa na compreensão da gestão de resíduos como um processo que deve conciliar objetivos ambientais, eficiência econômica e justiça social, exemplificando a materialização dos princípios constitucionais de proteção ambiental em políticas públicas concretas.

O Quadro 2 apresenta algumas das legislações que fundamentam as políticas públicas relacionadas à gestão de resíduos sólidos no Brasil:

Quadro 2 – Legislações sobre resíduos sólidos

LEGISLAÇÃO/ANO	NÍVEIS	ASSUNTO
Lei nº 6.938 (1981)	Federal	Política Nacional do Meio Ambiente e o Conama
Lei nº 9.605 (1998)	Federal	Lei de Crimes Ambientais
Lei nº 12.305 (2010)	Federal	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Lei Ordinária nº 2.079 (2001)	Municipal	Programa Municipal de Coleta Seletiva e Reciclagem de Lixo
Lei Complementar nº 113 (2005)	Municipal	Código Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise das normativas, realizada por meio de uma revisão da literatura, foi fundamental para entender como essas leis são aplicadas na prática e para identificar áreas nas quais as políticas públicas precisam ser fortalecidas. Esse processo permite não apenas avaliar a eficácia das legislações existentes, mas também propor melhorias que possam resultar em uma gestão mais eficiente e sustentável dos resíduos sólidos. Além disso, é essencial garantir que as políticas públicas estejam em constante adaptação às novas demandas sociais, econômicas e ambientais, assegurando a proteção do meio ambiente e a inclusão de todos os envolvidos no processo.

2.5 GESTÃO INTEGRADA E SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS

A gestão de resíduos sólidos que seja integrada e sustentável abrange uma variedade de táticas, que incluem a redução da produção de resíduos na fonte, a prática de reaproveitamento de materiais, a coleta seletiva que envolve a inclusão de catadores especializados em reciclagem e até mesmo a recuperação de energia dos resíduos (Van de Klunder & Anschütz, 2001). De acordo com Silva et al. (2019), a gestão integrada e sustentável de resíduos é um conjunto de ações que visa à redução da quantidade de resíduos gerados, à reutilização e reciclagem dos materiais, à destinação adequada dos resíduos e à recuperação de áreas degradadas. Essa gestão deve ser realizada de forma integrada, envolvendo todos os setores da sociedade, desde os órgãos governamentais até as empresas e a população em geral.

A importância de uma gestão eficaz de resíduos sólidos é destacada pela Pesquisa

Nacional de Saneamento Básico de 2008, que revelou, surpreendentemente, que um terço dos municípios brasileiros sofreram inundações entre 2004 e 2008. Além disso, 30,7% das prefeituras atribuem as inundações a resíduos que foram descartados de forma irresponsável em áreas públicas, como ruas, avenidas, lagos, rios e riachos. Essa situação evidencia a necessidade de uma gestão de resíduos sólidos que não só previna problemas ambientais, mas que também mitigue os riscos à saúde pública e ao bem-estar das comunidades.

Os resíduos sólidos abrangem diversas classificações, incluindo diferentes características, fontes e composições. O manejo de diversas formas de resíduos é regido por leis precisas que estipulam os deveres de gerenciamento de resíduos por meio de uma variedade de métodos, como coleta, tratamento e disposição final (Jacobi & Besen, 2011). Além de gerir os seus próprios resíduos, as autoridades públicas têm a tarefa de regular o fluxo de resíduos nos seus respectivos municípios, garantindo que as práticas de descarte e tratamento sejam realizadas de maneira segura e eficiente.

Essas regulamentações não apenas visam proteger o meio ambiente e a saúde pública, mas também promover a economia circular, incentivando a reutilização e a reciclagem de materiais. Ao estabelecer políticas que promovam a responsabilidade compartilhada entre setores público e privado, as autoridades podem fomentar práticas sustentáveis que contribuam para a redução da pegada de carbono e para o uso mais eficiente dos recursos naturais. Essa abordagem integrada é essencial para enfrentar os desafios crescentes relacionados à gestão de resíduos em um contexto urbano em constante transformação.

2.5.1 Desafios da região metropolitana de São Paulo na destinação de resíduos sólidos

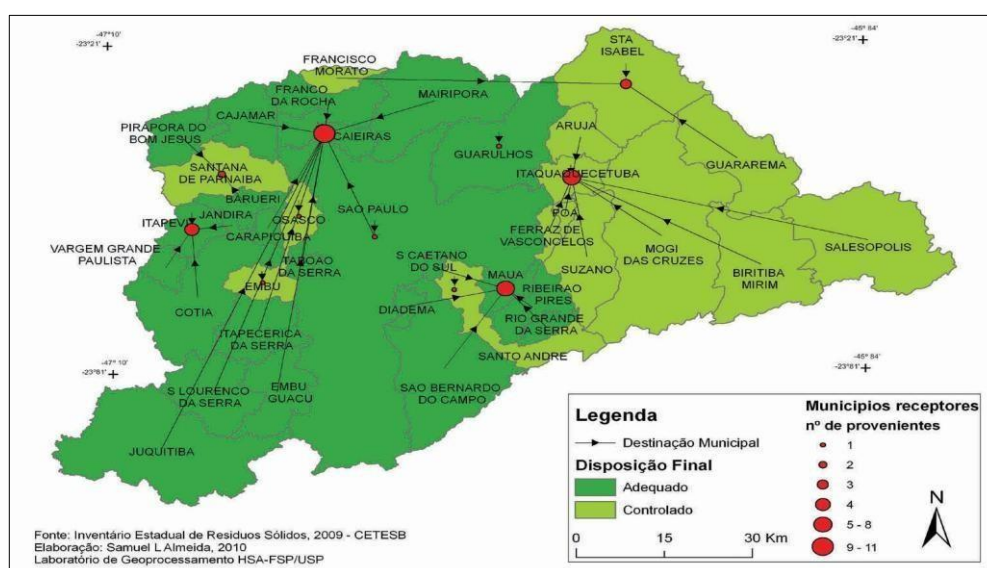
Com uma população de 19,7 milhões de pessoas, a RMSP não é apenas a maior região do Brasil, mas também um dos maiores conglomerados urbanos do mundo. Dessa população, 11 milhões de pessoas residem no município de São Paulo. Essa região é composta por 39 municípios, incluindo a capital do estado e 38 comunidades vizinhas. A RMSP é responsável pela produção estimada de 16.233 toneladas de resíduos sólidos por dia, ou quase 6 milhões de toneladas de resíduos anualmente. Esse valor equivale a aproximadamente 10% dos resíduos coletados em todo o país. O município de São Paulo produz 62,5% desses resíduos (Jacobi & Besen, 2011).

Em mais da metade da região metropolitana, aproximadamente 54%, existem limitações ambientais que dificultam a instalação de equipamentos para tratamento ou destinação de resíduos. Essas limitações estão localizadas em áreas que protegem as fontes de água. Como

consequência, os municípios são obrigados a transportar resíduos para locais mais distantes, incorrendo assim em custos mais elevados. Segundo Jacobi e Besen (2011), dez dos 39 municípios da RMSP possuem mais de 75% de sua área territorial inserida em Área de Proteção de Bacia Hidrográfica. Além disso, seis desses municípios têm mais de metade da sua área territorial dentro dessas áreas.

A quantidade média estimada de lixo domiciliar gerado por pessoa por dia na RMSP é de 0,8 quilo, enquanto na cidade de São Paulo essa cifra gira em torno de um quilo. Uma distinção notável da RMSP em relação a outras entidades é o seu compromisso com a eliminação da prática de disposição de resíduos em aterros sanitários (Jacobi & Besen, 2011). Essa distinção é claramente ilustrada no mapa representado na Figura 1.

Figura 1 – Mapa com destinação e condição da disposição final dos resíduos domiciliares em 2009



Fonte: Baseada em dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb, 2010).

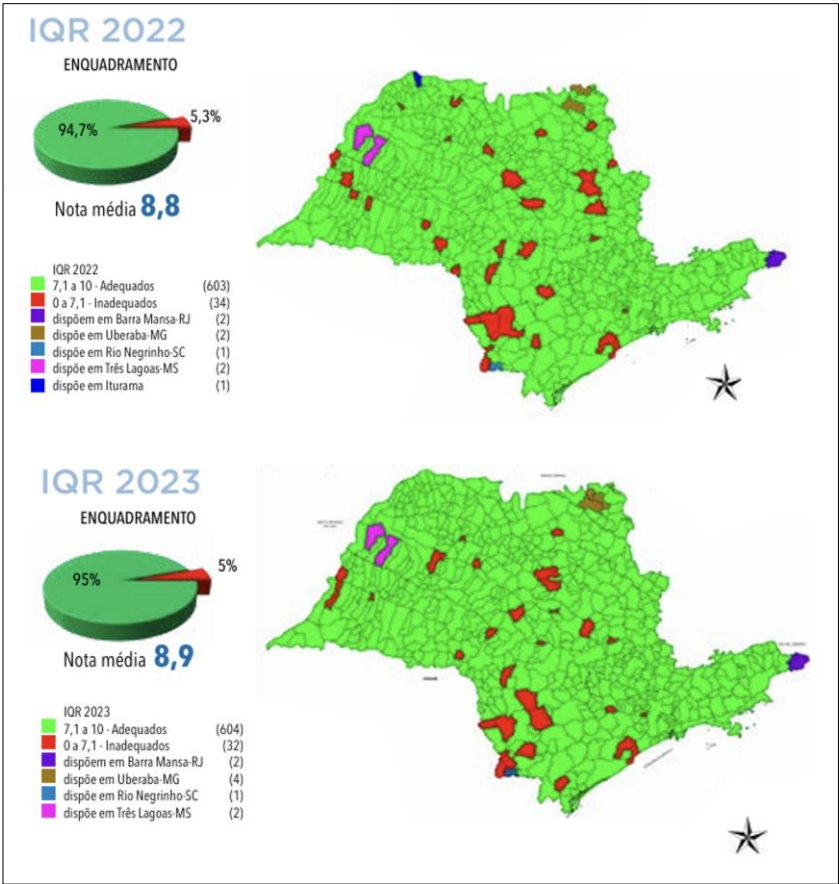
A Figura 2 demonstra que 23 dos 39 municípios pesquisados descartavam seus resíduos em municípios vizinhos. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza e Resíduos Especiais (Abrelpe, 2019) relata que na RMSP oito aterros sanitários privados recebem diariamente cerca de 13,5 mil toneladas de RSU. Isso representa 57,5% de todos os resíduos destinados a aterros privados no Brasil.

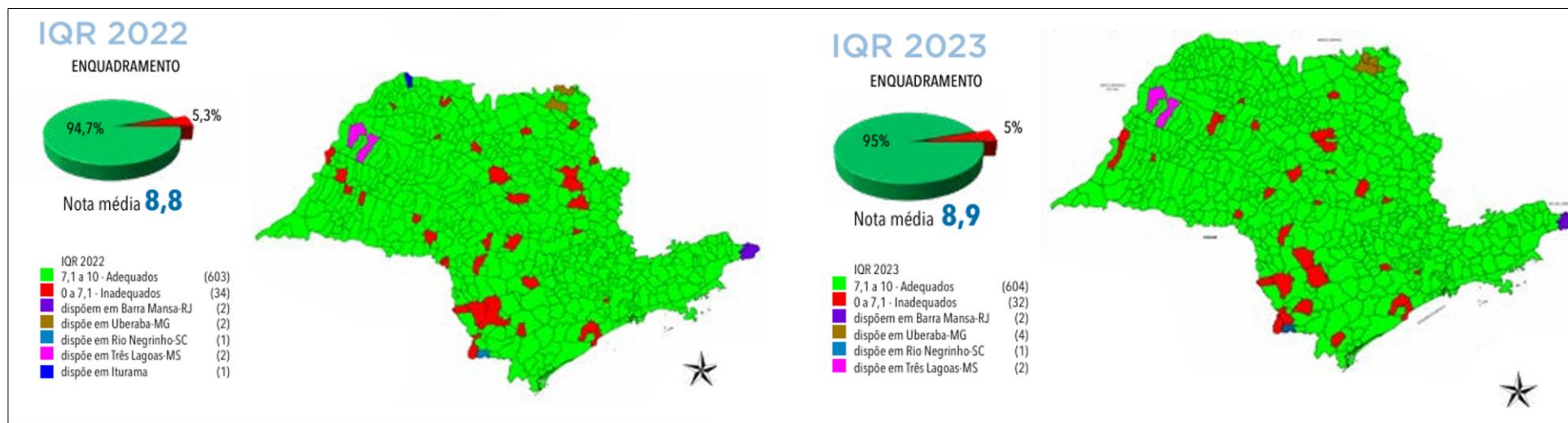
Em 2010, constatou-se que dos municípios pertencentes à RMSP, 29 deles, que correspondem a 74,4% do total, possuíam serviço de coleta seletiva. Entretanto, apenas em sete desses municípios o sistema de coleta seletiva abrangia completamente a área urbana, conforme

que destinam seus resíduos em locais classificados como adequados pelo Índice de Qualidade dos Resíduos (IQR). Além disso, são priorizadas aquelas que contam com um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, desenvolvem programas ou ações de coleta seletiva e promovem iniciativas de responsabilidade pós-consumo em parceria com setores produtivos, garantindo assim a coleta e o descarte corretos dos resíduos gerados.

Conforme ilustrado na Figura 3, que apresenta o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos da Cetesb (2023), observou-se um aumento percentual significativo na melhoria do IQR entre 2022 e 2023. A nota média do IQR passou de 8,8 em 2022 para 8,9 em 2023, refletindo um avanço na adequação dos locais de disposição final dos resíduos sólidos no estado de São Paulo. Além disso, o percentual de municípios com aterros classificados como adequados permaneceu alto, em torno de 95%, enquanto os classificados como inadequados reduziram-se ligeiramente, reforçando a tendência de aprimoramento contínuo na gestão ambiental dos resíduos (Cetesb, 2023).

Figura 3 – Mapa dos resultados do inventário referente ao IQR médio no estado de São Paulo (2022-2023)





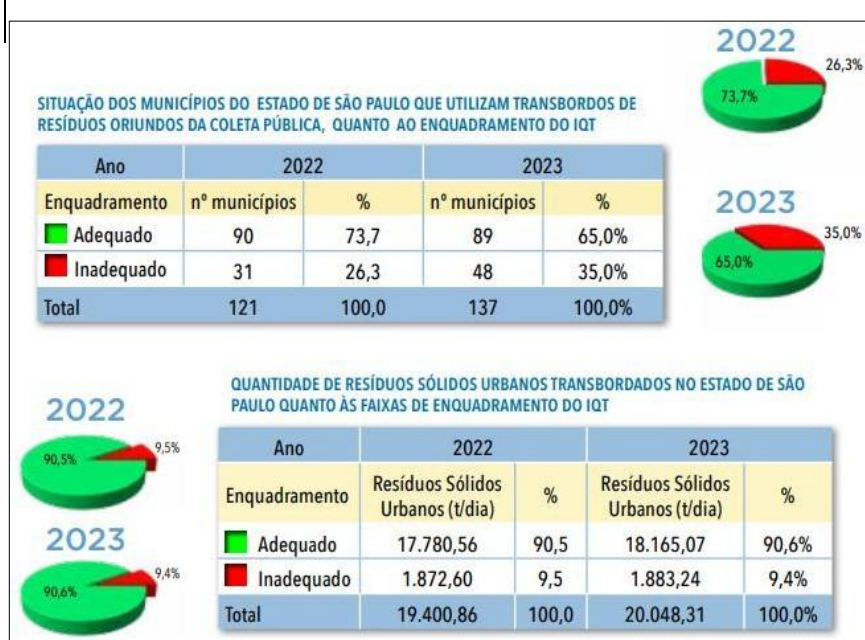
Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo (Cetesb, 2023).

Conforme dados da Cetesb (2023), com relação ao destino do lixo coletado nos municípios do estado de São Paulo em 2022, os números mostram que a grande maioria dos resíduos (90,5%) passou por estações de transbordo consideradas adequadas, enquanto 9,5% foram manuseados em locais que não atendiam aos padrões ideais. Já em 2023 houve uma leve melhora, considerando que 90,6% do material coletado seguiu para estações adequadas, reduzindo para 9,4% a parcela que ainda precisa de ajustes, conforme a Figura 3.

Outro indicador fundamental no contexto da gestão de resíduos sólidos é o Índice de Qualidade de Estações de Transbordo (IQT), que avalia as condições estruturais, operacionais e ambientais desses locais intermediários de armazenamento e transferência de resíduos antes do envio à disposição final. O IQT considera critérios como impermeabilização do solo, sistema de drenagem pluvial, controle de vetores, presença de cercamento, vigilância e manutenção das áreas, além da regularidade da documentação ambiental. Um bom desempenho no IQT indica não apenas conformidade legal, mas também um compromisso dos municípios com a minimização dos impactos ambientais e sociais durante o transporte de resíduos.

A Figura 4 apresenta dados sobre o IQT no estado de São Paulo, com comparações entre 2022 e 2023, considerando dois aspectos principais: o número de municípios conforme o enquadramento no IQT e a quantidade de resíduos sólidos urbanos transbordados.

Figura 4 – Situação dos municípios de São Paulo quanto ao enquadramento do IQT



Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo (Cetesb, 2023).

No primeiro quadro da Figura 4, observa-se que, embora o número total de municípios que utilizam estações de transbordo tenha aumentado de 121 em 2022 para 137 em 2023, houve uma queda percentual no número de municípios com estações classificadas como adequadas: de 73,7% (noventa municípios) em 2022 para 65,0% (89 municípios) em 2023. Consequentemente, os municípios com transbordos inadequados aumentaram de 26,3% para 35,0%, o que sugere a necessidade de maior atenção e investimento na infraestrutura e operação dessas unidades intermediárias.

Por outro lado, o segundo quadro mostra que a maior parte dos resíduos sólidos urbanos continua sendo transbordada por estações consideradas adequadas, com uma leve melhora percentual: 90,5% em 2022 e 90,6% em 2023. Isso indica que, mesmo com o aumento de municípios com classificação inadequada, a maior parte do volume de resíduos (em toneladas por dia) ainda está sendo gerida por unidades que atendem aos critérios técnicos e ambientais estabelecidos, o que é positivo do ponto de vista da logística e da saúde pública. Esses dados reforçam a importância do monitoramento contínuo e da aplicação do IQT como ferramenta de apoio à gestão eficiente e sustentável dos resíduos.

A cidade de Itaquaquecetuba está vinculada à Agência Ambiental do Tatuapé e pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) número 6. O município gera diariamente aproximadamente 319,2 toneladas de RSU. Em relação ao Índice de Qualidade de Aterro (IQR), Itaquaquecetuba apresentou uma leve queda, passando de 9,5 em 2022 para 9,1 em 2023, mantendo-se, contudo, dentro da faixa considerada adequada, conforme a legenda da tabela apresentada na Figura 5. Os resíduos coletados vão para o Centro de Destinação de Resíduos (CDR) localizado em São Paulo, o que indica que o município utiliza uma solução regionalizada para a disposição final dos resíduos, sem dispor de aterro próprio.

Figura 5 – Enquadramento dos municípios do estado de São Paulo quanto às condições ambientais dos aterros de destino de resíduos urbanos – Índice de Qualidade de Aterro de 2022 a 2023

INCLUSÃO/EXCLUSÃO	MUNICÍPIO	AGÊNCIA AMBIENTAL	UGRHI	RSU (t/dia)	INVENTÁRIO		DISPÕE EM	LI	LO	OBRIGADO
					2022	2023				
					IQR	IQR				
	ITAÍ	Avaré	14	13,84	7,6	8,8		■	■	-
	ITAJOBÍ	S J Rio Preto	16	9,92	9,8	9,8	Catanduva - A.P.	■	■	-
	ITAJU	Bauru	13	1,84	8,4	8,4		■	■	-
	ITANHÁÉM	Cubatão	7	100,28	7,5	9,3	Mauá - A.P.	■	■	■
	ITAÓCA	Capão Bonito	11	1,31	8,0	8,0		-	-	-
	ITAPECERICA DA SERRA	Embu das Artes	6	141,49	9,5	9,5	Caieiras - A.P.	■	■	■
	ITAPETININGA	Itapetininga	14	128,90	9,4	9,8	Cesário Lange - A.P.	■	■	■
	ITAPEVA	Capão Bonito	14	60,50	1,2	7,8		■	■	-
	ITAPEVÍ	Osasco	6	209,07	8,5	9,1	Itapeví - A.P.	■	■	-
	ITAPIRÁ	Mogi Guaçu	9	53,45	9,4	9,4		■	■	-
	ITAPIRAPUÁ PAULISTA	Capão Bonito	11	1,47	4,3	4,1		■	-	-
	ITÁPOLIS	Araraquara	16	28,66	1,6	9,8	Catanduva - A.P.	■	■	■
	ITAPORANGA	Capão Bonito	14	7,48	9,8	9,6	Piratininga - A.P.	■	■	■
	ITAPUÍ	Bauru	13	9,14	7,3	7,8		■	■	-
	ITAPURA	Jales	19	2,23	7,9	7,8		■	■	-
	ITAQUAQUECETUBA	Tatuapé	6	332,35	9,5	9,5	São Paulo - CDR	■	■	-
	ITARARÉ	Capão Bonito	14	32,83	7,2	9,1		■	■	-
	ITARIRI	Registro	11	6,94	9,7	7,5		■	■	-
	ITATIBA	Paulínia	5	92,39	7,1	7,9		■	-	-
	ITATINGA	Botucatu	17	12,14	7,3	7,3	Botucatu	■	■	-
	ITIRAPINA	São Carlos	13	10,19	8,1	4,4		■	■	-
	ITIRAPUÁ	Franca	8	3,37	9,4	8,4	Sales Oliveira - A.P.	■	■	-
	ITOBI	S J Boa Vista	4	5,08	8,0	9,4	Tapiratiba - A.P.	-	-	-
	ITU	Itu	10	141,71	9,0	9,3		-	-	-
	ITUPEVA	Jundiaí	5	49,06	9,8	9,8	Paulínia - A.P.	■	■	-
	ITUVERAVA	Franca	8	28,30			Uberaba - MG			-
	JABORANDI	Barretos	12	4,07	7,6	7,3		■	■	-
	JABOTICABAL	Jaboticabal	9	55,74	10,0	10,0		■	■	-
	JACARÉ	S J Campos	2	213,26	9,1	10,0		■	■	-
	JACI	S J Rio Preto	16	4,59	10,0	10,0	Onda Verde - A.P.	■	■	-
	JACUPIRANGA	Registro	11	6,13	9,6	7,3		■	■	-
	JAGUARIÚNA	Paulínia	5	46,11	9,8	9,8	Paulínia - A.P.	■	■	■
	JALES	Jales	18	36,72	7,9	7,3		■	■	-
	JAMBEIRO	S J Campos	2	2,14	9,1	10,0	Jambeiro - A.P.	■	■	-
	JANDIRA	Osasco	6	106,24	8,5	9,1	Itapeví - A.P.	■	■	-
	JARDINÓPOLIS	Ribeirão Preto	4	34,76	10,0	10,0	Jardinópolis - A.P.	■	■	-

Legenda : UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos ; AP - Aterro Particular; LI - Licença de Instalação e LO - Licença de Operação
 ■ Adequado ■ Inadequado ■ Sim

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo (Cetesb, 2023).

A análise geral da Figura 5 mostra que o estado de São Paulo possui uma boa estrutura para a destinação dos RSU, com a maioria dos municípios utilizando aterros adequados e com licenciamento ambiental regularizado. No entanto, ainda existem desafios para garantir a universalização da adequação, especialmente em municípios com menor capacidade técnica e financeira. Itaquaquecetuba destaca-se por sua significativa geração diária de resíduos e pela destinação em aterro adequado, com licenciamento ambiental válido, mesmo apresentando uma pequena redução no índice de qualidade de aterro entre 2022 e 2023. Essa situação reflete o compromisso do município com a gestão ambiental responsável, embora haja sempre a

necessidade de monitoramento e aprimoramento contínuo para manter e elevar os padrões de qualidade na disposição final dos resíduos.

2.6 EVOLUÇÃO E IMPACTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

No Brasil, o processo de formalização da educação ambiental teve início antes de sua oficialização pelo governo federal, conforme indicado por Machado (2014). Durante as décadas de 1960 e 1970, o movimento ambientalista começou a surgir por meio de iniciativas dispersas nas escolas, com a realização de pequenas atividades por parte de professores e estudantes. Posteriormente, de acordo com Machado (2014), o marco legal inicial para a institucionalização da educação ambiental no contexto educacional brasileiro foi estabelecido pela Lei nº 6.938 (1981), que estipula a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Essa legislação, influenciada pelos resultados da Conferência de Tbilisi, aborda a educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, com o objetivo de capacitá-la para se envolver ativamente na proteção do meio ambiente, como conceitua o art. 1º da Lei nº 9.795 (1999), que norteia a educação ambiental e define como:

Processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A prática da educação ambiental torna-se crucial para a compreensão dos desafios contemporâneos relacionados às questões ambientais. As sociedades modernas precisam estar esclarecidas e não ser passivas diante dessas questões. A educação ambiental é fundamental para garantir a sobrevivência do planeta, proporcionando qualidade de vida para a geração presente e futura (Santos et al., 2012). Nesse sentido, a importância da educação ambiental como um processo transformador, capaz de influenciar a percepção, a sensibilidade e comportamento das pessoas, emerge como uma estratégia essencial para promover uma nova ética que oriente os valores e ações sociais em direção à sustentabilidade.

No Brasil, as diretrizes nacionais para a educação ambiental enfatizam a construção de conhecimento, o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, a promoção da justiça socioambiental e a proteção ao meio ambiente (Peres et al., 2015). A educação ambiental é um processo educativo que resulta em uma consciência ambiental enraizada em valores éticos e normas políticas que regulam as interações sociais e comerciais, e que envolvem a questão da

distribuição equitativa dos benefícios e dos impactos da utilização da natureza (Sorrentino & Aras, 2005). Portanto, ela deve ser direcionada para promover a cidadania ativa, envolvendo um sentido de pertencimento e responsabilidade compartilhada, visando compreender e superar as causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

Para Duarte et al. (2018), a educação ambiental representa a melhor ferramenta de diálogo para prevenir a degradação do planeta, tanto em ambientes locais quanto globais. Seu objetivo é incentivar a participação da sociedade por meio de ações políticas que promovam o diálogo e o debate, visando identificar e resolver as contradições entre teoria e prática nos projetos sociais em disputa. Atualmente, os resíduos sólidos representam um dos principais desafios enfrentados pela sociedade, especialmente em áreas urbanas, onde a má gestão desses resíduos agrava os problemas ambientais existentes e contribui para o surgimento de novos. Nesse contexto, é essencial desenvolver instrumentos eficazes de gestão e gerenciamento de resíduos para minimizar os impactos negativos no ambiente (Trombeta & Leal, 2014).

No Brasil, segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos da Abrelpe (2019), o país gera anualmente um total de 79,9 milhões de toneladas de RSU. Além disso, a Abrelpe (2019) identificou que:

A geração de RSU no Brasil aumentou quase 1% e chegou a 216.629 toneladas diárias. Como a população também cresceu no período (0,40%), a geração per capita teve elevação um pouco menor (0,39%). Isso significa que, em média, cada brasileiro gerou pouco mais de 1 quilo de resíduo por dia no país. (Abrelpe, 2019 p. 13)

O acúmulo inadequado de resíduos sólidos representa uma séria ameaça ao meio ambiente e à saúde pública, uma vez que o contato com esses resíduos pode aumentar o risco de contrair doenças causadas por bactérias, vírus, vermes e parasitas presentes na matéria orgânica em decomposição, bem como nos vetores de doenças encontrados nesse ambiente. Portanto, é de extrema importância a implementação de práticas adequadas de coleta, tratamento e disposição final dos RSU como medida essencial para mitigar os impactos na saúde humana (Pereira & Aleixo, 2018).

Em uma análise comparativa sobre educação ambiental em nível internacional, destacamos o caso da Colômbia, que apresenta uma abordagem da educação ambiental além de uma visão conservacionista voltada para o aproveitamento econômico dos recursos naturais. Nesse contexto, a perspectiva muda de enfoque e salienta-se, como argumentado por Carvalho (2006), a necessidade de uma compreensão do meio ambiente na qual a natureza é vista como parte de uma complexa rede de interações, que envolvem não apenas aspectos naturais, mas também sociais e culturais. Dessa forma, de acordo com a autora, a educação ambiental, como

uma prática educativa reflexiva, contribui para o fortalecimento de uma ética que integra preocupações ecológicas com valores emancipatórios, favorecendo o desenvolvimento de uma cidadania ambientalmente consciente (Carvalho, 2006).

Isso nos leva a considerar a importância do pensamento crítico promovido pela educação ambiental, que está relacionado à ideia de autonomia e emancipação individuais. Conforme argumentado por Adorno (1998), a educação não deve se limitar à mera transmissão de conhecimentos, mas levar a uma conscientização profunda, possibilitando uma sociedade democrática com objetivos educacionais que visem à emancipação, entendida como a capacidade consciente e autônoma de cada indivíduo tomar decisões. No entanto, uma prática educativa voltada para a emancipação não pode ignorar dois desafios complexos: “a estrutura do mundo em que vivemos e a ideologia dominante que exerce uma pressão significativa sobre as pessoas, até mesmo sobre a própria educação” (Adorno, 1998, p. 96). Com relação ao problema da ideologia dominante, é crucial compreender os problemas em relação à adaptação. A destruição do meio ambiente é uma consequência de práticas sociais dentro de determinadas formas de organização cultural. Portanto, a questão ambiental torna-se uma questão social que requer uma análise sobre como, na sociedade moderna, a concepção da natureza tem sido reduzida a um mero meio para alcançar um fim, tornando-se assim um objeto de dominação pelos seres humanos (Gonçalves, 2006). Consequentemente, tanto a prática educativa quanto os instrumentos legais relacionados à educação ambiental devem ser fundamentados na promoção de valores que cultivem uma consciência ecológica com uma postura ética de crítica à ordem social vigente, a qual é caracterizada pela busca incessante por produtividade material baseada na exploração indiscriminada dos recursos naturais, mantendo assim a desigualdade e a exclusão social e ambiental. “O mundo contra o qual a crítica ambiental se opõe é aquele organizado em torno da acumulação de bens materiais, no qual a crença na aceleração sem limites tem sido o preço da infelicidade humana” (Carvalho, 2006, p. 68).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo é composto por três seções principais: o delineamento da pesquisa, os procedimentos de coleta de dados e os procedimentos de análise de dados. O delineamento da pesquisa apresenta a abordagem metodológica escolhida para o estudo, destacando o uso do método de estudo de caso para investigar os impactos dos ecopontos em Itaquaquecetuba. Em seguida, os procedimentos de coleta dos dados descrevem as técnicas que foram utilizadas para a obtenção de informações relevantes, incluindo a revisão de literatura, a análise documental e a realização de entrevistas semiestruturadas com os *stakeholders* envolvidos. Por fim, os procedimentos de análise de dados explicam como os dados coletados foram interpretados.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O estudo realizado teve como objetivo analisar os impactos da instalação de ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba, tanto na promoção da conscientização ambiental quanto na redução do descarte irregular de resíduos, contribuindo para o aprimoramento das políticas públicas relacionadas à educação ambiental e à gestão de resíduos sólidos. Para isso, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa de caráter exploratório e descritivo, que contemplou uma revisão da literatura, análise documental e coleta de dados primários por meio de entrevistas e aplicação de um questionário via Google Forms.

Creswell (2010) define a pesquisa qualitativa como uma abordagem estratégica essencial para compreender os significados que indivíduos ou grupos atribuem a um fenômeno social ou humano. Nessa abordagem, o pesquisador foca recortes intencionais, coleta dados de forma aberta, realiza análise documental e interpreta as informações obtidas.

Foi adotada a abordagem de estudo de caso, que, de acordo com Yin (2005), consiste em uma análise empírica de um evento contemporâneo dentro de um contexto da vida real, em que os limites entre o evento e o contexto não são claramente definidos. O autor enfatizou que esse método é particularmente útil para responder a questões do tipo “como” e “por quê”, sendo ideal quando o pesquisador tem pouco controle sobre os fenômenos em estudo.

A RMSP enfrentou enormes desafios em relação à destinação adequada de seus resíduos sólidos. Com uma população de 19,7 milhões de pessoas, sendo 11 milhões apenas no município de São Paulo, a quantidade de lixo gerada diariamente é impressionante – cerca de 16.233 toneladas, o que representa, segundo Jacobi e Besen (2011), “aproximadamente 10% dos resíduos encontrados em todo o país”. Esse cenário se agravou ainda mais com as limitações

ambientais em mais da metade RMSP, principalmente em áreas de proteção de mananciais. Jacobi e Besen (2011) destacaram que “dez dos 39 municípios da RMSP possuíam mais de 75% de sua área territorial inserida na Área de Proteção de Bacia Hidrográfica”. Isso obrigou os municípios a transportarem o lixo por longas distâncias, elevando os custos e aumentando o impacto ambiental.

Nesse contexto, o projeto de implementação de ecopontos em Itaquaquecetuba, localizada na RMSP, foi escolhido como caso de estudo. Esses espaços públicos foram projetados para coletar e dar destino correto aos resíduos sólidos, reduzindo o descarte irregular e promovendo a educação ambiental entre os moradores. A iniciativa tem sido fundamental para melhorar a gestão de resíduos na cidade, ao mesmo tempo que aumenta a conscientização sobre a importância da reciclagem e do manejo adequado dos resíduos.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura, considerando os temas “cidades inteligentes”, “resíduos sólidos”, no que se refere ao descarte irregular, e a sua “classificação”. Também foram levantados estudos relacionados com a gestão integrada e sustentável de resíduos e, por fim, foram pesquisados estudos sobre educação ambiental no âmbito das cidades. Segundo Tranfield et al. (2003), a revisão da literatura desempenha um papel fundamental em qualquer pesquisa, permitindo ao pesquisador mapear e avaliar o panorama intelectual pertinente, essencial para formular questões de pesquisa que fundamentem o desenvolvimento do conhecimento.

Além disso, foi realizada uma pesquisa documental sobre a gestão de resíduos sólidos em Itaquaquecetuba, por meio da análise de documentos oficiais disponibilizados pela prefeitura municipal. Foram examinados relatórios de gestão, planos de gestão de resíduos sólidos, projetos de lei e decretos. Esses documentos forneceram uma visão abrangente sobre as políticas e estratégias adotadas pela prefeitura em relação à coleta, ao tratamento e à destinação final dos resíduos.

Realizou-se a consulta a notícias publicadas em veículos de comunicação locais e regionais que trataram do tema em questão. Essa abordagem permitiu a coleta de informações relevantes e contextualizadas, refletindo as diferentes perspectivas e narrativas que emergiram na cobertura midiática. De acordo com Cellard (2008, p. 297), um documento pode englobar qualquer forma de registro histórico, incluindo fotos, músicas, obras de arte, entrevistas, depoimentos, publicações em jornais e filmes, entre outros. Portanto, a análise documental

abrangeu essa diversidade de fontes.

Visando triangular os dados, o que, conforme descrito por Yin (2005), envolve o uso de múltiplos métodos de coleta ou múltiplas fontes de dados para investigar um fenômeno, foram conduzidas entrevistas, seguindo um roteiro semiestruturado. Esse tipo de roteiro combina perguntas abertas e fechadas de maneira flexível. Segundo Flick (2009), essa abordagem permite ao pesquisador guiar a entrevista ou a observação de acordo com um conjunto básico de tópicos ou questões principais, ao mesmo tempo que proporciona espaço para que o entrevistado ou observado possa explorar certos temas com mais profundidade e detalhes.

Os roteiros de entrevista foram elaborados considerando a atuação específica de cada entrevistado e sua contribuição para o projeto de implementação dos ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba. Essa abordagem permitiu aprofundar a compreensão sobre diferentes perspectivas envolvidas no processo. Os roteiros de entrevistas adotados neste estudo encontram-se disponíveis nos Apêndices 1 a 5.

As entrevistas foram realizadas presencialmente com *stakeholders* diretamente envolvidos no projeto de implantação de ecopontos em Itaquaquecetuba. A seleção dos participantes foi criteriosa, considerando sua atuação estratégica no projeto. O Quadro 3 apresenta os detalhes de cada entrevistado, incluindo função desempenhada, cargo ocupado, data da entrevista, código de identificação e o respectivo roteiro de perguntas adotado.

Quadro 3 – Entrevistados

Atuação	Data	Cargo	Código do entrevistado	Roteiro de entrevista
Gestores municipais	20/12/2024	Prefeito de Itaquaquecetuba	E1	Apêndice 1
	20/12/2024	Secretária Municipal de Meio Ambiente	E2	Apêndice 2
Parceria público-privado (PPP)	20/12/2024	Gestor do contrato	E3	Apêndice 3
Funcionários dos ecopontos	28/11/2024	Funcionário do Ecoponto Jardim Odete	E4	Apêndice 4
	28/11/2024	Funcionário do Ecoponto 1º de Maio	E5	
	28/11/2024	Funcionário do Ecoponto Vila Bartira	E6	
	29/11/2024	Funcionário do Ecoponto Pq. Piratininga	E7	
	29/11/2024	Funcionário do Ecoponto Pequeno Coração	E8	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Com base nas informações do Quadro 3, entre novembro e dezembro de 2024 foram realizadas nove entrevistas, com diferentes perfis de *stakeholders* envolvidos na implantação dos ecopontos em Itaquaquecetuba. Entre os entrevistados estavam dois gestores municipais: o prefeito (E1) e a secretária de Meio Ambiente (E2), ambos com papel estratégico na formulação e condução das políticas públicas locais. A PPP foi representada por um gestor de contrato (E3), responsável pela articulação institucional e pela execução técnica do projeto. Além disso, foram ouvidos cinco funcionários vinculados aos ecopontos (E5 a E9), cada um atuando em uma unidade distinta: Jardim Odete, 1º de Maio, Vila Bartira, Parque Piratininga e Pequeno Coração. Foram escolhidos esses ecopontos devido à sua complexidade no que se refere ao descarte irregular. A diversidade de perfis permitiu a coleta de dados sob múltiplas perspectivas, enriquecendo a análise qualitativa sobre a efetividade e os desafios do projeto.

Além disso, foi elaborado um questionário e aplicado via *Google Forms* que foi respondido por 32 munícipes que residem nas proximidades dos ecopontos. O questionário foi validado por dois especialistas. Esta etapa de coleta de dados ocorreu no período de novembro a dezembro de 2024. A amostra abrangeu indivíduos de diversas faixas etárias e ambos os sexos. A coleta ocorreu da seguinte forma: o pesquisador visitou os ecopontos e, juntamente com os usuários, apresentou as informações da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, preencheu o formulário de forma conjunta com o munícipe. Essa abordagem permitiu compreender os impactos que a implementação dos ecopontos acarretou para o município, tanto em termos de gestão de resíduos quanto de conscientização ambiental. O questionário aplicado e o TCLE adotado encontram-se disponíveis no Apêndice 5.

O questionário foi aplicado a munícipes residentes nas proximidades dos ecopontos quando se dirigiam para realizar o descarte. A seleção dos participantes foi realizada de maneira aleatória. A aplicação foi conduzida pelo pesquisador, que registrou as respostas fornecidas pelos moradores. As entrevistas foram feitas de forma individual, o que permitiu que cada participante compartilhasse suas experiências e opiniões de maneira autêntica, sem influências externas.

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

As entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas com base na técnica de análise de conteúdo, permitindo a identificação de padrões, percepções e contribuições relevantes para os objetivos do estudo. A análise de conteúdo, conforme descrita por Bardin (1991), é um

método sistemático e objetivo para a interpretação de dados qualitativos. Essa técnica foi amplamente utilizada em várias áreas de pesquisa, incluindo ciências sociais, comunicação, psicologia e educação, devido à sua eficácia em lidar com grandes volumes de dados qualitativos.

Segundo Bardin (1991), a análise de conteúdo envolve cinco etapas principais: a pré-análise, que prepara o material e define objetivos; a exploração do material, com leitura detalhada para identificar temas relevantes; a codificação, na qual trechos semelhantes recebem rótulos; a categorização, que organiza esses códigos em grupos significativos; e, por fim, a interpretação, em que os dados são analisados com base nas perguntas de pesquisa para gerar conclusões.

Paralelamente, os dados obtidos por meio de um questionário aplicado via Google Forms foram analisados utilizando procedimentos de estatística descritiva. Isso permitiu identificar padrões, frequências e tendências nas respostas dos municípios. Para isso, foi utilizada uma escala Likert com as opções: “concorda totalmente”, “concorda”, “neutro”, “discorda” e “discorda totalmente”. De forma geral, a análise dos dados permitiu compreender como a implementação dos ecopontos em Itaquaquecetuba foi planejada como estratégia para enfrentar os desafios da gestão de resíduos na RMSP. Além disso, a pesquisa reforçou a importância da educação ambiental e da participação comunitária nesse processo, evidenciando boas práticas que podem ser replicadas em diferentes contextos urbanos comprometidos com a sustentabilidade.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com a implementação dos ecopontos em Itaquaquecetuba. A análise foca os impactos observados na gestão de resíduos, nos níveis de conscientização da população e na interação entre os ecopontos e as ações de educação ambiental. Também são discutidas as percepções da comunidade sobre esses espaços e as implicações desses dados para o aprimoramento das políticas públicas locais.

4.1 IMPLEMENTAÇÃO DE ECOPONTOS EM ITAQUAQUECETUBA

A implementação dos ecopontos em Itaquaquecetuba teve início como parte de uma estratégia municipal para combater o descarte irregular de resíduos e promover a sustentabilidade ambiental. A iniciativa visou oferecer à população locais adequados para o descarte de materiais, como restos de construção civil, móveis, pneus e recicláveis. De acordo com Moreira e Ramos (2023), a instalação desses ecopontos tem contribuído para a redução do descarte irregular de resíduos, ao mesmo tempo que aumenta a conscientização sobre a importância da reciclagem e do manejo adequado dos resíduos. Além disso, a criação dos ecopontos reflete o compromisso municipal com a melhoria da gestão de resíduos sólidos, alinhando-se aos objetivos da PNRS de reduzir impactos ambientais e fomentar práticas sustentáveis na comunidade.

A história dos ecopontos em Itaquaquecetuba é um exemplo de como a administração municipal priorizou a sustentabilidade e a organização do descarte de resíduos. A iniciativa teve início em 2022, com a criação de locais específicos para que a população pudesse destinar corretamente materiais volumosos, como entulho, móveis usados e recicláveis. A proposta era poder oferecer à comunidade um espaço seguro e acessível para evitar que esses resíduos fossem jogados em terrenos baldios ou vias públicas. A iniciativa ganhou força com a inauguração de ecopontos em bairros como Marengo e Vila Arizona, que rapidamente se tornaram referências para a gestão de resíduos na região (Castro & Talarico, 2021).

Em fevereiro de 2022, foi inaugurado o Ecoponto Marengo, na avenida Gonçalves Dias, com 1.500 metros quadrados de área (Ecoponto, 2022). A unidade passou a receber diversos tipos de resíduos, como recicláveis, eletroeletrônicos e móveis desmontados. No mês seguinte, entrou em operação o Ecoponto Piratininga, localizado na rua Joaquim Caetano, próximo ao cruzamento com a estrada Santo Expedito. Resultado de uma parceria PPP com a empresa Peralta Ambiental, essa unidade conta com seis caçambas e espaço específico para descarte de

lâmpadas quebradas

Também em março, os ecopontos da Vila São Carlos e da Vila Arizona foram inaugurados, ampliando a rede de pontos de descarte sustentável no município. Essas novas unidades tiveram impacto direto na redução do descarte irregular: nos dois primeiros meses, a Vila São Carlos recebeu 36 toneladas de resíduos, enquanto a Vila Arizona recolheu dezoito toneladas.

Em abril de 2022, o Ecoponto Jardim Odete foi reinaugurado após reformas que incluíram a instalação de gradil, caçambas adicionais e uma sala de controle. Localizado na rua Jacamin, próximo à Escola Estadual Domingos Milano, o espaço reforçou o compromisso da cidade com a gestão ambiental e a limpeza urbana.

A expansão dos ecopontos continuou ao longo de 2022 e 2023, com a inauguração de novas unidades nos bairros Jardim Nascente, Jardim Europa, Jardim Tropical, Pequeno Coração, Jardim Napoli, Estação e Jardim América. Como resultado, houve um aumento expressivo no volume de resíduos destinados corretamente: de janeiro a setembro de 2024, foram recebidas 4.511 caçambas, superando as pouco mais de 3 mil registradas ao longo de todo o ano de 2023 (Ecopontos, 2024).

O Quadro 4 e a Figura 6 apresentam as informações geográficas e os endereços de cada ecoponto ativo no município em 2025. Como afirmado por Bandeira (2015, p. 78), “a localização de ecopontos deve considerar critérios técnicos, como a distância média percorrida pelos cidadãos, além de fatores sociais e ambientais, garantindo que os pontos de coleta sejam acessíveis e incentivem o descarte correto dos resíduos”.

Quadro 4 – Localização dos ecopontos

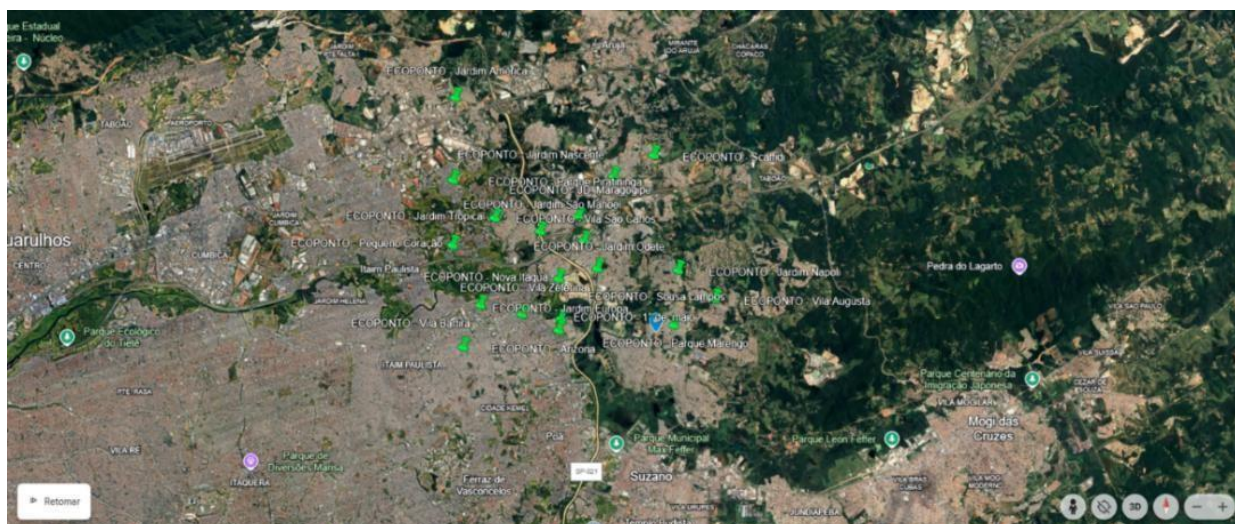
Endereço	Bairro	Coordenadas Longitude/Latitude
Rua Carmem Miranda, nº 193	Jardim São Manoel	23°27'24.85"S – 46°20'55.66"O
Estrada Antônio Felix dos Santos, nº 13	Vila Augusta	23°28'42.09"S – 46°17'13.66"O
Av. Gonçalves Dias, nº 441	Marengo	23°29'10.57"S – 46°18'3.81"O
Rua Itararé, nº 343	Vila Bartira	23°28'50.52"S – 46°22'11.90"O
Rua Vitorino, nº 254	Vila Arizona	23°30'2.14"S – 46°21'33.03"O
Rua Joaquim Caetano, nº54	Piratinunga	46°22'46.94"O – 23°26'26.05"S
Av. Brasil, nº 456	Jardim Europa	23°29'19.07"S – 46°20'36.75"O
Rua: Quatro, nº 320	Jardim Napoli	23°28'10.46"S – 46°18'3.60"O
Rua: João Batista Pedroso, nº 353	Jardim Nascente	23°26'17.45"S – 46°19'24.29"O
Rua: Jacamim, nº 350	Jardim Odete	23°28'12.74"S – 46°19'48.48"O

Rua: Quantia, nº 17	Jardim Tropical	23°27'4.61"S – 46°21'58.04"O
Rua: Duarte Coelho, nº 17	Pequeno Coração	23°27'40.81"S – 46°22'51.39"O
Rua: Henrique Giovanni Xavier, nº 57	Parque Scaffid	23°25'47.86"S – 46°18'45.21"O
Rua: Jaguaribe, 354	Vila São Carlos	23°27'32.18"S – 46°20'3.42"O
Rua: Primeiro de Maio, nº 638	Estação	23°29'06.35"S – 46°20'2.14"O
Estrada Corta Rabicho, nº 670	Jardim Maragogipe	23°27'05.04"S – 46°20'5.82"O
Estrada: Pedro da Cunha Albuquerque Lopes, nº 2547	Jardim América	23°29'16.62"S – 46°21'7.18"O
Rua: Rio Negro, nº 98	Nova Itaquá	23°28'19.83"S – 46°20'4.04"O
Rua da Granja, nº 788	Sousa Campos	23°29'28.19"S – 46°18'2.98"O
Rua: Lafaiate, nº 87	Vila Zeferina	23°28'59.69"S – 46°21'9.80"O

Fonte: Elaborado pelo autor.

A escolha dessas localizações estratégicas, disponíveis na Figura 6, permitiu que os ecopontos se tornassem pontos de referência para a comunidade, incentivando o engajamento dos cidadãos em práticas de descarte sustentável. A proximidade com áreas residenciais e comerciais facilitou a adesão ao programa, uma vez que os moradores passaram a ver esses espaços como soluções viáveis para o descarte de resíduos.

Figura 6 – Mapa de localização dos ecopontos do município de Itaquaquecetuba



Fonte: Google Earth.

Conforme destacado por E1 em relação à implementação dos ecopontos:

Nos últimos anos, nossa gestão tem se dedicado intensamente à questão dos resíduos. Implementamos os ecopontos em diversos bairros, com a proposta de proporcionar aos moradores locais adequados para o descarte de materiais volumosos e recicláveis, como restos de construção, móveis, eletroeletrônicos

e até lâmpadas. Além disso, também iniciamos a coleta seletiva porta a porta, o que facilita para as pessoas separarem seus recicláveis diretamente em casa, sem precisar se deslocar. E, claro, outra grande iniciativa foi a cooperação com cooperativas de reciclagem, que não só ajudam no reaproveitamento de materiais, mas também geram emprego e dignidade para muitas pessoas.

A Peralta Ambiental, empresa brasileira com atuação há cerca de duas décadas, dedica-se a oferecer soluções integradas para gestão de resíduos, priorizando eficiência e sustentabilidade. Sediada em Santo André (SP), a empresa busca inovações tecnológicas e crescimento organizado para se destacar no setor de limpeza urbana. Uma de suas parcerias mais relevantes é com a Prefeitura de Itaquaquecetuba, por meio de um contrato de PPP, voltado à coleta seletiva e à implantação de ecopontos. Essa colaboração visa organizar o descarte de resíduos, como entulho e materiais recicláveis, ao mesmo tempo que promove a conscientização ambiental da população. A iniciativa reforça o compromisso mútuo com práticas sustentáveis, em conformidade com a PNRS, e busca melhorar a qualidade de vida dos moradores do município (Itaquá entrega, 2024).

A parceria reflete o compromisso compartilhado de ambas as partes em práticas sustentáveis, alinhadas à PNRS, e busca impactar positivamente a qualidade de vida dos cidadãos de Itaquaquecetuba. Conforme o entrevistado E3, a PPP foi essencial tanto para a estruturação do projeto quanto para garantir a eficiência necessária em sua execução, contribuindo para resultados concretos. Segundo ele:

A Peralta Ambiental traz sua experiência técnica e operacional para a parceria. Isso significa que eles são responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. Graças à expertise da empresa, conseguimos assegurar que esses processos sejam realizados de maneira mais eficaz e em conformidade com as normas ambientais. Isso não só melhora a qualidade do serviço, mas também contribui para a saúde pública e a preservação do meio ambiente.

Adicionalmente, o entrevistado E3 destacou que a PPP permitiu melhor planejamento e alocação de recursos, possibilitando inovações tecnológicas e práticas sustentáveis que podem ser implementadas ao longo do projeto. Segundo ele, a sinergia entre as partes envolvidas (poder público e a iniciativa privada) cria um ambiente propício para o desenvolvimento de soluções criativas, capazes de atender tanto às demandas da comunidade quanto às exigências legais.

Os ecopontos são essenciais na gestão de resíduos sólidos na cidade, e a divulgação nas mídias sociais tem incentivado a população a utilizá-los, especialmente desde 2021, quando a

Guarda Civil Municipal Ambiental intensificou ações contra crimes ambientais e promoveu a conscientização sobre o descarte correto. Os resíduos são classificados conforme sua composição e periculosidade, seguindo as diretrizes da ABNT NBR ISO 10.004:2004, em Classe I e II.

Conforme E2, a meta da administração municipal é inaugurar mais duas unidades de ecopontos até o primeiro semestre de 2025, totalizando 22 equipamentos em funcionamento. As novas unidades estarão aptas a receber resíduos como restos de construção civil, pneus, móveis desmontados, materiais recicláveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos e lâmpadas. Paralelamente à expansão da infraestrutura, estão sendo realizados investimentos em programas de educação ambiental, com o objetivo de sensibilizar a comunidade sobre a importância do uso correto dos ecopontos e do descarte responsável de resíduos. A gestão acredita que a combinação entre estrutura adequada e conscientização da população é fundamental para o avanço efetivo da gestão sustentável de resíduos no município.

4.2 CONTRIBUIÇÃO DOS ECOPONTOS PARA A CIDADE

A instalação de ecopontos em Itaquaquecetuba tem se consolidado como uma estratégia eficaz na gestão de resíduos sólidos, contribuindo significativamente para a redução do descarte irregular e incentivando práticas sustentáveis entre os munícipes. Os dados coletados no primeiro trimestre de 2024 indicam que os vinte ecopontos da cidade receberam um total de 1.500 caçambas de materiais descartados, incluindo restos de construção civil, madeira, vidro e recicláveis. Esse volume inicial já apontava para o engajamento da população na utilização adequada desses espaços. Até setembro de 2024, os ecopontos haviam recebido, no total, 4.511 caçambas de resíduos descartados pela população, evidenciando a efetividade do programa na gestão dos RSU (“Práticas sustentáveis”, 2024).

A Tabela 1 resume a quantidade de resíduos retirados em 2024.

Tabela 1 – Quantidade de caçambas retiradas em 2024

Resíduos de construção civil	Resíduos de vidros	RSU	Demais materiais	Total
1.517	62	1.808	1.579	4.966

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento (Semmas).

De acordo com Moreira e Ramos (2023), a instalação de ecopontos em Itaquaquecetuba tem desempenhado um papel significativo na conscientização ambiental e na redução do

descarte irregular de resíduos. Os autores ressaltam que “a educação ambiental, juntamente com a implementação de ecopontos, pode ter um impacto significativo na promoção da sustentabilidade e na proteção do meio ambiente” (Moreira & Ramos, 2023, p. 30).

Os impactos dessa iniciativa são evidentes nas imagens registradas pela administração municipal, que ilustram espaços revitalizados, anteriormente ocupados pelo acúmulo de entulho e lixo. Essa transformação das áreas reforça a função dos ecopontos, não apenas como locais de descarte adequado, mas também como elementos essenciais na construção de uma cidade mais sustentável, conforme representado nas Figuras 7 e 8.

Figura 7 – Área de ponto viciado de descarte irregular (2021)



Fonte: Google Earth.

Figura 8 – Implementação de Ecoponto Souza Campos (2024)



Fonte: Google Earth.

As áreas que antes eram afetadas pelo descarte inadequado de resíduos passaram por uma revitalização significativa, permitindo que a população agora realize seus descartes de forma correta e responsável. Esses locais, que costumavam ser foco de problemas ambientais, econômicos e sociais, estão sendo transformados em espaços limpos e organizados. Como destacam Ferreira e Anjos (2001), “os resíduos descartados sem critérios de destinação ambientalmente adequados elevam os custos municipais com coleta e transporte, além de causarem poluição do solo, águas e ar”.

A revitalização dessas áreas degradadas pelo descarte inadequado de resíduos é um passo fundamental para promover um ambiente mais saudável e sustentável. Essa transformação não apenas contribui para a melhoria estética da cidade, mas também desempenha um papel crucial na promoção da cidadania e do bem-estar comunitário. Como afirmam Mucelin e Bellini (2008), “a recuperação desses espaços não é apenas uma questão ambiental, mas também social e econômica, pois impacta diretamente na qualidade de vida das populações urbanas”.

Conforme destacado por E2, os ecopontos de Itaquaquecetuba têm desempenhado um papel fundamental na gestão de resíduos sólidos no município. Um dos principais resultados observados foi a diminuição de pontos viciados de descarte irregular em áreas críticas da cidade.

Essa redução reflete o impacto direto da oferta de locais adequados para o descarte voluntário. Entretanto, mesmo com iniciativas como essa, a eliminação completa dos pontos viciados ainda enfrenta desafios. Jacobi e Besen (2011) apontam que “a prática recorrente do descarte ilegal por empresas, moradores e pequenos transportadores configura um ciclo difícil de romper sem ações contínuas de fiscalização e educação ambiental”.

Com relação aos desafios dos ecopontos, E2 destacou:

A implementação dos ecopontos em Itaquaquecetuba tem sido um passo significativo para a gestão sustentável de resíduos na cidade. No entanto, enfrentamos desafios que exigem atenção contínua. A conscientização da população sobre o uso adequado desses espaços é fundamental. Além disso, a manutenção regular e a fiscalização eficaz são essenciais para garantir que os ecopontos funcionem corretamente e não se tornem focos de descarte irregular. Estudos indicam que, apesar dos ecopontos, ainda ocorrem disposições irregulares de resíduos, especialmente em áreas próximas a esses pontos, evidenciando a necessidade de programas efetivos de fiscalização e comunicação ambiental para superar esses desafios. Estamos planejando expandir a rede de ecopontos na cidade.

Vale salientar que, embora as informações sobre o descarte correto estejam disponíveis nos ecopontos, os funcionários apontam como ponto crítico a ausência de conhecimento da

população em geral sobre essa orientação. Conforme destaca E4, um dos principais desafios enfrentados está na conscientização dos munícipes:

Acredito que o principal desafio está na compreensão dos munícipes. Muitas vezes, é difícil para eles nos respeitarem. Eles chegam até nós com a intenção de agir como desejam, sem considerar as regras. É fundamental que os munícipes aprendam a respeitar e entender, especialmente no que diz respeito ao que é permitido e ao que não é.

Desse modo, considera-se fundamental incentivar a elaboração de campanhas eficazes que promovam mudanças comportamentais, visando criar valores ainda não estimulados na população. Essas campanhas constituem um instrumento que pretende atuar em dois níveis: primeiro, na sensibilização e na tomada de consciência sobre as questões ambientais; segundo, na mobilização dos cidadãos para a participação ativa, ou seja, no fomento da vontade de mudança (Valente, 2000).

Como destacado por Freitas (2022, p. 45):

a elaboração de material didático informático (vídeos e cards) compartilhados nas mídias sociais Instagram e YouTube, com divulgação em perfis de cooperativas e associações de catadores da cidade, tem sido fundamental para a disseminação de informações sobre os ecopontos.

Nesse sentido, informações da Semmas indicam a divulgação de informativos por meio do Instagram oficial da prefeitura municipal, conforme ilustrado na Figura 9. Esses materiais fazem parte das ações de conscientização da população sobre os ecopontos e orientações quanto à forma adequada de descarte de resíduos.

Figura 9 – Informativo publicado no Instagram da prefeitura municipal



Fonte: Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba (“Ecopontos já receberam”, 2024).

Dados da Semmas mostram que campanhas semelhantes à citada na Figura 9 têm resultado em uma significativa sensibilização dos munícipes. Segundo eles, com a implementação dos ecopontos e as campanhas de conscientização, a população começou a adotar práticas mais responsáveis em relação ao descarte de resíduos.

Ainda conforme o entrevistado E1:

Para que a reciclagem se torne algo realmente significativo no dia a dia das pessoas, acreditamos que a educação é fundamental. Por isso, temos apostado em programas educativos nas escolas e comunidades, com oficinas e campanhas sobre a importância de separar corretamente o lixo. Também promovemos eventos sustentáveis para engajar a população, como desafios de arte com materiais recicláveis, que, além de informar, geram um impacto positivo e criativo. A parceria com ONGs e empresas também tem sido essencial para expandir nossas ações, trazendo mais recursos e reforçando a importância da reciclagem em todos os setores. A ideia é transformar a conscientização em uma verdadeira cultura, onde todos se sintam parte da mudança. Essas são as estratégias que temos adotado para que Itaquaquecetuba se torne uma cidade mais sustentável, tanto na gestão de resíduos quanto na educação ambiental. O caminho é longo, mas estamos juntos nessa jornada.

Essas ações voltadas para a educação ambiental da população não apenas melhoraram a limpeza urbana, mas também contribuíram para a restauração ambiental, criando habitats propícios para diversas espécies locais. De acordo com Nascimento (2021, p. 95), “os ecopontos não devem ser apenas pontos de descarte, mas espaços de educação e conscientização para uma sociedade mais sustentável”. Seguindo essa premissa, as entrevistas realizadas mostram a importância dessas ações, conforme E2:

A implementação dos ecopontos em Itaquaquecetuba tem sido um passo significativo para a gestão sustentável de resíduos na cidade. No entanto, enfrentamos desafios que exigem atenção contínua. A conscientização da população sobre o uso adequado desses espaços é fundamental. Além disso, a manutenção regular e a fiscalização eficaz são essenciais para garantir que os ecopontos funcionem corretamente e não se tornem focos de descarte irregular. Estudos indicam que, apesar dos ecopontos, ainda ocorrem disposições irregulares de resíduos, especialmente em áreas próximas a esses pontos, evidenciando a necessidade de programas efetivos de fiscalização e comunicação ambiental. Para superar esses desafios, estamos planejando expandir a rede de ecopontos na cidade.

Outro fator que tem contribuído para os resultados positivos dos ecopontos é a atuação dos seus funcionários. Sempre solícitos, eles auxiliam na recepção dos resíduos e orientam os cidadãos quanto aos tipos de materiais aceitos, à forma correta de entrega e aos horários de funcionamento. Essa presença ativa e orientadora fortalece o vínculo entre a população e o serviço, estimulando o uso adequado dos ecopontos e promovendo uma cultura de responsabilidade ambiental.

Apesar desse papel fundamental, os funcionários enfrentam desafios no dia a dia, especialmente relacionados à falta de conscientização da população. Nesse sentido, o entrevistado E7 relatou:

Bom, a maior dificuldade que enfrentamos aqui é fazer com que os munícipes entendam a importância de trazer os resíduos separados. Muitas vezes, eles trazem tudo misturado, e isso faz com que tenhamos que realizar a separação aqui mesmo. Até porque o entulho limpo precisa realmente ser limpo, sem plásticos ou papelões misturados. A minha maior dificuldade é essa: a falta de conscientização dos munícipes aqui nas proximidades. É necessário que eles se concentrem mais nessa questão para que possamos fazer um trabalho eficiente.

Essa situação reflete um desafio recorrente em muitas cidades brasileiras: a separação inadequada de resíduos, que compromete diretamente a eficiência dos ecopontos. Em Itaquaquecetuba, por exemplo, a contaminação de entulho com plásticos ou papelão inviabiliza

a reciclagem e eleva os custos operacionais. Além disso, o descarte irregular em áreas de preservação, como nas margens do rio Tietê, já provocou a perda de zonas verdes e aumentou os riscos de alagamento (Castro & Talarico, 2021).

As dificuldades enfrentadas pelos funcionários também são motivo de preocupação, especialmente quanto à forma como os resíduos são levados aos ecopontos. Muitas vezes o transporte é feito de maneira desorganizada e sem os devidos cuidados, dificultando a triagem e o descarte adequado. A baixa conscientização sobre a importância da separação correta agrava ainda mais esse cenário, prejudicando os esforços de reciclagem e sobrecarregando os profissionais envolvidos.

Para piorar, os funcionários enfrentam uma sobrecarga de trabalho, lidando com volumes cada vez maiores de resíduos mal acondicionados, o que coloca em risco sua saúde e segurança. Nesse contexto, E5 destaca que:

O principal desafio está na compreensão dos munícipes. Muitas vezes, é difícil para eles nos respeitarem. Eles chegam até nós com a intenção de agir como desejam, sem considerar as regras. É fundamental que os munícipes aprendam a respeitar e entender, especialmente no que diz respeito ao que é permitido e ao que não é.

Essa situação evidencia um ponto central na gestão de resíduos: a necessidade de conscientização e educação ambiental para que a população compreenda sua responsabilidade no descarte correto. Sem essa mudança de comportamento, os esforços para aprimorar a eficiência dos ecopontos e fortalecer o sistema de reciclagem continuarão sendo limitados. Diante disso, é urgente que o município invista em campanhas educativas e ações de sensibilização que envolvam diretamente a comunidade. Só assim será possível aliviar a sobrecarga dos trabalhadores, reduzir os riscos à saúde e garantir que o sistema funcione de forma mais segura, eficiente e sustentável para todos.

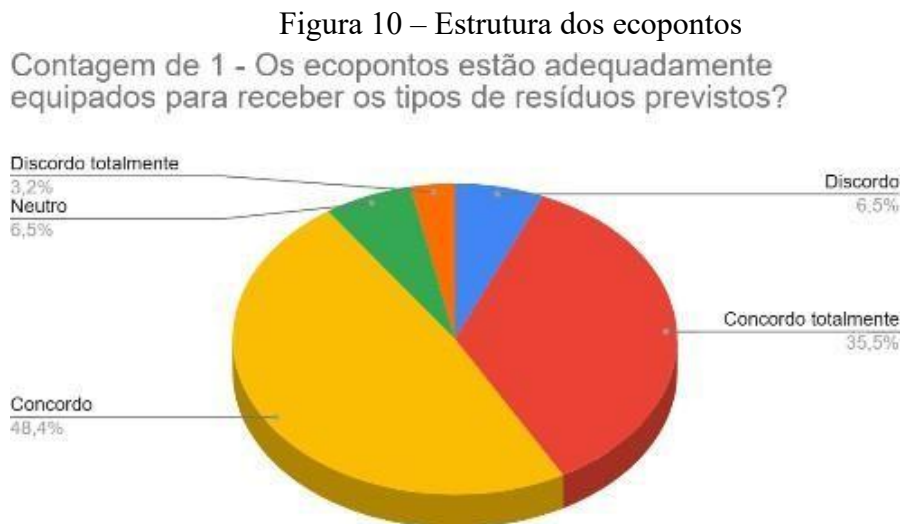
4.3 ENGAJAMENTO E SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE

Com o objetivo de obter diferentes perspectivas sobre os ecopontos, foram coletados dados por meio de um questionário aplicado via Google Forms com 32 pessoas, no período de 18 de novembro a 11 de dezembro de 2024. A amostra incluiu indivíduos de diferentes faixas etárias e de ambos os sexos. Para a análise, utilizou-se uma escala de concordância, com as seguintes opções de resposta: “concorda totalmente”, “concorda”, “neutro”, “discorda” e “discorda totalmente”, direcionadas exclusivamente a respondentes que já conheciam os

ecopontos.

A primeira pergunta buscou avaliar a percepção dos respondentes sobre a estrutura dos ecopontos, especificamente se esses espaços estão devidamente equipados para receber os tipos de resíduos previstos. Os resultados, apresentados na Figura 10, mostram que 48,4% dos participantes concordam e 35,5% concordam totalmente com a afirmação, totalizando 83,9% de respostas positivas. Por outro lado, 6,5% discordam, 3,2% discordam totalmente, e 6,5% adotaram uma postura neutra em relação à afirmação.

Esse resultado aponta para uma percepção amplamente favorável da população em relação à infraestrutura disponível, sugerindo que os ecopontos, de modo geral, atendem às expectativas quanto à capacidade operacional e ao acolhimento dos resíduos permitidos. Essa avaliação positiva pode estar associada tanto ao bom funcionamento das unidades quanto ao atendimento prestado por seus funcionários, elementos que contribuem para uma experiência de uso mais eficaz e confiável. Apesar da aprovação majoritária, é importante que o município mantenha os padrões de qualidade e promova revisões periódicas da estrutura e dos equipamentos, garantindo que o serviço continue a atender às demandas crescentes da população.



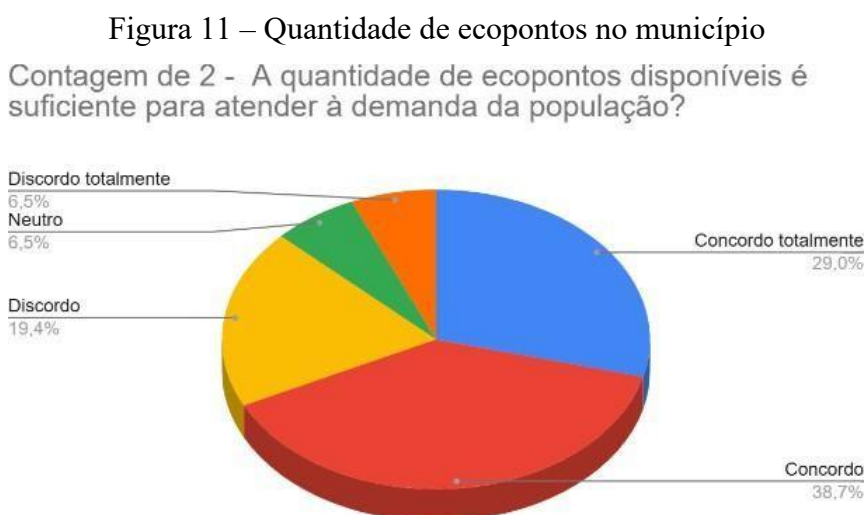
Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A segunda pergunta investigou como os moradores avaliam a quantidade de ecopontos disponíveis para atender às necessidades da população. Os dados, apresentados na Figura 11, mostram que 67,7% dos entrevistados julgaram a quantidade de ecopontos suficiente, considerando os que concordam e os que concordam totalmente. Por outro lado, 25,9% discordam da afirmação, sendo 19,4% que discordam e 6,5% que discordam totalmente, o que indica uma percepção significativa de carência de unidades no município. Além disso, 6,5%

dos respondentes adotaram uma posição neutra, sem manifestar opinião clara sobre o tema.

Essa diferença nas percepções pode estar relacionada à localização dos ecopontos e ao nível de acesso que os moradores têm a essas estruturas. Regiões mais afastadas ou com menor cobertura dos serviços podem concentrar as opiniões mais críticas. Além disso, é possível que parte da população não tenha pleno conhecimento da existência ou do funcionamento dos ecopontos, o que reforça a importância de ações de divulgação e educação ambiental.

Outro ponto que merece atenção é que, embora a maioria veja a estrutura atual como suficiente, isso não necessariamente indica que o serviço esteja plenamente consolidado. A manutenção da qualidade, o atendimento eficiente e a regularidade da operação também influenciam a percepção pública. Portanto, além de ampliar o número de ecopontos, é fundamental garantir que as unidades existentes estejam bem distribuídas, sinalizadas, equipadas e inseridas em uma estratégia contínua de envolvimento comunitário.



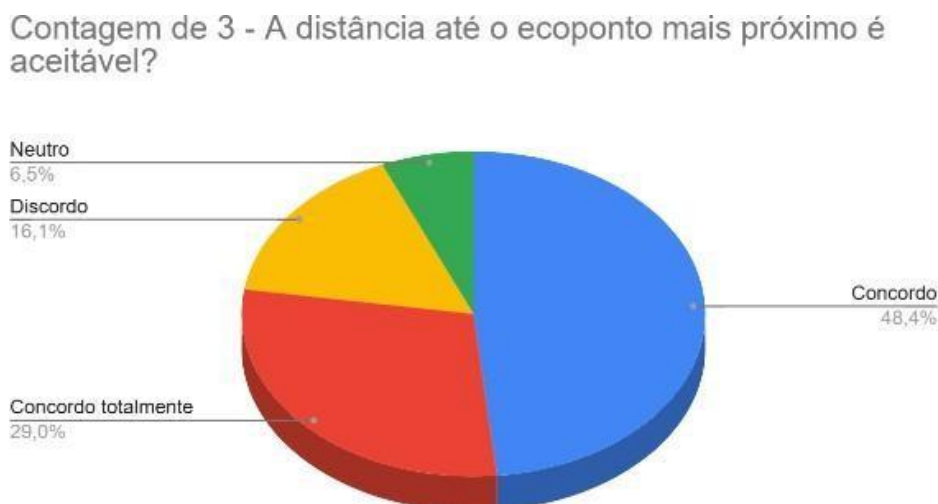
Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A terceira pergunta abordou a distância entre as residências e os ecopontos, um fator crucial para o uso eficiente desses locais. Os resultados mostram que 48,4% dos moradores consideram a proximidade adequada e 29% concordam totalmente, totalizando 77,4% de respostas positivas. Por outro lado, 16,1% discordam da afirmação, indicando que, para uma parte da população, os ecopontos ainda estão distantes demais (Figura 12).

Os resultados indicam que, embora a maioria dos respondentes se sinta atendida em termos de localização, a distância pode ser uma barreira real ao descarte adequado de resíduos, especialmente para moradores sem acesso fácil a transporte ou que lidam com grandes volumes de materiais. Dessa forma, os resultados sugerem que a ampliação dos ecopontos deve levar em conta

não apenas a quantidade, mas também a distribuição estratégica dessas unidades. Além disso, medidas complementares, como pontos de coleta itinerantes ou campanhas de coleta comunitária em bairros mais afastados, podem ajudar a garantir um acesso mais equitativo ao serviço.

Figura 12 – Distância entre residências dos munícipes e a localização dos ecopontos



Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A quarta pergunta, com resultados disponíveis na Figura 13, investigou como a população avalia a importância dos ecopontos para a gestão de resíduos no município. Os resultados revelam um consenso expressivo: 65,4% dos moradores concordam plenamente com a relevância desses espaços, enquanto 34,6% concordam parcialmente. Não houve registros de discordância, o que demonstra uma aceitação praticamente unânime entre os entrevistados.

Esse dado reforça que os ecopontos são amplamente reconhecidos como uma ferramenta eficiente para organizar o descarte de resíduos e contribuir para a limpeza urbana e a sustentabilidade ambiental. A percepção positiva da população indica que os ecopontos já ocupam um lugar consolidado na rotina dos moradores e na imagem coletiva sobre os cuidados com o ambiente urbano. Além disso, esse nível de aprovação pode ser um fator estratégico para o poder público, que pode aproveitar esse apoio social para fortalecer campanhas de educação ambiental, ampliar a rede de ecopontos e engajar mais moradores no uso correto do serviço.

Figura 13 – A importância da gestão de resíduos na cidade

Contagem de 4 - Os ecopontos são importantes para a gestão de resíduos na minha cidade?



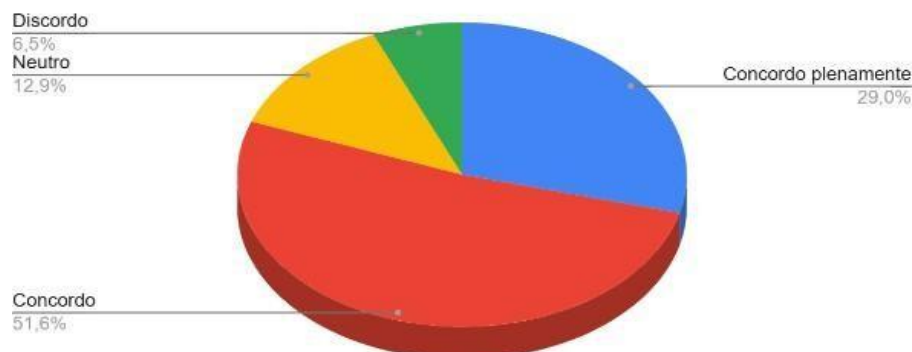
Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A quinta pergunta buscou entender se a Prefeitura de Itaquaquecetuba está fazendo o suficiente para incentivar o uso dos ecopontos. Os resultados, disponíveis na Figura 14, indicam que 51,6% dos moradores concordam com os esforços do poder público, enquanto 29% concordam plenamente. Isso totaliza 80,6% de respostas positivas, demonstrando que a maioria reconhece algum nível de comprometimento da gestão municipal com a promoção do serviço.

Por outro lado, 12,9% adotam uma postura neutra, sem se posicionar claramente sobre a eficácia das ações, e 6,5% discordam, o que revela que ainda há uma parcela da população que não percebe as iniciativas como suficientes ou visíveis.

Os resultados sugerem que, embora haja uma boa aceitação das ações da prefeitura, existe espaço para ampliar a comunicação e o alcance das campanhas de incentivo. O percentual de respostas neutras pode indicar desconhecimento ou desengajamento, o que reforça a importância de estratégias mais assertivas e direcionadas, principalmente nas regiões onde o serviço ainda é menos conhecido ou utilizado.

Figura 14 – Incentivo do uso dos ecopontos em Itaquaquecetuba
Contagem de 5 - A prefeitura está fazendo o suficiente para promover o uso dos ecopontos?



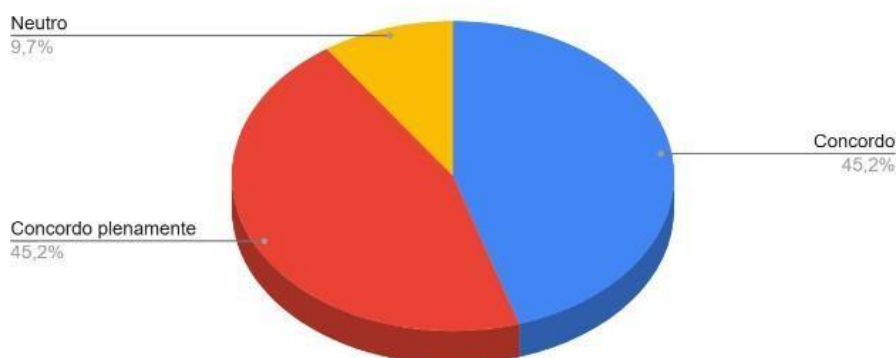
Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A sexta pergunta investigou como a população avalia a importância de participar de atividades de educação ambiental relacionadas aos ecopontos no município. Os resultados, disponíveis na Figura 15, mostram que 45,2% dos moradores concordam plenamente e outros 45,2% concordam com a relevância dessas iniciativas, totalizando 90,4% de respostas positivas. Apenas 9,7% adotaram uma posição neutra, e não houve registros de discordância.

Esses dados revelam um forte reconhecimento da importância da educação ambiental por parte da população. A ampla aceitação sugere que os moradores entendem que a mudança de comportamento em relação ao descarte de resíduos passa, necessariamente, por ações educativas. Esse cenário representa uma oportunidade estratégica para o município: investir em programas de educação ambiental pode contar com o apoio da comunidade e gerar resultados concretos na melhoria do uso dos ecopontos. Além disso, o alto índice de concordância indica que a população está aberta a se envolver em atividades informativas e formativas, como oficinas, campanhas em escolas e ações comunitárias, desde que sejam acessíveis, bem divulgadas e conectadas com a realidade local. O desafio, portanto, está em transformar esse apoio potencial em participação efetiva.

Figura 15 – A importância da participação de atividades de educação ambiental relacionada aos ecopontos

Contagem de 6 - Eu considero importante participar de atividades de educação ambiental relacionadas aos ecopontos.



Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

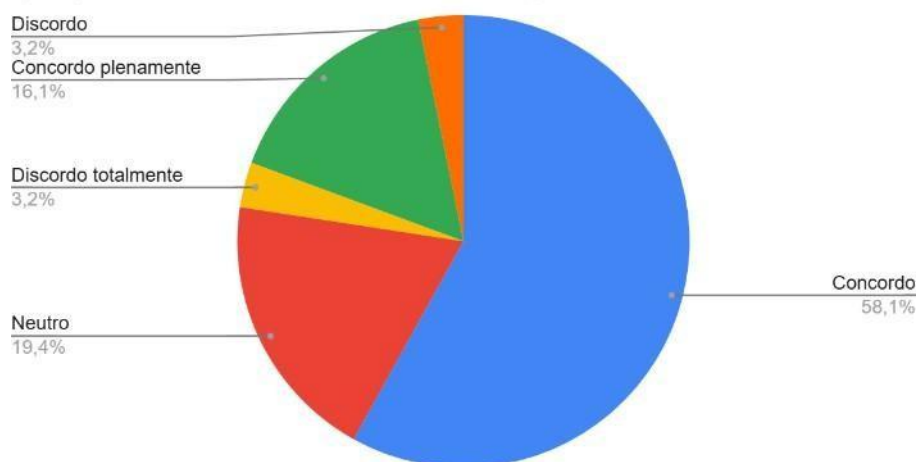
A sétima pergunta procurou entender o quanto a população tem conhecimento sobre os tipos de resíduos que podem ser descartados nos ecopontos. Os resultados, disponíveis na Figura 16, mostram que 58,1% dos moradores concordam que as informações disponíveis são suficientes, enquanto 16,1% concordam plenamente. Isso totaliza 74,2% de respostas positivas, indicando que a maioria da população considera satisfatória a comunicação sobre o que pode ou não ser descartado nesses locais.

Por outro lado, 19,4% dos entrevistados adotaram uma posição neutra, o que pode refletir dúvidas ou desconhecimento parcial sobre os materiais aceitos. Além disso, 6,4% (somando 3,2% que discordam e 3,2% que discordam plenamente) acreditam que as informações são insuficientes.

Os resultados revelam que, embora a maioria se sinta informada, ainda há uma parcela relevante da população que precisa de orientações mais claras e acessíveis. Isso reforça a necessidade de ampliar os canais de comunicação e garantir que as informações estejam visíveis nos próprios ecopontos, em linguagem simples e com exemplos práticos. A inclusão de materiais ilustrativos, campanhas nas redes sociais e parcerias com escolas e lideranças comunitárias também pode ajudar a reduzir dúvidas e aumentar a adesão da população às práticas corretas de descarte.

Figura 16 – Informações acerca dos tipos de resíduos que podem ser descartados corretamente

Contagem de 7 - As informações sobre os tipos de resíduos que podem ser descartados nos ecopontos são suficientes?



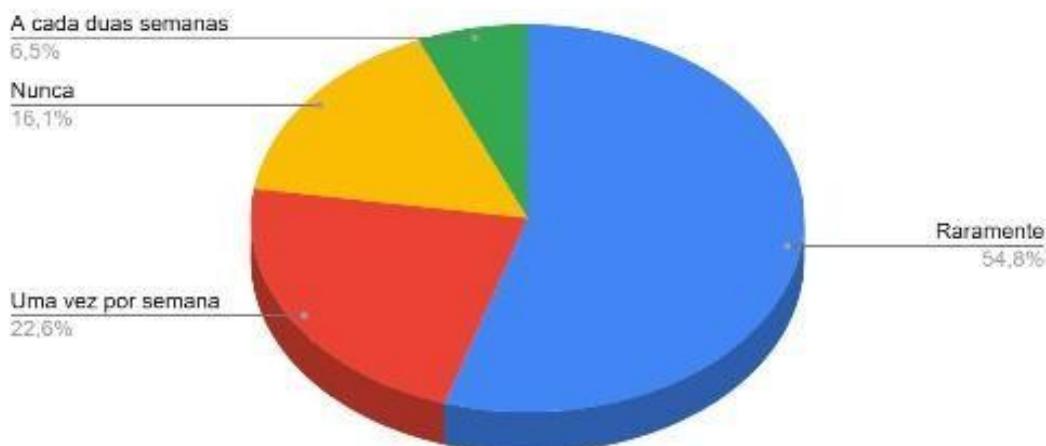
Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

Na última pergunta do questionário, os entrevistados foram indagados sobre a frequência com que utilizam os ecopontos. Diferentemente das demais questões, essa adotou uma escala específica, considerando cinco opções de resposta: uma vez por semana, duas vezes por semana, a cada duas semanas, raramente e nunca. Os resultados, disponíveis na Figura 17, revelam que 22,6% dos entrevistados afirmam visitar os ecopontos uma vez por semana, enquanto 6,5% o fazem a cada duas semanas. Por outro lado, 54,8% declararam utilizar os ecopontos raramente, e 16,1% afirmaram nunca ter utilizado esses espaços.

O fato de mais da metade dos moradores declararem uso raro ou inexistente dos ecopontos chama a atenção e revela um desafio importante na consolidação desses espaços como parte da rotina da população. Embora quase 30% dos respondentes relatem frequência quinzenal ou semanal, o baixo engajamento da maioria aponta para a necessidade de ações mais incisivas de estímulo ao uso dos ecopontos. Fatores como distância, desconhecimento sobre os serviços oferecidos, horários pouco acessíveis ou falta de hábito podem estar entre os obstáculos. Por isso, além de campanhas de conscientização, é fundamental repensar a estratégia de comunicação, ampliar a visibilidade dos ecopontos e avaliar possíveis ajustes logísticos para torná-los mais acessíveis e atrativos à população.

Figura 17 – Frequência dos usuários aos ecopontos

Contagem de 8 - Com que frequência você utiliza o ecoponto?



Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

Segundo González-Torre e Adenso-Díaz (2005) e Lin (2010), o sucesso dos programas de coleta seletiva está diretamente ligado à participação dos moradores, que é fortemente influenciada pela proximidade dos pontos de descarte. Garantir facilidade de acesso, portanto, é essencial para ampliar o engajamento da comunidade. No entanto, além da infraestrutura, é igualmente importante oferecer orientações claras à população e aprimorar os canais de comunicação. A falta de informação adequada pode comprometer a colaboração entre o poder público e os cidadãos, dificultando o bom funcionamento do sistema.

Nesse sentido, conforme destaca o entrevistado E8:

As placas são essenciais, mas muitas vezes as pessoas não prestam atenção nelas. Se tivéssemos uma comunicação mais eficaz e visível, com orientações diretas, acredito que a situação melhoraria bastante. Sobre ter uma caçamba específica para retalhos ou gesso, isso seria realmente muito útil. Esses materiais não podem ser descartados junto com outros resíduos, e ter um local apropriado facilitaria a vida dos munícipes e melhoraria a organização do ecoponto. Isso ajudaria a evitar que esses materiais acabem entupindo os sistemas de coleta e prejudicando o processo de reciclagem.

Para Loureiro (2011), a atuação educativa, tanto instrumental quanto crítica, a partir da concepção do ambiente como algo reificado, contribui para a compreensão de que a práxis educativa pode sensibilizar, minimizar ou mitigar os problemas ambientais existentes, por meio de uma gestão mais consciente dos recursos naturais. No entanto, para que essa perspectiva se concretize, é necessário que a sociedade compreenda de forma mais ampla as questões ambientais. É nesse contexto que a educação assume um papel fundamental, contribuindo para

a formação de cidadãos ambientalmente conscientes. Como afirma Minimi (2000 citado por Dias, 2004, p. 99), o caminho para viabilizar essa transformação é a educação ambiental:

A EA é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.

Loureiro (2011) destaca que é fundamental desenvolver uma consciência crítica, compreendendo que a questão ambiental surge e se manifesta a partir do conflito entre interesses públicos e privados pelo acesso e apropriação dos recursos naturais. Politizar a educação ambiental significa, portanto, ampliar a noção de qualidade de vida e estimular sua redistribuição de forma justa, valorizando aqueles que contribuíram para a consolidação da educação ambiental como ferramenta de transformação social.

Nesse sentido, implementar programas de educação ambiental com abordagem crítica e emancipatória, que incentivem a participação ativa da comunidade na gestão ambiental, pode ser uma estratégia eficaz para aumentar o uso dos ecopontos e fortalecer práticas sustentáveis no município.

De acordo com Santos (2022):

O morador urbano, independentemente de classe social, anseia viver em um saudável que apresente as melhores condições para vida, ou seja, que favoreça a qualidade de vida: ar puro desprovido de poluição, água pura em abundância entre outras características tidas como essenciais. Entretanto, observar um ambiente urbano implica perceber que o uso, as crenças, e os hábitos do morador citadino têm promovido alterações ambientais e impactos significativos no ecossistema urbano. Essa situação é compreendida como crise e sugere uma reforma ecológica.

Segundo Jacobi e Besen (2011), um dos grandes desafios enfrentados pela sociedade moderna é lidar com a geração excessiva de resíduos sólidos e garantir sua disposição final de forma ambientalmente segura. Nesse contexto, o sentimento de pertencimento à comunidade pode desempenhar um papel importante no enfrentamento do descarte irregular de lixo e resíduos urbanos. A preservação do meio ambiente, portanto, não depende apenas de soluções técnicas ou estruturais, mas também de um engajamento coletivo. Construir uma cultura de corresponsabilidade e pertencimento é essencial para promover mudanças duradouras nos hábitos da população e enfrentar um dos principais desafios da sociedade atual: a

sustentabilidade urbana.

4.3.1 Descarte irregular de resíduos sólidos nas proximidades aos ecopontos

Durante a pesquisa de campo realizada, foi possível observar com facilidade a presença de resíduos em terrenos baldios, vias públicas e calçadas, materiais que deveriam ser descartados de forma adequada em locais apropriados ou armazenados nas residências para serem recolhidos pela coleta convencional. Ao realizar a caracterização espacial dos ecopontos, verificou-se que a maioria dos pontos de descarte irregular estavam localizados nas proximidades dos próprios ecopontos. Além disso, alguns desses locais apresentavam indícios de descarte constante, conforme se ilustra na Figura 18.

Figura 18 – Descarte irregular nas proximidades do Ecoponto Vila Bartira



Fonte: Acervo do autor (2025).

Rosado e Penteado (2018) apontam que um dos fatores que contribuem para o descarte incorreto de resíduos é o depósito de lixo fora dos horários estabelecidos para a coleta. Esse comportamento, muitas vezes associado à desinformação ou à falta de opções acessíveis, compromete a eficácia do sistema de gestão de resíduos.

Em Itaquaquecetuba, os ecopontos funcionam de segunda a sábado, das 7h às 17h, oferecendo dez horas diárias de operação. Cada residência pode descartar até dez sacos de cem litros por mês, totalizando um metro cúbico de resíduos. Embora essa estrutura seja considerada adequada, o sucesso do sistema depende diretamente do cumprimento das regras e do engajamento da população no uso correto dos serviços.

Beltrame (2018) aponta que o descarte inadequado de resíduos pela sociedade

frequentemente ocorre por falta de informação ou conscientização. Nesse contexto, é essencial destacar que, conforme com a PNRS (Lei nº 12.305, 2010), todos os cidadãos têm responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos que consomem, o que inclui o descarte final.

Refletindo esse princípio, dados do Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (Condemat) revelam que Itaquaquecetuba atingiu uma pontuação de 7,8965 no Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) em 2023 (“Itaquá recebe”, 2023). Esse índice, que varia de 0 a 10, avalia a eficácia das cidades paulistas na administração de seus resíduos sólidos. A pontuação atual representa um avanço significativo em relação ao ciclo anterior, no qual o município havia alcançado 4,87, demonstrando progresso nas políticas públicas voltadas à gestão ambiental.

Para compor o indicador de descarte inadequado, foram consideradas condições como a presença de resíduos em calçadas, canteiros, ruas, avenidas e terrenos não cercados com acúmulo visível de lixo urbano (Oliveira et al., 2016). A melhoria de Itaquaquecetuba nesse índice reforça a importância de ações contínuas de educação ambiental, fiscalização e oferta de infraestrutura adequada, como os ecopontos, para enfrentar os desafios do descarte irregular.

4.4 COOPERATIVA COMO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO SOCIAL PARA CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM ITAQUAQUECETUBA

Um aspecto fundamental destacado pela PNRS em relação à gestão integrada é o papel central dos catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva. Essa abordagem reforça a importância de reconhecer e valorizar o trabalho desses profissionais, que exercem uma função essencial na cadeia de reciclagem. Além disso, a PNRS enfatiza a necessidade de garantir a proteção dessa categoria, promovendo melhorias em suas condições de trabalho e ampliando sua participação nas políticas públicas de gestão de resíduos. No âmbito municipal, a Lei Ordinária nº 2.079 (2001) instituiu o Programa Municipal de Coleta Seletiva e Reciclagem de Lixo em Itaquaquecetuba. O art. 2º dessa lei reforça a importância de incluir cooperativas e associações de catadores na gestão dos RSU, reconhecendo o papel essencial desses atores no processo de coleta, triagem e reciclagem. O conceito de corresponsabilidade na gestão de resíduos sólidos é essencial para entender como diferentes atores e agentes se envolvem nesse processo. Isso inclui o poder público, o setor privado, os cidadãos e, nesse contexto, os catadores de materiais recicláveis, que desempenham um papel crucial na gestão de resíduos

no Brasil (Instituto Brasileiro de Energia Reciclável [Iber], 2024). A participação deles é fundamental para a eficácia desse sistema. Para promover a sustentabilidade e a conservação ambiental, a prefeitura municipal lançou a cooperativa de reciclagem “Itaquá Recicla” (“Itaquá entrega”, 2024) (Figura 19).

Figura 19 – Local de instalação da cooperativa de reciclagem



Fonte: Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba (“Itaquá entrega”, 2024).

Iniciativa da Prefeitura de Itaquaquecetuba, a cooperativa de reciclagem Itaquá Recicla foi inaugurada em 19 de novembro de 2024 com o objetivo de promover a destinação correta de resíduos sólidos e recicláveis na cidade. Localizada na rua Sorocaba, 675, Vila Monte Belo, a cooperativa atua na triagem, separação e venda de materiais recicláveis, contribuindo para a preservação ambiental e geração de renda para os cooperados (“Itaquá entrega”, 2024).

A implementação da coleta seletiva porta a porta, realizada de segunda a sábado, abrange bairros como Jardim Moraes, Jardim Americano, Jardim Adriane, Residencial Palmas de Itaquá, Jardim Gonçalves, Monte Belo, Piratininga I e II, Vila Nova Itaquá, Vila Nely, Vila Menezes, Vila Japão, Jardim Odete e Vila São Carlos. Os materiais coletados incluem papel, papelão, aço, latão, cobre, vidro, isopor, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, que são encaminhados à cooperativa para processamento. Além dos benefícios ambientais, a cooperativa proporciona emprego formal e renda aos cooperados, oferecendo infraestrutura completa com banheiro, vestiário, copa para alimentação e equipamentos como prensa, balança e esteira para o desenvolvimento das atividades. Essa iniciativa reflete o compromisso do município com a sustentabilidade e a valorização dos trabalhadores envolvidos na cadeia de

reciclagem (“Itaquá entrega”, 2024).

Essa ação busca garantir a destinação adequada dos resíduos por meio da coleta seletiva, implementada em toda a cidade. Vale destacar que esse segmento, formado por catadores e cooperativas, já atuava de forma organizada, embora informal, mesmo antes da criação de políticas públicas estruturadas para a gestão de resíduos sólidos no Brasil. Como observa Gouveia (2012), essas práticas desempenham um papel ambiental relevante ao reintegrar materiais ao ciclo produtivo, gerando economia de energia, redução do uso de matérias-primas e evitando o descarte de resíduos em lixões ou aterros sanitários.

A Lei nº 12.305 (2010), que estabeleceu a PNRS, é bastante recente e tem instrumentos importantes que possibilitam o avanço necessário do país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos resultantes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Em Itaquaquecetuba, após a coleta, esses materiais passarão por um processo de triagem e separação. Em seguida, serão prensados e vendidos para indústrias, permitindo que retornem à cadeia produtiva sem serem descartados em aterros.

O financiamento das cooperativas de catadores pelo poder público é um objetivo claro na legislação, especificamente no inciso VIII do artigo 7º e reafirmado no inciso III do artigo 42 da Lei nº 12.305 (2010). Portanto, não há justificativa legal para que os municípios deixem de garantir às cooperativas e associações de catadores não apenas a remuneração justa pelo seu trabalho, mas também toda a infraestrutura necessária, com equipamentos de qualidade. Essa iniciativa é um passo importante para promover a sustentabilidade e a inclusão social em Itaquaquecetuba, contribuindo para um futuro mais limpo e justo para todos os seus cidadãos.

A exclusão social dos catadores de materiais recicláveis é uma problemática que merece ser amplamente discutida, a fim de dar visibilidade a esse segmento social que clama por ações que transformem sua realidade, tornando-a mais justa e igualitária (Scariot & Acker, 2004). Essa questão se torna ainda mais relevante ao analisarmos a vida útil de praticamente todos os produtos consumidos pela sociedade moderna.

O fechamento de locais que podem ser chamados de “lixões” representa um avanço significativo nas metas de eliminação e recuperação de resíduos, associado à inclusão social e à emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Essa ação não apenas contribuiu para a melhoria do meio ambiente, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa, mas também melhorou as condições de trabalho dos catadores, elevando a qualidade de vida da população local. O trabalho desenvolvido pelos catadores de materiais recicláveis desempenha um papel crucial em diversos aspectos da gestão de resíduos e da sustentabilidade, conforme destacado por Pereira et al. (2012), que ressaltam a importância dos CDR na logística

reversa para garantir a destinação adequada dos resíduos.

A prefeitura municipal vem divulgando o trabalho da cooperativa, com o objetivo de que toda a cidade tenha consciência da importância de ajudar na sustentabilidade. Essa atuação diminui a quantidade de resíduos que precisa ser coletada pelo serviço público, resultando em economia nos custos de limpeza urbana. Além disso, ao reciclar e reutilizar materiais, os catadores ajudam a prolongar a vida útil dos aterros, reduzindo a pressão sobre esses locais de descarte. Conforme evidenciado na Figura 20, a Semmas divulga, por meio das redes sociais, o cronograma da coleta seletiva nos bairros. Essa estratégia destaca a importância das pequenas ações dos munícipes, que contribuem para o cumprimento das regras estabelecidas nos informativos oficiais. A logística reversa, conforme Guarnieri (2006), é essencial para garantir que os produtos sejam devolvidos ao ciclo produtivo, evitando o descarte inadequado e promovendo a sustentabilidade.

Figura 20 – Informativos elaborados com cronograma da coleta seletiva

CRONOGRAMA COLETA SELETIVA

MATERIAIS RECOLHIDOS

Papéis: jornais, revistas, folhas de cadernos, caixas, envelopes, cartazes, papelão e embalagens Tetra Pak

Plásticos: garrafas Pet, canos, sacos, CDs, disquetes, embalagens de produtos de limpeza, higiene e cosméticos

Vidros: garrafas, copos, frascos e utensílios inteiros ou em cacos

Metais: tampinhas, latas, objetos de alumínio, ferro, cobre, zinco, aço e latão, Isopor, eletrodomésticos e eletrônicos

FAÇA A SEPARAÇÃO CORRETA DOS MATERIAIS. NÃO MISTURE-OS COM ORGÂNICOS E MADEIRAS.

PEQUENAS AÇÕES FAZEM A DIFERENÇA
Seja sustentável e ajude o meio ambiente
COLETA SELETIVA ITAQUÁ

DICAS

- 1- Gere menos resíduos: ao realizar compras, procure produtos mais ecológicos.
- 2- Economize água: utilize guardanapos para remover os resíduos das embalagens que serão entregues para a coleta seletiva.
- 3- Atenção e cuidado: resíduos perigosos e contaminantes devem continuar sendo entregues nos ecopontos.
- 4- Respeite os coletores: descarte os resíduos de forma segura, se atentando a superfícies cortantes e possíveis contaminantes.
- 5- Se atente aos resíduos: é primordial a atenção na separação e destinação correta dos resíduos, respeitando seus horários.

Marque aqui o dia da coleta seletiva em seu bairro para a coleta seletiva

SEGUNDA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
TERÇA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SÁBADO
MANHÃ	TARDE	NOITE

FUNDO SOCIAL DE SOLIDARIEDADE **Secretaria de Meio Ambiente e Saneamento** **PREFEITURA DE ITAQUÁ**

ITAQUÁ RECICLA **Secretaria de Meio Ambiente e Saneamento** **PREFEITURA DE ITAQUÁ**

Fonte: Semmas.

Os catadores de materiais recicláveis devem ser aliados na busca pela inclusão social e obtenção da cidadania, pois, ao batalharem por sua subsistência, desempenham um papel direto no processo de conservação do meio ambiente e, por conseguinte, na elevação da qualidade de vida dos habitantes. Conforme destacado por Dias (2011, p. 123), “os catadores são fundamentais para a gestão de RSU, pois contribuem para a redução do volume de resíduos

enviados para aterros sanitários e promovem a reciclagem, melhorando assim as condições ambientais das cidades”.

Além disso, a inclusão social dos catadores é essencial para garantir que eles sejam reconhecidos como trabalhadores importantes na cadeia produtiva, conforme ressaltado por Sampaio et al. (2015), que enfatizam a necessidade de políticas públicas que promovam a formalização e o reconhecimento dos direitos desses trabalhadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar os impactos da instalação de ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba, considerando a perspectiva da gestão sustentável de resíduos e da educação ambiental. A proposta surgiu da necessidade de compreender como ações estruturais, como a criação de pontos de coleta seletiva, aliadas a estratégias educativas, podem contribuir para mudanças efetivas no comportamento da população e para a melhoria das condições ambientais urbanas.

É evidente que a implementação e o aprimoramento dos ecopontos em Itaquaquecetuba representam um marco significativo na gestão de resíduos sólidos da cidade. A estratégia metódica de mapeamento e expansão desses locais, aliada à conscientização da população, tem contribuído de forma substancial para a redução do descarte irregular e o incentivo a práticas sustentáveis. A transformação observada não apenas melhora a estética urbana, mas também promove um ambiente mais saudável e sustentável para os moradores. A revitalização de áreas anteriormente degradadas pelo descarte inadequado de resíduos é um passo crucial para a promoção da cidadania e do bem-estar comunitário.

Os resultados alcançados, como o aumento significativo no volume de resíduos encaminhados corretamente e a melhoria no IGR, demonstram a eficácia das ações implementadas pela administração municipal. Esses avanços não apenas refletem um compromisso com a sustentabilidade, mas também indicam um caminho promissor para outras cidades que buscam melhorar sua gestão de resíduos. É fundamental que esses esforços continuem a ser apoiados e ampliados, garantindo que a população permaneça engajada e motivada a participar ativamente da gestão de resíduos. Ao fazer isso, Itaquaquecetuba não apenas se destaca como um exemplo de gestão eficaz de resíduos, mas também se torna um modelo inspirador para outras comunidades que buscam um futuro mais sustentável e equitativo.

A análise dos dados evidenciou que os ecopontos exercem um papel relevante na organização do sistema de descarte, reduzindo a incidência de resíduos descartados de forma irregular e melhorando a eficiência da coleta seletiva. Contudo, ficou claro que esses equipamentos só alcançam seu pleno potencial quando inseridos em uma política pública mais ampla, que inclui ações educativas contínuas, participação social e parcerias intersetoriais. A educação ambiental, nesse contexto, revelou-se essencial para a construção de uma cultura de sustentabilidade, sendo capaz de sensibilizar a população e gerar efeitos multiplicadores nas comunidades.

Outro aspecto relevante identificado foi a importância de considerar as especificidades dos territórios ao elaborar estratégias educativas e de mobilização. Bairros mais vulneráveis, frequentemente os mais impactados pelo descarte irregular de resíduos, demandam atenção especial, tanto do ponto de vista da infraestrutura quanto da formação cidadã. Projetos comunitários, ações em escolas e envolvimento das lideranças locais se mostraram caminhos promissores para ampliar a conscientização e o engajamento coletivo.

Dessa forma, os ecopontos deixam de ser apenas locais de destinação adequada de resíduos e passam a simbolizar um elo entre a infraestrutura urbana e o exercício da cidadania ambiental. Fortalecer políticas públicas que promovam a participação ativa da sociedade, ampliar parcerias com o setor privado e investir em tecnologias de apoio à gestão de resíduos são estratégias que podem potencializar ainda mais os resultados já alcançados pelo município. A experiência de Itaquaquecetuba, embora esteja ancorada em um contexto específico, apresenta elementos replicáveis e adaptáveis a outras cidades brasileiras que enfrentam desafios semelhantes na gestão de resíduos sólidos. A combinação entre estrutura acessível, ações educativas e mobilização comunitária forma um modelo viável, especialmente para municípios de médio porte que buscam soluções integradas e de baixo custo para promover a sustentabilidade urbana. Adaptar essa iniciativa a diferentes realidades, respeitando as particularidades locais, pode contribuir para fortalecer políticas públicas ambientais em nível nacional.

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se a impossibilidade de aprofundar a análise do comportamento individual dos usuários dos ecopontos ao longo do tempo, o que poderia oferecer uma visão mais detalhada sobre a consolidação das mudanças culturais promovidas pela educação ambiental. Também não foi possível incluir uma avaliação quantitativa do impacto econômico da redução do descarte irregular. Para estudos futuros, recomenda-se o acompanhamento longitudinal da utilização dos ecopontos, bem como a análise dos custos e benefícios associados à manutenção e ampliação dessa política pública. Pesquisas que explorem a interseção entre tecnologia e gestão de resíduos, como o uso de aplicativos e plataformas digitais, também podem gerar inovações relevantes para o setor.

Em síntese, a sustentabilidade em Itaquaquecetuba requer o equilíbrio entre estrutura, informação e participação. Esta pesquisa reforça que ecopontos, quando integrados a processos educativos consistentes, tornam-se agentes de transformação socioambiental, contribuindo para uma cidade mais limpa, consciente e resiliente, inspirando, assim, experiências semelhantes em outras partes do país.

REFERÊNCIAS

- Adorno, T. (1998). *Educación para la emancipación*. Morata.
- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234-245. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
- Antunes, P. B. (2010). *Direito ambiental*. Atlas.
- Araújo, A. C. M., Oliveira, V. M., & Correia, S. E. N. (2021). Consumo sustentável: Evolução temática de 1999 a 2019. *Revista de Administração Mackenzie*, 22(2), 1-34.
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2019). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019*. https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/492DD855EA0272_PanoramaAbrelpe_-2018_2019.pdf
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2004). *ABNT NBR 10.0004: Resíduos sólidos: Classificação*. ABNT. <https://analiticaqmcredutos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>
- Azevedo, B. D., Scavarda, L. F., Caiado, R. G. G., & Fuss, M. (2021). Improving urban household solid waste management in developing countries based on the German experience. *Waste Management*, 120, 772-783. <http://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.11.001>
- Bardin, L. (1991). *Análisis de contenido*. Ediciones Akal.
- Bandeira, R. A. M. (2015). *Proposta de uma sistemática de análise para localização de depósitos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Digital da UFRGS. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7649/000550461.pdf>
- Battarra, R., Gargiulo, C., Pappalardo, G., Boiano, D. A., & Oliva, J. S. (2016). Planning in the era of information and communication technologies: Discussing the “label: smart” in South-European cities with environmental and socio-economic challenges. *Cities*, 59, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.05.007>
- Beltrame, F. A. (2018). *Valorização de resíduos sólidos orgânicos para grandes geradores: Avaliação da viabilidade técnica de equipamentos compactos*. [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo]. Teses USP. https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-27092018-135657/publico/FernandoAntonioBeltrame_MTR_REVISADA.pdf
- Bibri, S. E. (2018). A foundational framework for smart sustainable city development: Theoretical, disciplinary, and discursive dimensions and their synergies. *Sustainable Cities and Society*, 38, 758-794.
- Boulos, M. N. K., & Al-Shorbaji, N. M. (2014). On the internet of things, smart cities and the

- WHO healthy cities. *International Journal of Health Geographics*, 13(1), 10. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-10>
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. (1997). *A caminho da Agenda 21 Brasileira: Princípios e ações 1992/97*.
- Calderoni, S. (1999). *Os bilhões perdidos no lixo*. Humanitás.
- Campeão, N. (2019). *Cidades democráticas: A experiência do PCdoB e da esquerda em prefeituras (1985-2018)*. Anita Garibaldi.
- Carvalho, I. C. M. (2006). *Educação ambiental: Formação do sujeito ecológico*. Cortez.
- Castro, M., & Talarico, A. K. (2021, 13 de fevereiro). Itaquaquetuba fiscaliza descarte irregular em áreas de preservação. *G1*. <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2021/02/13/itaquaquetuba-fiscaliza-descarte-irregular-em-areas-de-preservacao.ghtml>
- Cechin, A. D., & Veiga, J. E. da. (2010). A economia ecológica e evolucionária de Georgescu-Roegen. *Revista de Economia Política*, 30(3), 438-454. <https://doi.org/10.1590/s0101-31572010000300005>
- Cellard, A. (2008). A análise documental. In J. Poupart, J.-P. Deslauriers, L.-H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer & A. P. Pires (Orgs.), *A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos* (pp. 295-316). Vozes.
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. (2023). *Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2023*. Cetesb.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (1988). Senado Federal. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Córdoba, R. E. (2010). *Estudo do sistema de gerenciamento integrado de resíduos de construção e demolição do município de São Carlos-SP*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo]. Teses USP. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-28062010-212204/pt-br.php>
- Creswell, J. W. (2013). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: Escolhendo entre cinco abordagens*. Penso.
- D’Almeida, M. L. O., & Vilhena, A. (2000). *Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
- Dias, G. F. (2004). *Educação ambiental: Princípios e práticas*. Gaia.
- Dias, S. M. (2010). *Gestão de resíduos sólidos, catadores, participação e cidadania: Novas articulações?* Wiego. https://www.wiego.org/wp-content/uploads/2019/09/Dias_WIEGO_WP18_Portugues.pdf
- Duarte, J. S., Croda, J. P., & Lazarotto, S. (2018). *Educação ambiental: Integrando*

conhecimentos multidisciplinares no município de Caiçara-RS. *RELACult: Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade*, 4. <http://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/960>

Ecoponto no Marengo é inaugurado e prefeito anuncia a entrega de mais três unidades até março. (2022, 18 de fevereiro). Prefeitura de Itaquaquecetuba. <https://www.itaquaquetuba.sp.gov.br/ecoponto-no-marengo-e-inaugurado-e-prefeito-anuncia-a-entrega-de-mais-tres-unidades-ate-marco/>

Ecopontos já receberam mais de 4,5 mil caçambas de materiais em 2024. (2024, novembro 7). Prefeitura de Itaquaquecetuba. <https://encurtador.com.br/JRJkl>

Fadhel, S., Alazab, M., & Alhyari, S. (2025). Predictive analysis-based sustainable waste management in smart cities using IoT edge computing and blockchain technology. *Computers in Industry*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2024.104234>

Falconer, G., & Mitchell, S. (2012). Smart city framework. *Cisco Internet Business Solutions Group*, 12(9), 2-10.

Fernandes, A. C. Q., Silva, F. S. B., & Moura, R. S. C. (2020). *Sociedade de consumo e o descarte de resíduos sólidos urbanos: Reflexões a partir de um estudo de caso em Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil*. <https://www.academia.edu/42331734/>

Ferreira, J. A., & Anjos, L. A. dos. (2001). Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(3), 689-696.

Ferreira, T. G. O. (2018). *Políticas públicas para o SAG da bovinocultura de corte* [Dissertação de mestrado profissional, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul]. Plataforma Sucupira. <https://encurtador.com.br/ViAqg>

Freitas, A. M. (2022). *Mídias sociais e aplicativo +Ecoponto como ferramentas de apoio à gestão de resíduos sólidos urbanos em Arapiraca-AL* [Dissertação de mestrado, Instituto Federal de Alagoas]. Repositório Institucional do Ifal. https://www2.ifal.edu.br/ppgtcc/tccs/arquivos/arquivos-tccs-2022/tcc_andesson-mendes-de-freitas.pdf

Fiorillo, C. A. P. (2014). *Estatuto da Cidade comentado: Lei nº 10.257/2001: Lei do Meio Ambiente Artificial*. Saraiva.

Fiorillo, C. A. P. (2020). *Curso de direito ambiental brasileiro*. Saraiva.

Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. Artmed.

Goodland, R. (1995). The concept of environmental sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 26(1), 1-24.

Gomes, L. P. (1989). *Estudo da caracterização física e da biodegradabilidade dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários*. [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo]. Repositório USP. <https://repositorio.usp.br/item/000730084>

- Gonçalves, C. W. P. (2006). *Os (des)caminhos do meio ambiente*. Contexto.
- Gonçalves, P. (2003). *A reciclagem: Integração dos aspectos ambientais, sociais e econômicos*. DP&A.
- González Torre, P. L., & Adenso Díaz, B. (2005). Influence of distance on the motivation and frequency of household recycling. *Waste Management*, 25(1), 15-23.
- Gouveia, C. M. (2012). *Cooperativas de catadores e a gestão sustentável de resíduos sólidos*.
- Guarnieri, P. (2006). *Logística reversa: Conceitos e aplicações*. Iabs.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszcz, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16. <https://doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
- International Machines Corporation. *Smarter cities series: Introducing the IBM city operations and management solution*. IBM Corporation.
- Instituto Brasileiro de Energia Reciclável. (2024, 27 de março). *A responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólidos: Uma visão profunda da PNRS*. Iber. <https://encurtador.com.br/1i3l0>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *Itaquaquecetuba*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/itaquaquecetuba/panorama>
- Itaquá entrega cooperativa de reciclagem e inicia coleta seletiva porta a porta*. (2024, 17 de novembro). Prefeitura de Itaquaquecetuba. <https://encurtador.com.br/zSs6c>
- Itaquá recebe selo de gestão eficiente em ranking estadual de gestão de resíduos sólidos*. (2023, 11 de julho). Prefeitura de Itaquaquecetuba. <https://encurtador.com.br/jsL19>
- Iyamu, H. O., Anda, M., & Ho, G. (2020). A review of municipal solid waste management in the BRIC and highincome countries: A thematic framework for low-income countries. *Habitat International*, 95. <http://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102097>
- Jacobi, P. R., & Besen, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: Desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 25(71), 135-158.
- Jardim, N. S. (1995). *Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado*. IPT.
- Kapitulcionová, D., AtKisson, A., Perdue, J., & Will, M. (2018). Towards integrated sustainability in higher education Mapping the use of the Accelerator toolset in all dimensions of university practice. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4367-4382. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.050>
- Kovács, L., & Török, Á. (2023). From data to value in smart waste management: Optimizing solid waste collection with a digital twin-based decision support system. *Decision Analytics Journal*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100347>

- Lardinois, I., & Klundert, A. (1999). Integrated sustainable waste management (ISWM). In I. Lardinois & C. Furedy (Eds.), *Source separation of household waste materials: Analysis of case studies from Pakistan, the Philippines, India, Brazil, Argentina and the Netherlands*. Gouda.
- Layrargues, P. P., & Lima, G. F. da C. (2014). As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, 17(1), 23-40. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100003
- Lefebvre, H. (2010). *O direito à cidade*. Centauro.
- Lei Complementar nº 113, de 20 de dezembro de 2005*. (2005, 20 de dezembro). Dispõe sobre a política municipal de gestão e saneamento ambiental e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba.
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. (1981, 2 de setembro). Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. (1998, 13 de fevereiro). Institui a Lei de Crimes Ambientais. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. (1999, 28 de abril). Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. (2010, 3 de agosto). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- Lei Ordinária nº 2.079, de 27 de dezembro de 2001*. (2001, 27 de dezembro). Dispõe sobre a criação do Programa Municipal de Coleta Seletiva e Reciclagem do Lixo (PMCSL). Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba.
- Lin, J. (2010). Community participation and recycling behavior in urban China. *Resources, Conservation and Recycling*, 158.
- Lopes, J. C. J. (2007). *Resíduos sólidos urbanos: Consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba/PR*. [Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná]. Acervo Digital da UFPR. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/13758>
- Lorenzetti, L. (2008). *Estilos de pensamento em educação ambiental: Uma análise a partir das dissertações e teses* [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório institucional da Ufsc. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91657>
- Loureiro, F. B. (2011). *Educação ambiental: Repensando o espaço da cidadania*. Cortez.

- Machado, S. (2014). A formalização da educação ambiental no Brasil. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 9(2), 45-58.
- Massukado, L. M. (2008). *Desenvolvimento do processo de compostagem em unidade descentralizada e proposta de software livre para o gerenciamento municipal dos resíduos sólidos domiciliares*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo]. Teses USP. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-18112008-084858/publico/TeseLucianaMiyokoMassukado.pdf>
- Milaré, E. (2009). *Direito do ambiente*. Revista dos Tribunais.
- Moreira, P. R. S., & Ramos, H. R. (2023). Educação ambiental e sustentabilidade na instalação de ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba/SP. *Revista Científica ANAP Brasil*, 6(40).
- Mucelin, D., & Bellini, C. (2008). *Revitalização de áreas urbanas degradadas: Desafios ambientais, sociais e econômicos*.
- Nascimento, J. W. S. do. (2021). Educação ambiental para sustentabilidade. *Revista de Educação Ambiental*, 26(1). <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v26i1.11085>.
- Nevens, F., Frantzeskaki, N., Gorissen, L., & Loorbach, D. (2013). Urban transition labs: Co-creating transformative action for sustainable cities. *Journal of Cleaner Production*, 50, 111- 122.
- Oliveira, K. C., Santos, R. M. S., & Viana, A. L. (2016) Geração de resíduos sólidos: a percepção da população em um bairro de cidade de Manaus, Amazonas. *Interface*, 11(1), 1-11.
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Plataforma Agenda 2030: Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil*. <http://www.agenda2030.com.br/>
- Pereira, A. (2012). *Logística reversa e sustentabilidade*.
- Pereira, U., & Aleixo, N. (2018). Os resíduos sólidos urbanos como condicionante de doenças na cidade de Manaus-AM. *Revista Geonorte*, 9(31), 32-53.
- Peres, W. R., Silva, L. B., & Souza, A. M. (2015). *Diretrizes nacionais para a educação ambiental*. MEC.
- Pinto, T. P., & Gonzáles, J. L. R. (2005). *Manejo e gestão de resíduos da construção civil: Manual de orientação: Como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios* (Vol. 1). Caixa Econômica Federal.
- Práticas sustentáveis avançam e ecopontos recebem 1,5 mil caçambas de materiais em três meses.* (2024, 9 de maio). Prefeitura de Itaquaquecetuba. <https://www.itaquaquecetuba.sp.gov.br/praticas-sustentaveis-avancam-e-ecopontos-recebem-15-mil-cacambas-de-materiais-em-tres-meses/>
- Prefeitura Municipal de Curitiba. (2023). *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos*

Sólidos de Curitiba. <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2023/00416215.pdf>

Resolução Conama nº 404, de 11 de novembro de 2008. (2008, 12 de novembro). Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Diário Oficial da União. https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=573

Romero, M. A. B. (2007). Frentes do urbano para a construção de indicadores de sustentabilidade intraurbana. *Paranoá: Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, 4, 47-62.

Rosado, L., & Penteado, S. (2018). *Desafios na gestão de resíduos sólidos urbanos: O caso de Itaquaquecetuba*.

Ruediger, M. A., & Jannuzzi, P. M. (2018). Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável: Dos mínimos sociais dos objetivos de desenvolvimento do milênio à agenda multissetorial e integrada de desenvolvimento sustentável. In R. Ruediger & P. M. Jannuzzi (Orgs.), *Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável*. FGV.

Santos, L. G. F. dos. (2022). *O clima urbano por meio do sensoriamento remoto: O campo térmico de superfície do município de Viçosa (MG)*. [Monografia de conclusão de curso, Universidade Federal de Viçosa]. <https://www.geo.ufv.br/wp-content/uploads/2023/01/Larissa-Galvao-Fontes-dos-Santos.pdf>.

Scariot, C. A., & Acker, L. (2004). *Exclusão social e catadores de materiais recicláveis: Desafios e perspectivas*.

Secchi, L., Coelho, F., & Pires, V. (2019). *Políticas públicas: conceitos, casos práticos, questões de concursos*. Cengage Learning.

Silva, C. L. (2018). Proposal of a dynamic model to evaluate public policies for the circular economy: Scenarios applied to the municipality of Curitiba. *Waste Management*, 78, 456-466. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.06.007>

Singer, P., & Justo, M. G. (2017). *Urbanização e desenvolvimento*. Autêntica.

Sorrentino, M., & Aras, N. H. (2005). *Educação ambiental: Princípios, história e formação de professores*. Cortez.

Souza, S. R., & Gallardo, A. L. C. F. (2020). *Ferramentas de gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos em cidades inteligentes e sustentáveis, ações do Comitê de Integração de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo* [Apresentação de trabalho]. 22º Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, São Paulo, SP, Brasil.

The Government Summit. (2015). *Smart cities: Regional perspectives*. United Nations Economic and Social Commission for Western Asia.

To, K. F. (2006). *Sustainable city planning and building design: Case study*. 23rd International

Conference on Passive and Low Energy Architecture, Conference Proceedings.

- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Trombeta, A. C., & Leal, C. T. (2014). *Gestão de resíduos sólidos urbanos: desafios e perspectivas*.
- Valente, J. C. (2000). *Educação ambiental: Princípios e práticas*.
- Van de Klundert, A., & Anschütz, J. (2001). *Integrated sustainable waste management: The concept*. Waste.
- Veiga, J. E. da. (2013). *Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável*. Contexto.
- Veiga, J. E. da. (2020). Saúde e sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 34(99), 303-310.
- Vida, E., & Jesus-Lopes, J. C. de (2020). Cidades sustentáveis e inteligentes: Uma análise sistemática da produção científica recente. *Revista E-Locução*, 17(9), 193-213.
- Vieira, C. R., Rocha, J. H. A., Silva, D. M., & Sobral, M. C. (2022). Análise descritiva do modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos do município de Jaboatão dos Guararapes-PE. *IX Sustentável*, 9(1), 27-37. <http://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2023.v9.n1.27-37>
- Weiss, M. C. (2019). Cidades inteligentes: proposição de um modelo avaliativo de prontidão de tecnologias da informação e comunicação aplicáveis à gestão urbana. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 15(4).
- Xiao, S., Dong, H., Geng, Y., Francisco, M. J., Pan, H., & Wu, F. (2020). An overview of the municipal solid waste management modes and innovations in Shanghai, China. *Environmental Science and Pollution Research International*, 27(24), 29943-29953. <http://doi.org/10.1007/s11356-020-09398-5>.
- Ximendes, I. C. R. (2020). Gestão de resíduos sólidos urbanos: Entraves para implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no município de Itinga do Maranhão – MA. *Acta*, 17(1), 158-161. <http://doi.org/10.24021/raac.v17i1.5310>.
- Yigitcanlar, T., Fabian, L., & Coiacetto, E. (2008). Challenges to urban transport sustainability and smart transport in a tourist city: The Gold Coast, Australia. *Open Transportation Journal*, 1, 19-36. <https://doi.org/10.2174/1874447800802010029>
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. Bookman.

APÊNDICE 1 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS AO PREFEITO MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA/SP

1. Quais são as principais políticas públicas que você implementou para a gestão sustentável de resíduos em Itaquaquecetuba?
2. Como foi elaborado o projeto de ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba?
3. Como você planeja avaliar a eficácia dos ecopontos instalados na cidade?
4. Que medidas você considera essenciais para aumentar a conscientização da população sobre a importância da reciclagem?

APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS A SECRETÁRIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO

1. Comente sobre as políticas públicas implementadas para a gestão sustentável de resíduos em Itaquaquecetuba?
2. Quais são os desafios enfrentados na implementação dos ecopontos na cidade?
3. Como a secretaria está promovendo a educação ambiental entre os munícipes?
4. Existe algum projeto futuro para expandir a rede de ecopontos ou melhorar o sistema de coleta de resíduos?

APÊNDICE 3 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS AO GESTOR DO CONTRATO / PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA

1. Como você analisa a parceria público-privada na gestão de resíduos sólidos e quais foram os principais aspectos da sua estrutura?
2. Quais critérios foram utilizados para selecionar a empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos
3. Quais mecanismos de fiscalização estão em vigor para garantir a qualidade dos serviços prestados?

APÊNDICE 4 – ENTREVISTA COM PERGUNTAS GERAIS, DIRECIONADOS AOS FUNCIONÁRIOS RESPONSÁVEIS PELO RECOLHIMENTO DOS RESÍDUOS NOS ECOPONTOS

1. Qual a sua opinião sobre as informações divulgadas sobre os volumes de resíduos tratados pelos ecopontos? Que tipo de dados ou informações você acha que seriam mais úteis para a comunidade e como isso poderia influenciar a conscientização e o engajamento da população?
2. Quais são as principais dificuldades encontradas durante a coleta de resíduos nos ecopontos?
3. Como você percebe a participação da comunidade no uso adequado dos ecopontos?
4. Que sugestões você daria para melhorar o funcionamento dos ecopontos?

APÊNDICE 5 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DIRECIONADOS AOS MUNCÍPES RESIDENTES DAS PROXIMIDADES DOS ECOPONTOS

GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO NA INSTALAÇÃO DE ECOPONTOS NA CIDADE DE ITAQUAQUECETUBA

A pesquisa tem como objetivo avaliar as implementações dos ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba, analisando seu impacto na gestão de resíduos e na promoção da sustentabilidade local.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail *

Seu e-mail

Termo de Consentimento Esclarecido *

Estou ciente de que todas as informações coletadas serão tratadas de forma confidencial e utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa. Os dados pessoais serão armazenados de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018), garantindo minha privacidade e segurança.

Os dados coletados não serão divulgados a terceiros sem meu consentimento prévio, exceto quando exigido por lei. Tenho o direito de acessar, corrigir ou solicitar a exclusão dos meus dados a qualquer momento.

Ao assinar este termo, concordo em participar da pesquisa e autorizo o uso dos meus dados conforme descritos acima.

Título do Trabalho: Educação Ambiental e Sustentabilidade na Instalação de Ecopontos na cidade de Itaquaquecetuba/SP

Responsáveis pela Pesquisa:

- **Pesquisador Principal:** Paulo Roberto Silvério Moreira, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (PPG-CIS) pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

- **Orientadora:** Prof.ª Dra. Heidy Rodriguez Ramos, docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (PPG-CIS) pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE);

- **Co-orientador:** - Prof. Dr. Jorge Luis Gallego Zapata. Professor da Faculdade de Engenharia da Universidade de Medellín, Colômbia.

Caso tenha qualquer dúvida ou deseje mais informações, você poderá entrar em contato com os pesquisadores a qualquer momento via e-mail.

Agradecemos sua participação e ciência dos dados, reforçando que sua colaboração é fundamental para o sucesso da pesquisa. Sua contribuição ajudará a promover melhores práticas e soluções para a gestão de resíduos na cidade.

☐ Ciente

Questionário de Engajamento e Sensibilização

1 - Os ecopontos estão adequadamente equipados para receber os tipos de resíduos previstos? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

2 - A quantidade de ecopontos disponíveis é suficiente para atender à demanda da população? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

3 - A distância até o ecoponto mais próximo é aceitável? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

4 - Os ecopontos são importantes para a gestão de resíduos na minha cidade? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo plenamente

5 - A prefeitura está fazendo o suficiente para promover o uso dos ecopontos? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo plenamente

6 - Eu considero importante participar de atividades de educação ambiental relacionadas aos ecopontos. *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo plenamente

7 - As informações sobre os tipos de resíduos que podem ser descartados nos ecopontos são suficientes? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo plenamente

8 - Com que frequência você utiliza o ecoponto? *

- ☐ Duas vezes por semana
- ☐ Uma vez por semana
- ☐ A cada duas semanas
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca