

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM PONTA GROSSA-PR: DIAGNÓSTICO E ANÁLISE HISTÓRICA

Helts Luiz Dupla

Especialista em Gestão Pública, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – Paraná, heltsluiz53@gmail.com

Cesar Aparecido da Silva

Doutor em Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná, Centro de Estudos do Mar, Pontal do Paraná - Paraná, cesar.silva@ufpr.br

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é de vital importância para a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida nas cidades. O crescente volume de resíduos sólidos gerados e sua disposição inadequada têm sido um desafio significativo ao poder público. O presente trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico da gestão de resíduos sólidos na cidade de Ponta Grossa, Estado do Paraná, destacando os avanços, desafios, e a eficiência do sistema de coleta, reciclagem e destinação final dos resíduos. A análise foi baseada em dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa e em relatórios das esferas estadual e federal, além de pesquisa bibliográfica disponível sobre o tema. Ao analisar o histórico do município, observou-se que no período de 2009 a 2012 a produção média era de 65.563 ton/ano, enquanto em 2019 a geração aumentou para 87.290 ton/ano, e uma produção diária de aproximadamente 239 ton. Atualmente são produzidos 290 ton/dia, resultando em cerca de 105.850 ton/ano, indicando um incremento significativo de resíduos em pouco mais de uma década. Constatou-se ainda que entre 1969 a 2019, o município utilizou-se de aterro controlado para destinação final dos resíduos sólidos, o que colocava em risco a saúde pública e ambiental. Contudo, apesar dos avanços na gestão dos resíduos nos últimos anos, como a implementação de uma Usina Termoelétrica a Biogás em meados de 2020, é crucial aprimorar a infraestrutura disponível e promover a participação cidadã para alcançar um sistema de gestão mais eficiente e sustentável.

Palavras-chave: sustentabilidade; saúde ambiental; disposição.

ABSTRACT

Urban solid waste management is vitally important for environmental sustainability and quality of life in cities. The increasing volume of solid waste generated and its inadequate disposal have been a significant challenge for public authorities. The present work aimed to carry out a diagnosis of solid waste management in the city of Ponta Grossa, State of Paraná, highlighting the advances, defiances, and efficiency of the waste collection, recycling, and final disposal system. The analysis was based on data provided by the Municipal Government of Ponta Grossa, stataal and federal reports and to available bibliographic research on the topic. The generation waste historical of the municipality showed that in the period from 2009 to 2012 the average production was 65,563 tons/year, while in 2019 the generation increased to 87,290 tons/year, and a daily production of approximately 239 tons, while currently days 290 tons/day are produced, resulting in approximately 105,850 tons/year, indicating a significant increase in waste in just over a decade. It was also found that between 1969 and 2019 year, the municipality used a controlled landfill for the final disposal of solid waste, which put public and environmental health at risk. However, despite advances in waste management in recent years, such as the implementation of a Biogas Thermoelectric Plant in mid-2020, it is crucial to improve the available infrastructure and promote citizen participation to reach a more efficient and sustainable management system.

Keywords: sustainability; environmental health; disposal.

INTRODUÇÃO

Um dos problemas que sempre esteve acompanhando o desenvolvimento dos seres humanos desde a sua vivência em sociedade é a produção de resíduos sólidos ao longo de sua existência. Com o passar dos tempos e com a sociedade estruturada em grandes cidades, a produção e o descarte irregular dos resíduos aumentaram desenfreadamente, tornando-se um desafio a ser resolvido a nível mundial (Lima, 2002; Ribeiro; Silva, 2024).

Ressalta-se que, no geral, não foi dada até a Revolução Industrial importância às condições sanitárias da sociedade tais como o esgoto e os resíduos sólidos, resultando em episódios epidemiológicos tal como a febre tifoide e a peste bubônica, constituindo em um sério problema de saúde pública com contaminação difusa do meio ambiente (Silva et al., 2017; Silva; Prandini, 2023).

De acordo com a NBR 10004/2024 os resíduos sólidos podem ser conceituados como materiais em estados sólidos e semissólido que provém de atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços de varrição (ABNT, 2024). Esta

categoria, abrange também lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, resíduos gerados por equipamentos e instalações de controle de poluição, além de certos líquidos cujas características tornam inviável sua disposição na rede pública de esgotos, ou que requerem soluções técnicas e economicamente inviáveis conforme a melhor tecnologia disponível (Lima, 2004).

Enquanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº: 12.305/10, trouxe diversos instrumentos para um correto gerenciamento dos resíduos (Brasil, 2010), o decreto 11043/2022, que trata do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, delinea um caminho claro para atingir os objetivos e concretizar a PNRS, estabelecendo diretrizes, estratégias, ações e metas para aprimorar a gestão de resíduos sólidos no Brasil (Brasil, 2022). Dentre as suas principais metas estavam o encerramento de todos os lixões e o aumento da recuperação de resíduos para cerca de 50% em 20 anos. Dessa forma, metade dos resíduos gerados deixaria de ser destinado a aterros sanitários e seria reaproveitado por meio de reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética (Brasil, 2022). Entretanto, essas metas estão longe de serem atingidas.

Além disso, a PNRS atribui a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) ao município onde foi gerado, responsabilizando o poder público pela coleta, transporte, tratamento e disposição final, o qual deve buscar soluções ambientalmente correta para sua gestão (Ribeiro; Silva, 2024).

Contudo, os RSU por serem constituídos de diversos tipos de materiais, resultam em um problema de alta complexidade, e requer a criação de ferramentas eficazes e adequadas para acompanhar o crescimento da produção desses resíduos com dados confiáveis, que não mascarem a realidade, investimentos em infraestrutura de coleta, transporte e destinação final e descarte regular, políticas públicas adequadas, dentre outras atribuições aos municípios (Silva, 2013; SINIR, 2019).

Neste contexto, estudos sobre a gestão dos RSU centrado no diagnóstico e análise situacional, é fundamental para identificar e compreender as práticas atuais de manejo de resíduos nas cidades a fim de propor melhorias e correções de não conformidades.

Este trabalho teve como objetivo analisar o cenário histórico e atual dos RSU no município de Ponta Grossa, Estado do Paraná, identificando desafios e oportunidades para aprimorar as estratégias de gestão, garantindo o cumprimento das normas legais e promovendo a sustentabilidade ambiental, e avaliando a eficácia das políticas públicas locais em consonância com a PNRS.

DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi conduzido no município de Ponta Grossa, situado no Estado do Paraná (Figura 1), região sul do Brasil. A cidade ficou conhecida como a capital cívica do Estado e Princesa dos Campos Gerais, além de ocupar uma posição estratégica no Estado, sendo um importante entroncamento rodoviário e ferroviário que conecta várias regiões do Brasil (IBGE, 2022).

Com uma população estimada em cerca de 358 mil habitantes, a cidade é a quarta maior do Paraná e desempenha um papel vital no desenvolvimento econômico e cultural da região (IBGE, 2022).

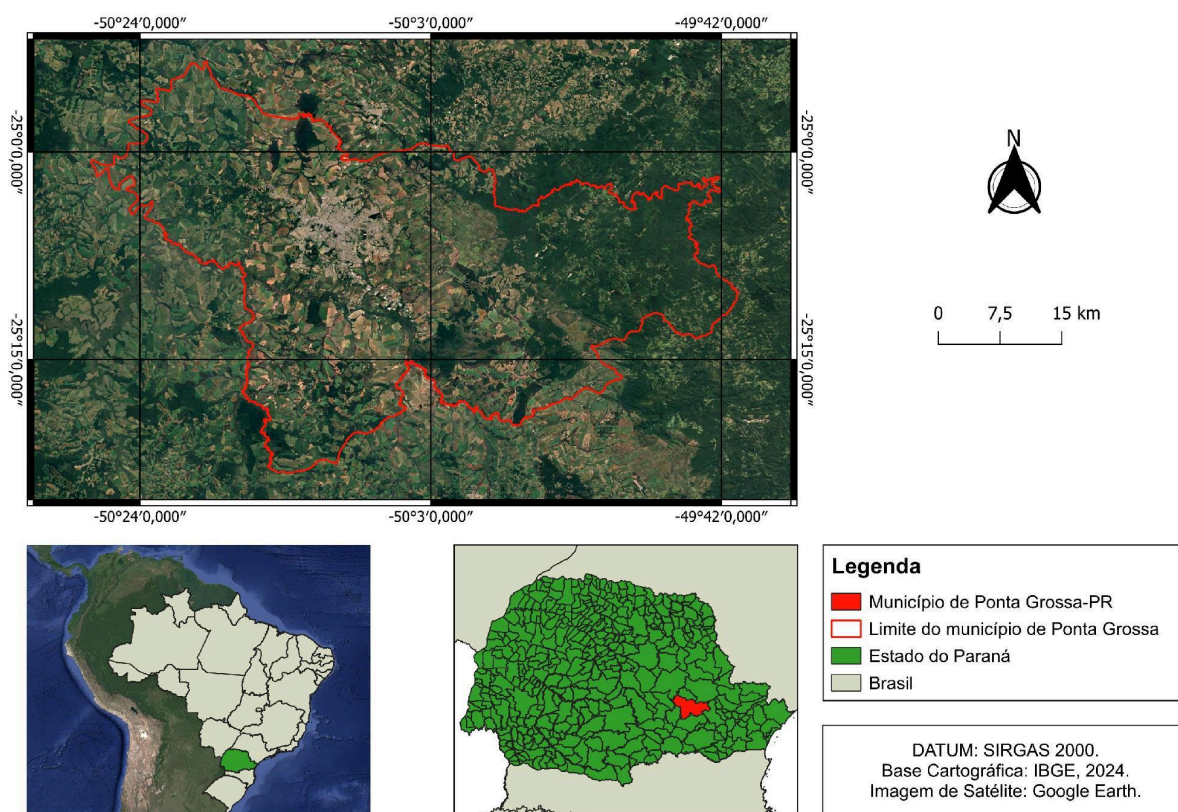


Figura 1 – Área de estudo: município de Ponta Grossa, Estado do Paraná.

Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000.

Fonte: Os autores (2025).

Para a coleta e análise das informações sobre a gestão de resíduos sólidos em Ponta Grossa, foram empregadas metodologias abrangentes e sistemáticas. Primeiramente,

foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que envolveu a revisão de literatura técnica e científica, incluindo livros especializados e artigos acadêmicos pertinentes ao tema.

Esta etapa proporcionou base teórica e uma compreensão das melhores práticas e metodologias aplicáveis. Adicionalmente, foram consultados documentos oficiais do município, como o Planos de Gestão de Resíduos, legislações sobre a temática, relatórios anuais e dados estatísticos fornecidos pela administração local. Esses documentos forneceram dados históricos a partir do ano de 2009 sobre as políticas implementadas, a estrutura de gestão e a eficácia das ações desenvolvidas.

Foram também analisados dados disponíveis em portais de transparência e sites governamentais, que oferecem informações sobre a quantidade e tipo de resíduos gerados, bem como sobre a eficiência dos processos de coleta e tratamento.

Além disso, foi realizada uma revisão de estudos de caso e relatórios setoriais, permitindo uma comparação com práticas adotadas em contextos semelhantes. Essas abordagens combinadas garantiram uma análise abrangente e atualizada, oferecendo uma visão clara e detalhada sobre a gestão de resíduos sólidos e os desafios enfrentados pelo município.

Historicamente, de acordo com os dados fornecidos pela empresa gestora e responsável pela coleta dos resíduos sólidos de Ponta Grossa, Ponta Grossa Ambiental (PGA), no ano de 2009 foram geradas cerca de 61.450 ton, o que correspondeu a 168 ton diária, chegando em 2012 a uma geração de 71.080 ton e 195 ton/dia, com uma taxa média de crescimento igual a 4,72% entre os 3 anos de análise (PGA, 2024).

Em 2014 ocorreu um aumento significativo na coleta total dos resíduos, com uma cobertura de coleta em torno de 99,3% no município, da qual inclui resíduos de natureza domiciliar e os de origem de limpeza urbana como varrição, limpeza de vias públicas dentre outros, com uma somatória total de massa coletada de 101.440 ton neste ano, com uma massa per capita em relação a população total atendida de 0,85 kg/hab.dia, e apresentou uma cobertura de coleta seletiva em 30,6%, com uma taxa de aproveitamento do material da coleta seletiva de 100,00% (SINIR, 2014).

Quanto ao IRR, que é o Índice de Recuperação de Resíduos, que considera o quanto de resíduos gerado pelo município é reutilizado, reciclado e recuperado (SINIR, 2019), foi constatado um IRR de cerca de 1,42% ao ano e, em relação à composição do material seco recuperado, os dados registrados relatam que o metal foi o que mais teve recuperação (34%), seguido pelo papel/papelão (31%), vidro (21%) e plástico (14%) (SINIR, 2014), conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Materiais recuperados da reciclagem no município de Ponta Grossa no ano de 2014.

| Material | % Recuperado | Quantidade Recuperada (ton) |
|-----------------|---------------------|----------------------------------------|
| Metal | 34% | 500 |
| Papel/Papelão | 31% | 440 |
| Vidro | 21% | 300 |
| Plástico | 14% | 200 |

Fonte: Adaptado pelos autores de SINIR (2014).

De 2014 a 2019, ocorreram significativas alterações, pois o IRR aumentou para 3,99% e a cobertura de coleta indiferenciada ficou em torno de 99,0%, enquanto a massa total coletada de RSU passou para 87.290 ton/ano, a massa coletada per capita ficou em 0,70 kg/hab.dia. Já em relação a cobertura de coleta seletiva, ocorreu um aumento significativo para 80,0%, com uma taxa de aproveitamento do material da coleta seletiva subindo para 69,04% (SINIR, 2019).

Durante esse período, a composição do material recuperado sofreu alterações e o papel/papelão foi o que mais teve recuperação (20%), seguido pelo plástico, vidro e metal (SINIR, 2019), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Materiais recuperados da reciclagem no município de Ponta Grossa no ano de 2014 a 2019.

| Material | % Recuperado | Quantidade Recuperada (ton/ano) |
|-----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| Papel/Papelão | 20% | 689 |
| Plástico | 19% | 651 |
| Vidro | 16% | 545 |
| Metal | 5% | 163 |

Fonte: Adaptado pelos autores de SINIR (2019).

Neste trabalho, constatou-se que o ISLU (Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana) no ano de 2019 ficou em 0,654 (ABREMA, 2020). Segundo o mesmo autor, o ISLU utiliza como base de cálculo quatro dimensões: 1ª dimensão, E - Engajamento do município; 2ª dimensão, S - Sustentabilidade financeira; 3ª dimensão, R - Recuperação dos resíduos coletados; e 4ª dimensão, I - Impacto ambiental, as quais permitem a realização de uma análise dos municípios em relação aos serviços de limpeza urbana e à gestão dos resíduos sólidos. São atribuídos pesos específicos para cada uma, resultando em uma pontuação entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 for o resultado, maior será a conformidade do município com a PNRS.

O ISLU é uma ferramenta que permite concluir o grau de empenho ou adesão das cidades à PNRS, isso mostra o quanto cada município está buscando encontrar soluções ambientalmente corretas para o manejo e destinação dos resíduos, além da condição de limpeza das cidades (ABREMA, 2023).

E nessa temática, de acordo com os dados obtidos através do SINIR, a cidade de Ponta Grossa no ano de 2019 estava na posição de 191 entre os 297 municípios paranaenses cadastrados neste sistema, além de se encontrar na posição 1.290 entre 3.317 cidades na esfera nacional (SINIR, 2019).

Já em relação à destinação final dos resíduos sólidos, o município de Ponta Grossa utilizou por décadas o local conhecido como o Aterro do Botuquara, iniciando as suas operações em meados de 1969 (SINIR, 2019). Contudo, até meados da década de 1990, o local funcionava como um lixão a céu aberto sem qualquer controle ambiental. A partir dos anos 2000 sendo implementadas algumas melhorias quanto ao local e a gestão dos resíduos (PGIRS, 2013).

No entanto, somente no ano de 2001, com atuação direta da Prefeitura de Ponta Grossa junto à empresa terceirizada VEGA, que era responsável pela coleta e destinação final dos resíduos na cidade, o lixão recebeu o status de aterro controlado. Durante as alterações de readequação e melhorias no espaço, os catadores que trabalhavam no aterro em busca de materiais recicláveis e reutilizáveis foram retirados do local (PGIRS, 2013).

O mesmo autor relata que entre os anos de 2005 e 2006 ocorreram restrições quanto ao tipo de material destinado ao aterro, isso porque apenas os resíduos urbanos não perigosos (Classe II) poderiam ser alocados naquele espaço. A entrada de resíduos industriais classificados como Classe I – perigosos, foi proibida, levando à extinção da área anteriormente utilizada para esses resíduos, bem como ao espaço séptico destinada aos resíduos gerados pelos serviços de saúde.

Neste período a cidade lançou iniciativas importantes para o setor como, por exemplo, o programa “Renda do Lixo”, que transformou a gestão de resíduos sólidos e promoveu a inclusão social dos trabalhadores que coletavam diretamente do aterro o material reciclável como fonte de renda de suas famílias (PGIRS, 2013).

Os trabalhadores foram então agrupados em associações de catadores de material reciclável e, nesse sentido, o município desempenhou um papel importante e contributivo para a realização da atividade laboral desses trabalhadores ao proporcionar condições adequadas de trabalho por meio de doação de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), construção de barracões para separação e armazenamento adequado do material, subsídios referentes aos valores do custo de energia elétrica, despesas com a água, doação de equipamentos tais como prensas, balanças, elevadores, dentre outros (PGRIS, 2013).

Com a infraestrutura melhorada, esses trabalhadores passaram a exercer suas atividades longe das condições insalubres e perigosas que enfrentavam anteriormente no aterro a céu aberto. Além disso, as associações passaram a contar com acompanhamento e assistência social, garantindo que os catadores tenham acesso a serviços essenciais e a um ambiente de trabalho apropriado e benéfico para conservação de sua saúde física e mental (PGIRS, 2013). Desde o ano de 2019, a cidade conta com o registro de quatro associações de catadores de material reciclável: Acamar, Acamaru, Acamaruva e Arrep (SINIR, 2019).

Do ano de 2007 a 2009, mudanças legislativas ocorreram em relação à coleta dos resíduos sólidos, sendo estabelecido regulamentação e padronização das caçambas estáticas de coleta de material, instalação de lixeiras em vias públicas, separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública municipal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, além do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC) do Município de Ponta Grossa, dentre outros (PGRIS, 2013).

Neste intervalo de tempo também foram realizadas adequações no aterro controlado tais como a instalação de mantas impermeabilizadoras, sistemas de drenagem de gás e chorume e poços de monitoramento, com o intuito de evitar maiores danos ao meio ambiente e minimizando os riscos de contaminação do solo e da água subterrânea pelo chorume dos resíduos depositados. O município realizou processo licitatório para gerir a área, e a empresa Ponta Grossa Ambiental passou a operar o aterro controlado, a qual deveria mensalmente enviar relatórios à Secretaria Municipal do Meio Ambiente (PGIRS, 2013).

Em cumprimento às Leis Federais 11.445/07 e 12.305/10, que estabeleceu diretrizes para o saneamento básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, respectivamente, a cidade aprovou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, com a participação da população pontagrossense. E, em agosto de 2019, o Aterro Botuquara encerrou as suas atividades e, os resíduos sólidos urbanos não recicláveis passaram a ser destinados para o Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos Vila Velha (CTRVV), localizado no município de Teixeira Soares (PGP-PR, 2022).

Além disso, por meio do Decreto Municipal 1638/07, houve a regulamentação do Programa de Educação Ambiental, implementando o projeto Feira Verde, e a criação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) (PGIRS, 2013), que são locais que armazenam o material para ser retirado posteriormente pelas associações de catadores, otimizando o processo de coleta e transporte de resíduos recicláveis (Louzada, 2025). Atualmente, conforme dados disponibilizados pela empresa Ponta Grossa Ambiental, responsável pela coleta de resíduos na cidade, o município conta com 150 PEVs distribuídos em lugares e estabelecimentos com grande circulação de pessoas, o que facilita a entrega do material separado por elas (PGA, 2024).

Essas iniciativas incentivaram a participação da população na separação dos resíduos recicláveis, promovendo uma maior eficiência na coleta e reciclagem dos materiais, e que são recolhidos de acordo com um itinerário definido com representantes da localidade (bairro/vila), com uma intensa divulgação para todos os moradores por diferentes meios de comunicação, seja através de comunicado escrito ou jornal local, rádio, dentre outras mídias. No local, durante dia e horário acordado, é realizada a troca de materiais recicláveis por uma quantidade de frutas e legumes que leva em consideração o peso do material entregue pelo morador. O material decorrente da arrecadação dos pontos de troca é destinado às associações de catadores cadastradas (PGIRS, 2013; SINIR, 2019).

O Programa de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis transformou significativamente a gestão de resíduos da cidade e trouxe mudanças sociais profundas. As Associações de Catadores têm desempenhado um papel crucial, permitindo que aproximadamente 100 famílias trabalhem em condições adequadas e recebam apoio social gerando renda (SINIR, 2019).

O município também deu um importante salto no ano de 2020 para alcançar a sustentabilidade ao iniciar a construção da Usina Termoelétrica a Biogás, a primeira no Brasil voltada para a produção de energia elétrica limpa a partir do lixo, e que serve para abastecer edifícios públicos e um caminhão elétrico de coleta de resíduos (PGP-PR, 2022). Essa ação sugere que o poder público, neste sentido, tem colocado em prática os conceitos

de sustentabilidade, o que pode resultar na criação de um ambiente urbano mais ecologicamente responsável.

Essa usina converte resíduos sólidos em energia ao transformar resíduo orgânico em biogás por meio da biodigestão. Este biogás é utilizado para acionar geradores que produzem eletricidade, conectada à rede da Companhia Paranaense de Energia (Copel). De acordo com PGA (2024), A usina tem a capacidade de processar até 30 toneladas de resíduos diários, e gera energia suficiente para operar e fornecer eletricidade a vários serviços públicos. Além de aprimorar a gestão ambiental dos resíduos, a usina abastece 37 unidades básicas de saúde, três escolas e dois prédios municipais, resultando em uma economia de R\$120 mil reais para os cofres do município (PGP-PR, 2022).

A continuidade e expansão do programa de coleta seletiva, com iniciativas como a segregação na fonte, os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), a coleta porta a porta, o Programa Feira Verde e a Usina Termoelétrica a Biogás, sugerem um compromisso do município com a melhoria das condições socioambientais e na inovação e a integração das políticas públicas voltadas para a sustentabilidade, promovendo um ambiente mais limpo e saudável, e gerando oportunidades econômicas e educacionais para a comunidade.

E, apesar da educação ambiental, de um modo geral, ainda ser incipiente no município em estudo, as ações de conscientização sobre a temática de resíduos sólidos mostraram uma boa resposta da população, com forte engajamento, o que mostra a importância das políticas públicas para um gerenciamento adequado dos resíduos considerando todos os atores do processo (Lovato; Silva, 2014; Santos et al., 2023).

Apesar dos desafios, contatou-se neste estudo que os investimentos estratégicos e às ações implementadas para as questões dos RSU e suas políticas contínuas de aprimoramento, levou o município de Ponta Grossa a se destacar como a 4ª cidade do Brasil em termos de soluções de limpeza urbana. Destaca-se que somente 4% dos municípios brasileiros alcançaram essa faixa elevada de desempenho e, entre as cidades com mais de 250 mil habitantes, das dez maiores pontuações do ISLU, três estão localizadas na Região Sul, e apenas uma é do Paraná: Ponta Grossa (ABREMA, 2023).

Em outras regiões do Brasil, as dificuldades com o gerenciamento de resíduos sólidos também são evidentes. Em municípios mineiros, por exemplo, ainda são poucos os que implementaram os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a coleta seletiva é praticamente inexistente na maior parte das cidades, evidenciando a necessidade urgente de melhorias e investimentos na infraestrutura de gestão de resíduos (Santos et al., 2023).

Outro exemplo é o Aterro Sanitário de Marituba, no Estado do Pará, que não está cumprindo adequadamente as metas e diretrizes estipuladas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, o aterro não atende aos objetivos estabelecidos pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) e pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), o que tem contribuído para a deterioração da qualidade de vida na comunidade local, em desacordo ao que era esperado, conforme reportado pelo NAEA - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (Santos; Diniz, 2023).

Situação semelhante também ocorre no município paranaense de Pontal do Paraná, onde o aterro sanitário acabou sendo rebaixado para lixão a céu aberto devido à gestão inadequada da área, contaminando o solo e o lençol freático, e obrigando o município a deslocar seus resíduos para o aterro sanitário do município vizinho de Paranaguá, evidenciando que práticas sustentáveis, ações estratégicas de fiscalização e monitoramento são imprescindíveis para um bom gerenciamento dos RSU (Ribeiro; Silva, 2024; Silva et al, 2021; 2024). A má administração dos resíduos neste município litorâneo resultou em diversas ações no Ministério Público devido aos riscos à saúde pública e ambiental (Silva et al., 2020).

Apesar disso, algumas cidades brasileiras têm apresentado bons resultados no gerenciamento de resíduos tais como as do Estado do Rio Grande do Sul que possui 92% dos municípios atendidos por aterros sanitários, e somente 1% utilizando lixões e 6% por aterros controlados. Entre 2015 e 2019, o número de municípios com disposição final adequada saltou de 55% (275 municípios) para 86% (427 municípios) (Medeiros et al., 2023).

Destaque especial para a capital de Porto Alegre, onde a coleta seletiva começou em 1990, integrando o gerenciamento de resíduos sólidos com a criação de 16 Unidades de Triagem (UTs) geridas por associações ou cooperativas. O Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) coleta diariamente 1.100 toneladas de resíduos, das quais 51 toneladas são recicláveis, e embora representem apenas 4,5% do total de resíduos coletados, é um índice superior ao de outras capitais brasileiras (Medeiros et al., 2023), sugerindo que o poder público quando adota políticas responsáveis e sustentáveis é capaz de promover as mudanças almejadas pela sociedade como um todo, assegurando a qualidade ambiental e evitando riscos aos ecossistemas.

De maneira geral, observou-se neste trabalho que historicamente a população local manteve-se participativa nas questões relacionadas aos RSU, auxiliando a promover o êxito das políticas públicas sobre o tema (SINIR, 2019). Neste sentido, estudos conduzidos por Gonçalves et al. (2021), demonstraram que a percepção dos moradores em relação aos

serviços prestados pelos municípios em relação ao gerenciamento dos resíduos é crucial para sua efetiva participação, sugerindo que é necessário campanhas permanentes de divulgação, conscientização e de educação ambiental sobre essa temática (Silva et al., 2020).

Em síntese, a avaliação histórica da gestão dos RSU reportada neste trabalho, mostrou que o gerenciamento de resíduos sólidos na cidade de Ponta Grossa possui avanços significativos tais como a implementação de programas de coleta seletiva e campanhas de conscientização que envolvem a comunidade. No entanto, ainda enfrenta desafios importantes como a necessidade de maior mobilização para aprimorar a infraestrutura e expandir os programas existentes. Além disso, a análise evidenciou a importância de políticas públicas bem estruturadas e de um engajamento da população para garantir uma gestão eficiente e sustentável dos resíduos, servindo como modelo para outras regiões tais como o do próprio Estado do Paraná, onde alguns municípios enfrentam sérios problemas de gestão dos RSU. Por fim, sugere-se a continuidade de estudos como este para monitorar o gerenciamento dos resíduos do município, visando subsidiar o poder público para a sua melhoria contínua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é uma questão de extrema importância para o desenvolvimento sustentável das cidades. Em Ponta Grossa, as estratégias adotadas para o manejo desses resíduos sugerem um compromisso significativo com a sustentabilidade e a inclusão social. Evidenciou-se neste trabalho que o município passou por grandes melhorias no que concerne à qualidade ambiental após o fechamento do lixão do Botuquara e a construção de um aterro sanitário moderno, atendendo às normas ambientais e de saúde pública. Essa mudança não só melhorou as condições ambientais, mas também a saúde e a qualidade de vida da população.

Outras medidas implementadas também ajudaram a melhorar o gerenciamento de resíduos, especialmente os recicláveis tais como o programa “Renda do Lixo”. Além disso, a organização dos catadores em associações formalizou o trabalho desses profissionais, garantindo melhores condições de trabalho e acesso a direitos trabalhistas.

Outro avanço significativo foi a construção da Usina Termoelétrica a Biogás, que utiliza resíduos orgânicos para a geração de energia. Este projeto inovador contribui para a

redução das emissões de gases de efeito estufa e representa um passo importante na busca por fontes de energia renováveis.

É importante ressaltar que a participação ativa da população e a organização de catadores em associações foram cruciais para o sucesso dessas iniciativas. A formalização do trabalho dos catadores não só melhorou suas condições de vida, mas também aumentou a eficiência da coleta seletiva e da reciclagem, promovendo um ciclo virtuoso de desenvolvimento social e econômico.

Contudo, é fundamental manter e expandir programas de coleta seletiva e destinação adequada de resíduos, incentivando a participação comunitária e garantindo infraestrutura adequada para a operação das associações de catadores (Vicenzi, Silva, 2019). A criação de mais pontos de entrega voluntária (PEVs) e a ampliação da coleta seletiva porta a porta podem aumentar ainda mais a eficiência e a abrangência desses programas, como reportado por Strapação et al. (2018).

Recomenda-se a adoção de políticas integradas que contemplem não apenas a infraestrutura necessária, mas também a inclusão social e a educação ambiental, além da promoção de parcerias entre o setor público e privado, e de incentivos fiscais para iniciativas sustentáveis, para fortalecer ainda mais os programas de gestão de resíduos.

Estudos que consideram o histórico da gestão dos resíduos a nível municipal, como apresentado aqui, podem contribuir para o avanço do conhecimento na área de gestão de resíduos sólidos urbanos, evidenciando as práticas bem-sucedidas e os desafios relacionados ao gerenciamento de resíduos nos municípios brasileiros. As possíveis aplicações práticas incluem a replicação das políticas e programas em outras cidades, adaptando-as às realidades locais. Além disso, este estudo abre caminhos para futuras pesquisas sobre o impacto socioeconômico e ambiental da gestão de resíduos sólidos urbanos, incluindo a análise das políticas públicas, a evolução da sustentabilidade urbana, avaliações de tecnologias inovadoras e metodologias para o manejo sustentável dos resíduos.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2024.

ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**, 2020. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivosrestritos/files/documento/202103/diagnosticodisposicaofinaldersu2017.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2024.

ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlmuploads/2024/03/Panorama2023P1.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2024.

BRASIL. Decreto Nº 11.043, de 13 de abril de 2022. Ministério do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, p. 2, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm. Acesso em: 19 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União**, p. 3, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 19 ago. 2025.

GONCALVES, C. J. M.; MARTINEZ, I. B.; MAICHAK, P. G.; SANTOS, P. R. A.; TELES, S. P.; SILVA, C. Resíduos sólidos urbanos: a percepção ambiental dos moradores de Pontal do Paraná - PR. **Divers@**, v. 14, p. 92-99, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/diver.v14i1.77268>. Acesso em: 14 ago. 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR>. Acesso em: 20 jul. 2024.

LIMA, J. D. **Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. João Pessoa: ABES, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3 ed. São Paulo: Editora Hemus, 2004.

LOUZADA, A.C.AC. Análise da viabilidade técnica-econômica de uma usina de reciclagem em Pontal do Paraná-PR. Monografia de conclusão de curso. Universidade Federal do Paraná. UFPR: 2025.

LOVATO, P.; SILVA, C.A. Diagnóstico dos resíduos sólidos domiciliares no município de Rolândia - PR. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 8, p. 37-45, 2014. Disponível em: <http://https://doi.org/10.18316/1647>. Acesso em: 19 ago. 2025.

MEDEIROS, R. R.; REUPS, J. E. A.; TEIXEIRA, L.H.; LARA, D.M.; FERRARINI, S. F.; TRAMONTINA, A. C. Resíduos sólidos no Rio Grande do Sul: panorama atual e tecnologias para tratamento. In: PANIAGUA, C. E. S. (Org.). **Ecologia, meio ambiente e sustentabilidade**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2023. Ebook. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/ecologia-meio-ambiente-e-sustentabilidade>. Acesso em: 19 ago. 2025.

PGA - Ponta Grossa Ambiental. **Usina termelétrica a biomassa**. Disponível em: <https://pgambiental.com.br/usina-termoeletrica-a-biogas/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. **Município de Ponta Grossa-PR**. Ponta Grossa: Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, 2023. Disponível em: <https://www.pontagrossa.pr.gov.br/files/formularios/PGIRS%20Ponta%20Grossa.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

PGP-PR. Gestão de resíduos sólidos urbanos de Ponta Grossa, 2022. Disponível em: https://pgp-pr.org.br/old/projeto_page/1709/gestao-de-residuos-solidos-urbanos-de-ponta-gro

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2019. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2024.

STRAPAÇÃO, S.; CARDINALI, S.; SILVA, C.A. Análise da geração de resíduos sólidos domiciliares do município de campo magro - PR, Brasil. **Extensão em foco**, v. 18, p. 89-102, 2018.

VICENZI, D. ; SILVA, C ; FRANCA, R.G. Diagnóstico dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Guatambu-SC. **Revista Técnico Científica do CREA-PR** , v. 8, p. 1-21, 2019.