

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM JAGUARIBE-CE: PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO, DISPOSIÇÃO FINAL E DESAFIOS À GESTÃO PÚBLICA

Ingrid Fialho de **Miranda**¹, Edna Lucia da Rocha **Linhaires**²

(1 – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido, imiranda1704@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-8498-4228>; 2 – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais, ednarocha@ufersa.edu.br, <https://orcid.org/0000-0003-1027-2264>)

Resumo: Este artigo analisa a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Jaguaribe-CE, com ênfase na logística de coleta, disposição final e nas percepções da população e do poder público local. Para isso, adotou-se uma abordagem metodológica dividida em três etapas: (i) levantamento bibliográfico e documental junto a órgãos públicos, (ii) aplicação de questionários a 32 moradores de três bairros distintos, e (iii) coleta e análise gravimétrica de resíduos no lixão municipal. Os resultados demonstraram precariedade no saneamento básico, ausência de políticas públicas eficazes e continuidade da disposição final em lixão a céu aberto, contrariando os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A análise gravimétrica revelou a predominância de resíduos plásticos (100%) e orgânicos (90%), refletindo padrões de descarte sem tratamento prévio e inexistência de coleta seletiva. A pesquisa identificou ainda desigualdades no acesso à coleta, lacunas na educação ambiental e ausência de iniciativas públicas de reaproveitamento de resíduos. Recomenda-se, portanto, o fortalecimento das políticas públicas e estratégias de educação ambiental como caminhos para uma gestão mais eficiente e sustentável.

Palavras-chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos; Inclusão socioambiental; Lixões a céu aberto.

URBAN SOLID WASTE IN JAGUARIBE-CE: POPULATION PERCEPTION, FINAL DISPOSAL, AND CHALLENGES FOR PUBLIC MANAGEMENT

Abstract: This article analyzes the management of urban solid waste in the municipality of Jaguaribe, Brazil, with a focus on collection logistics, final disposal, and the perceptions of the population and local government. A three-stage methodological approach was adopted: (i) bibliographic and documentary research with public agencies, (ii) application of questionnaires to 32 residents from three different neighborhoods, and (iii) waste sampling and gravimetric analysis at the municipal open dump. The results revealed deficiencies in basic sanitation, a lack of effective public policies, and the continued use of an open dump, in violation of the Brazilian National Solid Waste Policy (PNRS). The gravimetric analysis showed a predominance of plastic (100%) and organic (90%) waste, reflecting patterns of unprocessed disposal and the absence of selective collection. The study also identified unequal access to collection services, gaps in environmental education, and a lack of public initiatives for waste reuse. It is recommended to strengthen public policies and environmental education strategies to promote more efficient and sustainable waste management.

Keywords: National Solid Waste Policy; Socio-environmental inclusion; Open dumpsites.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN JAGUARIBE-CE: PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN, DISPOSICIÓN FINAL Y DESAFÍOS PARA LA GESTIÓN PÚBLICA

Resumen: Este artículo analiza la gestión de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Jaguaribe, Brasil, con énfasis en la logística de recolección, la disposición final y las percepciones de la población y del gobierno local. Se adoptó un enfoque metodológico en tres etapas: (i) revisión bibliográfica y documental con organismos públicos, (ii) aplicación de cuestionarios a 32 residentes de tres barrios diferentes y (iii) muestreo y análisis gravimétrico de residuos en el vertedero municipal a cielo abierto. Los resultados revelaron deficiencias en el saneamiento básico, ausencia de políticas públicas eficaces y la permanencia del uso del vertedero, lo que contradice los lineamientos de la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) de Brasil. El análisis gravimétrico mostró una predominancia de residuos plásticos (100%) y orgánicos (90%), reflejando patrones de descarte sin tratamiento previo y la inexistencia de recolección selectiva. El estudio también identificó desigualdades en el acceso al servicio de recolección, vacíos en la educación ambiental y falta de iniciativas públicas para

el aprovechamiento de residuos. Se recomienda fortalecer las políticas públicas y las estrategias de educación ambiental para una gestión de residuos más eficiente y sostenible.

Palabras clave: Política Nacional de Resíduos Sólidos; Inclusión socioambiental; Vertederos a cielo abierto.

Introdução

A gestão de resíduos sólidos é uma das principais problemáticas ambientais atuais, agravada pelo crescimento populacional e padrões insustentáveis de produção e consumo (Oliveira et al., 2022). A projeção de geração de 2,2 bilhões de toneladas de resíduos até 2025 (Lima et al., 2021) evidencia a urgência por práticas sustentáveis que mitiguem seus impactos sobre o meio ambiente e a saúde pública (Naldi et al., 2021).

No Brasil, a Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo princípios de responsabilidade compartilhada e incentivos à gestão sustentável. Contudo, sua implementação ainda enfrenta entraves, sobretudo em municípios de pequeno e médio porte, onde persistem práticas de descarte inadequado. Em 2023, o país gerou aproximadamente 81 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), o que equivale a cerca de 382 kg por habitante ao ano (ABREMA, 2024).

A região Nordeste concentrou 24,7% da geração nacional, totalizando mais de 20 milhões de toneladas, e apresentou taxa de coleta em torno de 83,3%, inferior à média nacional de 93,4% (ABREMA, 2024). No Ceará, maior gerador da região, os desafios se acentuam pela insuficiência da cobertura de coleta e pelo elevado índice de disposição final inadequada, o que compromete os avanços esperados em termos de gestão integrada e ambientalmente adequada.

O município de Jaguaribe, localizado no Vale do Jaguaribe, exemplifica de forma clara essas dificuldades. A destinação final dos resíduos sólidos ainda ocorre em um lixão a céu aberto, prática que desrespeita as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e impõe riscos à saúde pública e ao meio ambiente (Brasil, 2010). Em junho de 2025, o Ministério Público do Estado do Ceará ajuizou ação civil pública requerendo que a Prefeitura de Jaguaribe desative o lixão e implante um aterro sanitário em até seis meses, evidenciando a gravidade do problema e a ausência de soluções estruturais (MPCE, 2025).

No tocante ao saneamento ambiental, Jaguaribe ainda enfrenta desafios estruturais significativos. A cobertura de serviços de coleta regular de resíduos sólidos não contempla 100% da zona urbana, sendo inexistente ou precária em áreas rurais e periféricas. A partir da análise de documentos oficiais da prefeitura e planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, constatou-se a ausência de um plano efetivo para a desativação do lixão e a implantação de soluções sustentáveis de manejo (Brasil, 2010), o que reforça a relevância do presente estudo. Apesar de haver iniciativas pontuais no âmbito da educação ambiental e da coleta seletiva, essas ações não apresentam abrangência nem continuidade suficientes para promover mudanças estruturais no sistema de gestão dos resíduos sólidos no município.

Diante desse cenário, o presente estudo analisa a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Jaguaribe, com ênfase na logística, na disposição final e nas percepções da população e do poder público. Também se busca identificar e classificar os resíduos mais recorrentes no lixão, com vistas à proposição de estratégias para melhorar a gestão local e reduzir os impactos ambientais e sociais associados.

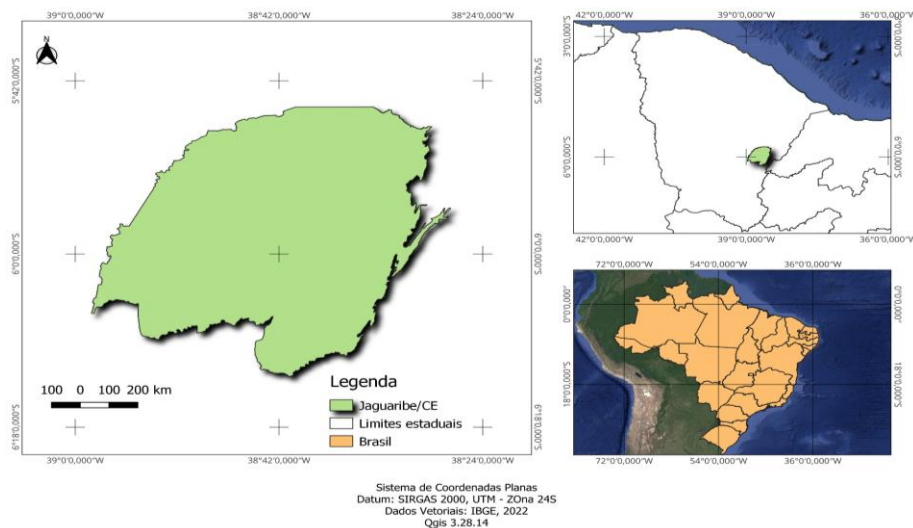
Métodos

Área de estudo

O presente estudo foi realizado no município de Jaguaribe, situado na mesorregião do Jaguaribe e na microrregião do Médio Jaguaribe, no estado do Ceará (figura 1). Com uma área territorial de 1.876,8 km² e uma população de 34.592 habitantes, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), Jaguaribe apresenta uma densidade demográfica de 18,5 habitantes por km², refletindo uma ocupação territorial típica de regiões semiáridas, com baixa concentração populacional e grandes extensões rurais (Lima, 2025).

A cidade de Jaguaribe tem sua identidade histórica e geográfica fortemente vinculada ao rio homônimo, cuja bacia hidrográfica desempenha papel crucial no abastecimento hídrico e no desenvolvimento agrícola da região. O município está localizado a 308 km da capital Fortaleza, com acesso principal pela rodovia BR-116, o que o insere em importantes circuitos logísticos e econômicos do estado (IBGE, 2021).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Jaguaribe/CE



Fonte: Santos, 2025

Procedimento metodológico

A pesquisa foi estruturada em três etapas complementares, visando à construção de um diagnóstico técnico-social sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Jaguaribe-CE.

Na primeira etapa, procedeu-se à revisão bibliográfica e documental, com foco em legislações federais e municipais, diagnósticos ambientais locais e documentos públicos disponibilizados pelos órgãos competentes do município, especialmente a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo de Jaguaribe-CE. Esta análise teve como objetivo compreender o arcabouço legal, as ações já implementadas e as lacunas existentes no sistema de gestão de resíduos sólidos de Jaguaribe, com ênfase na destinação final e no atendimento à PNRS.

Na segunda etapa, foi realizada uma pesquisa de campo com aplicação de formulários estruturados a 32 moradores de três bairros com perfis socioeconômicos distintos, além do engenheiro responsável pela logística de resíduos sólidos do município. Os bairros selecionados foram: Centro (Bairro A): caracterizado por renda elevada, com predominância de empresários e comerciantes; Aldeota (Bairro B): de classe média, com moradores majoritariamente empregados em cargos públicos ou comércio local; Curralinho (Bairro C): de classe baixa, com elevado grau de vulnerabilidade social e predominância de trabalhadores informais.

O objetivo do questionário foi captar a percepção da população sobre temas como: nível de conhecimento a respeito da PNRS; hábitos relacionados à separação e descarte de resíduos; avaliação da atuação do poder público na coleta e destinação de resíduos; impacto ambiental e social percebido em relação ao lixão a céu aberto; grau de interesse e engajamento em ações de educação ambiental e coleta seletiva. O formulário foi composto por 15 perguntas, divididas entre questões fechadas e abertas, elaboradas com base em estudos prévios e diretrizes do Ministério do Meio Ambiente. A seleção da amostra ocorreu por conveniência, com distribuição proporcional entre os bairros: 12 moradores no Bairro Centro, 10 na Aldeota e 10 no Currallinho. Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e analisados quantitativa e qualitativamente, com o apoio de gráficos e quadros ilustrativos.

Na terceira etapa, realizou-se uma análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos dispostos no lixão do município. A coleta foi feita diretamente no local, em diferentes pontos do depósito, utilizando um gabarito de madeira de 1,0 m x 1,0 m para demarcar as amostras. A seleção dos pontos de amostragem foi aleatória, com base na observação visual de zonas representativas da área do lixão, buscando abranger diferentes tipos de resíduos.

As amostras coletadas foram acondicionadas e transportadas até a área de triagem, onde os resíduos foram separados manualmente, classificados e pesados segundo as categorias estabelecidas pela ABNT NBR 10004:2004, abrangendo: matéria orgânica, papel/papelão, plásticos, metais, vidro, rejeitos e resíduos perigosos. Os principais objetivos dessa etapa foram: identificar a composição predominante dos resíduos; avaliar a presença de materiais recicláveis passíveis de aproveitamento; caracterizar qualitativamente o impacto ambiental do lixão; subsidiar recomendações técnicas para uma proposta futura de Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

Durante toda a coleta e análise, os pesquisadores utilizaram Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), conforme as normas de segurança ocupacional e as recomendações sanitárias da Organização Mundial da Saúde (OMS) para atividades realizadas durante a pandemia da COVID-19.

Os resultados obtidos foram sistematizados por meio de gráficos, tabelas e quadros interpretativos, servindo de base para a análise crítica da gestão de resíduos sólidos no

município e para a formulação de diretrizes que visem à transição de um modelo insustentável para práticas condizentes com a sustentabilidade e a justiça socioambiental.

Resultados e Discussões

Os resultados da Etapa 1 – Análise de documentos evidenciam que o Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos do Vale do Jaguaribe (CONVALE II), do qual Jaguaribe é integrante, instituiu o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas como medida estratégica para promover a regionalização da gestão e o encerramento gradativo dos lixões na região. O plano define metas em diferentes horizontes temporais: curto prazo (quatro anos, com 20% dos municípios atendidos), médio prazo (12 anos, com 40% de cobertura) e longo prazo (20 anos, com universalização da coleta seletiva). Para Jaguaribe, estão previstas ações conjuntas com os municípios consorciados, contemplando a implantação de infraestrutura para coleta seletiva, a criação de unidades de triagem e a realização de programas de educação ambiental voltados à sensibilização da população.

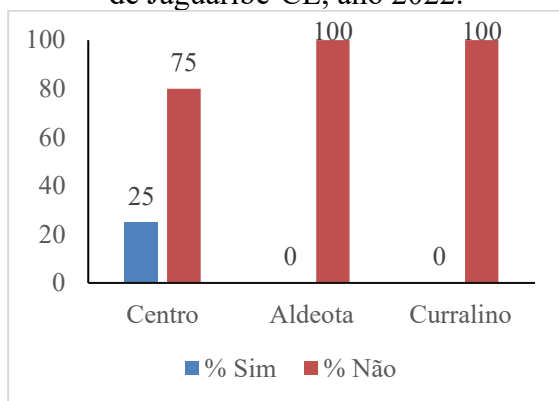
O perfil dos entrevistados abrange três bairros de Jaguaribe-CE, cada um correspondente a um diferente estrato socioeconômico. No Centro, de classe alta, predominam empresários e comerciantes, caracterizando um grupo com maior estabilidade financeira e acesso mais regular aos serviços públicos. Na Aldeota, considerada de classe média, os participantes são, em sua maioria, funcionários públicos ou trabalhadores com vínculo empregatício formal, refletindo uma condição intermediária de renda e de acesso aos serviços de coleta. Já no Curralinho, associado à classe baixa, a população entrevistada é composta majoritariamente por moradores em situação de vulnerabilidade socioeconômica, muitos dos quais não possuem empregos fixos, o que influencia diretamente na percepção e no manejo dos resíduos sólidos. Essa diversidade de perfis possibilitou a análise comparativa das práticas e percepções sobre a gestão dos resíduos, evidenciando diferenças relacionadas tanto ao nível socioeconômico quanto à infraestrutura disponibilizada pelo poder público.

Os resultados da pesquisa referentes ao conhecimento da população sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) indicam que a maioria dos entrevistados a desconhece (Gráfico 1)

Observa-se que apenas 25% dos entrevistados do bairro Centro informaram conhecer a PNRS. Essa desinformação compromete o engajamento social e contribui para práticas inadequadas de descarte (Oliveira & Gonçalves, 2024). A compreensão da legislação é essencial para fortalecer a governança participativa e promover a corresponsabilização pelo manejo dos resíduos (Kwakye, 2024).

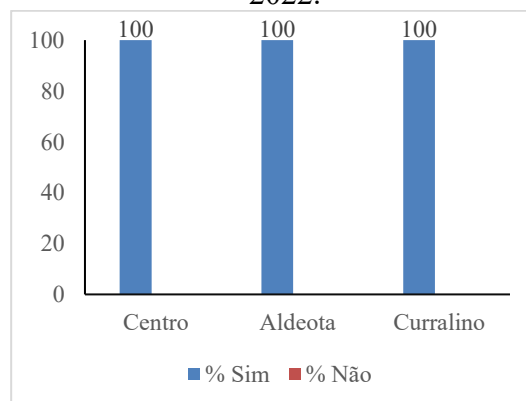
Apesar de 100% dos entrevistados confirmarem a presença da coleta de resíduos em seus bairros (Gráfico 2), foram relatadas falhas operacionais, como a escassez de contêineres e a irregularidade do serviço em áreas periféricas. Esse cenário favorece o acúmulo de resíduos em espaços públicos e margens de rios, gerando impactos urbanos e ambientais (Fonseca, 2024), especialmente em bairros vulneráveis como o Curralinho.

Gráfico 1 - Conhecimento da população dos bairros estudados sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos na cidade de Jaguaribe-CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 2 - Existência de serviço público de coleta de resíduos sólidos nos bairros estudados na cidade de Jaguaribe-CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

A ausência de participação popular no planejamento da gestão, como no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), compromete a efetividade das políticas locais (Freitas et al., 2024). Ademais, a inexistência de programas contínuos de educação ambiental limita a conscientização da população, problema comum em municípios do Nordeste (Silva et al., 2021).

Tais fragilidades evidenciam a urgência de estratégias integradas que aliem infraestrutura, mobilização social e fiscalização. A percepção popular identificada revela o

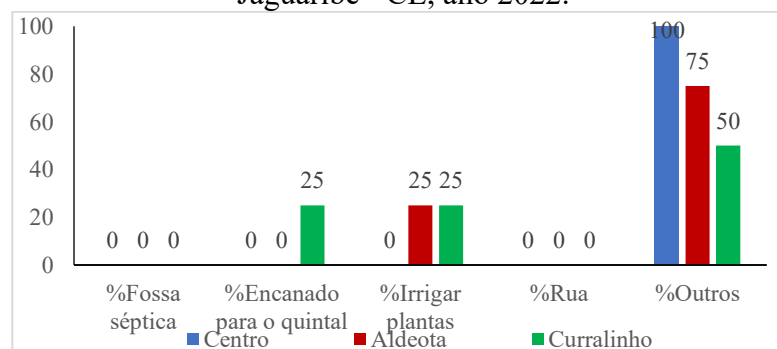
distanciamento entre a realidade local e os princípios da PNRS, demandando soluções participativas e contextualizadas para o aprimoramento da gestão de resíduos em Jaguaribe (Dos Santos Júnior & De Souza, 2023).

As informações apresentadas a seguir, obtidas junto aos moradores entrevistados, abrangem a efetividade da coleta de resíduos sólidos e o destino dos resíduos líquidos gerados nas residências. Esses dados são fundamentais para compreender não apenas a presença do serviço público, mas também a qualidade da infraestrutura de saneamento básico nos diferentes estratos socioeconômicos de Jaguaribe.

Todos os entrevistados relataram que seus resíduos domiciliares são recolhidos pelo serviço municipal, indicando cobertura básica de coleta conforme os princípios da universalização da PNRS (Lei nº 12.305/2010).

O cenário se agrava com os dados do Gráfico 3, que evidenciam falhas significativas na destinação dos resíduos líquidos. Os moradores relataram práticas improvisadas, como o descarte direto no quintal, na rua ou a utilização para irrigação de plantas, mesmo em bairros mais centrais, como o Centro. Ressalta-se que os percentuais agrupados na categoria “Outros” foram superiores aos valores explicitados na figura, carecendo de detalhamento mais específico nos resultados. Ademais, não foi descrito o percentual de residências que contam com algum tipo de coleta de esgoto nesses bairros, informação essencial para uma compreensão mais precisa do quadro sanitário local. Tal precariedade afronta a Lei nº 11.445/2007, que reconhece o saneamento como direito fundamental.

Gráfico 3 – Destino dos resíduos líquidos das residências dos entrevistados na cidade de Jaguaribe - CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

A infraestrutura sanitária deficiente acentua os riscos de contaminação ambiental e exposição a doenças, principalmente em áreas marginalizadas. A gestão inadequada dos efluentes pode comprometer o solo, os lençóis freáticos e ampliar a poluição difusa em bacias hidrográficas frágeis (Silva et al., 2021), revelando vulnerabilidades estruturais e sociais que exigem políticas públicas integradas.

Apesar de não haver relatos, por parte dos entrevistados, de práticas como queima, descarte a céu aberto ou reaproveitamento inadequado dos resíduos sólidos no âmbito doméstico, a análise empírica realizada no município revela que o destino final dos resíduos coletados segue um modelo insustentável. Os resíduos são depositados em um lixão a céu aberto, localizado a aproximadamente 4 km da zona urbana de Jaguaribe, em desacordo com a PNRS, que estabelece a eliminação progressiva dos lixões e a implantação de sistemas de aterro sanitário (Figura 2).

Figura 2 – Lixão a céu aberto - Jaguaribe - CE



Fonte: Autor, 2022.

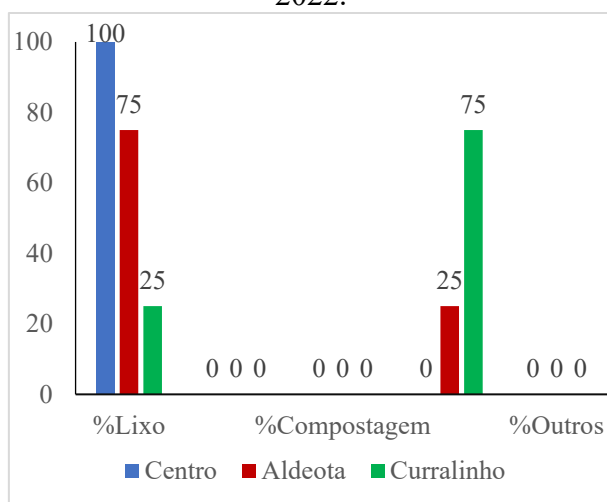
A contradição entre a coleta domiciliar formalizada e a destinação final inadequada evidencia, conforme Freitas et al. (2024), que a sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos exige mais do que cobertura de coleta requer fluxos completos, seguros e ambientalmente corretos. A permanência do lixão como destino final revela não apenas carência técnica, mas também ineficiência institucional na implementação do PMGIRS, previsto na PNRS.

Outro aspecto crítico é a exclusão dos catadores. Em Jaguaribe, segundo o CONVALE (2021), cerca de 14 famílias atuam no lixão sem organização formal ou apoio público, em condições precárias e sem EPIs, o que agrava sua vulnerabilidade social e sanitária.

A prática da queima de resíduos no local, ilegal e recorrente, intensifica os danos ambientais. A liberação de poluentes tóxicos como dioxinas e furanos compromete a saúde humana, violando normativas como a Resolução CONAMA nº 307/2002 (Fonseca, 2024). Portanto, apesar da coleta ser realizada, a gestão como um todo permanece frágil e desarticulada, exigindo ações estruturantes que integrem planejamento técnico, inclusão social e cumprimento das diretrizes legais.

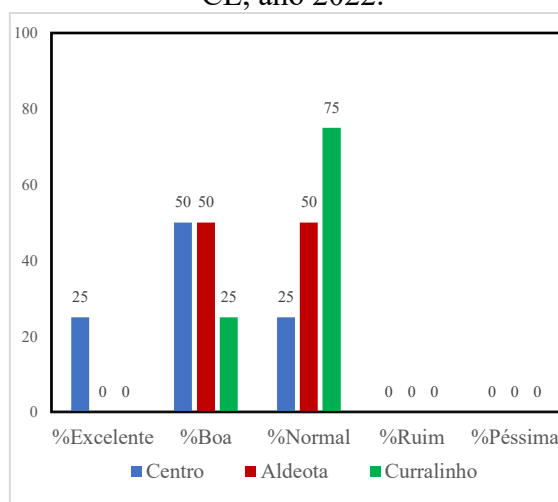
Os Gráficos 4 e 5 a seguir abordam, respectivamente, os destinos atribuídos aos resíduos orgânicos pelos moradores dos três bairros analisados e suas percepções sobre a qualidade da gestão pública dos resíduos sólidos. Tais dados são fundamentais para a compreensão das dinâmicas de manejo domiciliar e da relação entre percepção cidadã e efetividade dos serviços públicos.

Gráfico 4 – Destino dos resíduos orgânicos das residências na cidade de Jaguaribe- CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 5 – Avaliação sobre a gestão dos resíduos sólidos na cidade de Jaguaribe – CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

Os dados do Gráfico 4 evidenciam diferenças no destino dado aos resíduos orgânicos entre os bairros estudados. Enquanto no Centro prevalece o descarte via coleta pública (100%),

no Curralinho predomina o reaproveitamento para alimentação animal (75%). Essa variação reflete fatores culturais, econômicos e a ausência de diretrizes institucionais sobre o manejo da fração orgânica dos resíduos. Como afirmam Bezerra et al. (2024), os resíduos orgânicos representam a maior parcela da massa gerada nas cidades e, quando mal geridos, tornam-se fontes de poluição devido à produção de chorume e gases.

Embora o uso como ração animal represente uma forma de reaproveitamento, sua execução sem critérios técnicos pode gerar riscos à saúde. Brumatti et al. (2024) defendem que a compostagem pública ou domiciliar deve ser incentivada com apoio técnico e campanhas educativas, especialmente nas periferias urbanas.

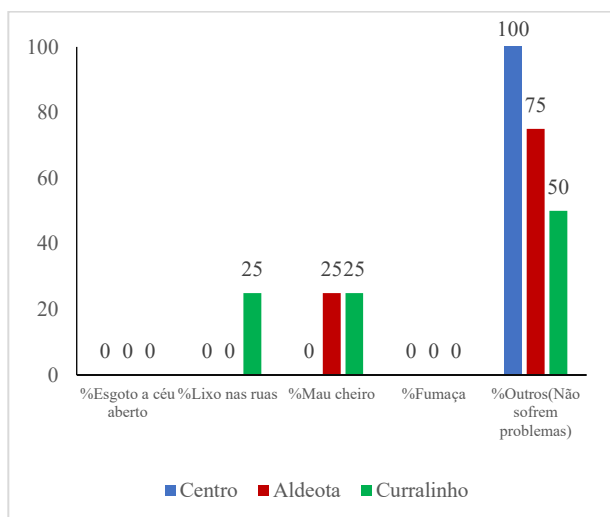
Já o Gráfico 5 aponta variações na percepção da população sobre a gestão municipal de resíduos. Enquanto bairros como Centro e Aldeota registram avaliações majoritariamente positivas, no Curralinho, bairro de menor renda, predominam opiniões regulares ou negativas. Essa diferença é associada às desigualdades socioespaciais, conforme observa Miranda (2021), que afetam o acesso aos serviços públicos e à informação.

Assim, as análises apontam que tanto a destinação dos resíduos orgânicos quanto a percepção da gestão pública são reflexos da ausência de políticas integradas que promovam justiça ambiental. Para Freitas et al. (2024), o enfrentamento dessas disparidades exige ações multiescalares, articulando educação ambiental, infraestrutura e inclusão social.

Os Gráficos 6 e 7 apresentam, respectivamente, as percepções dos moradores em relação aos impactos negativos provocados pela má gestão dos resíduos sólidos e sobre os agentes que consideram responsáveis por esses problemas. A análise desses dados fornece elementos importantes para compreender como os diferentes grupos sociais se relacionam com a problemática ambiental e o papel que atribuem ao poder público e à própria população.

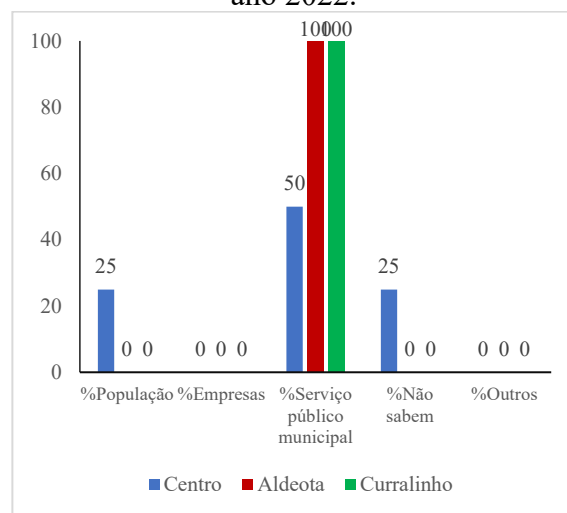
O Gráfico 6 evidencia disparidades no serviço de coleta entre os bairros estudados. Enquanto no Centro todos os moradores afirmaram não enfrentar problemas, nos bairros Aldeota e Curralinho foram relatados incômodos como mau cheiro e acúmulo de lixo nas ruas. Essa diferença reflete a frequência de coleta diária no Centro e reduzida nas demais áreas e revela desigualdade na prestação dos serviços públicos (Freitas et al., 2024).

Gráfico 6 – Problemas causados pelos resíduos sólidos na cidade de Jaguaribe –CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 7 – Agentes responsáveis pelos respectivos na cidade de Jaguaribe –CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

Além dos desconfortos sanitários, a coleta insuficiente favorece o descarte inadequado, expondo o ambiente à contaminação por resíduos e lixiviados, o que compromete solos e corpos d'água, sobretudo em áreas vulneráveis com baixa presença do Estado (Silva et al., 2021). Nesse contexto, torna-se urgente ampliar a cobertura e eficiência da coleta, instalar pontos de entrega voluntária e incluir os catadores nas estratégias de valorização dos resíduos.

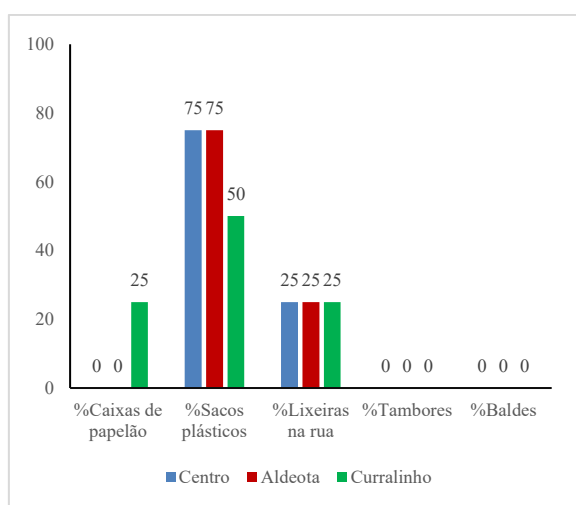
O Gráfico 7 mostra que a maioria dos entrevistados responsabiliza exclusivamente o poder público pela má gestão dos resíduos, especialmente nos bairros mais periféricos. Apenas uma parcela dos moradores do Centro reconhece a corresponsabilidade da população. Essa percepção limitada reflete a fragilidade da educação ambiental e a falta de campanhas permanentes, acessíveis e territorializadas, comprometendo o entendimento do princípio da responsabilidade compartilhada previsto na PNRS (Lei nº 12.305/2010).

Como ressaltam Brumatti et al. (2024), o engajamento da sociedade no ciclo dos resíduos é essencial para o êxito das políticas públicas. Assim, a construção de uma cultura ambiental participativa e corresponsável deve ser incorporada às estratégias municipais de saneamento e gestão de resíduos.

Os Gráficos 8 e 9 a seguir tratam, respectivamente, das práticas de armazenamento de resíduos sólidos nas residências dos bairros estudados e da participação da população em

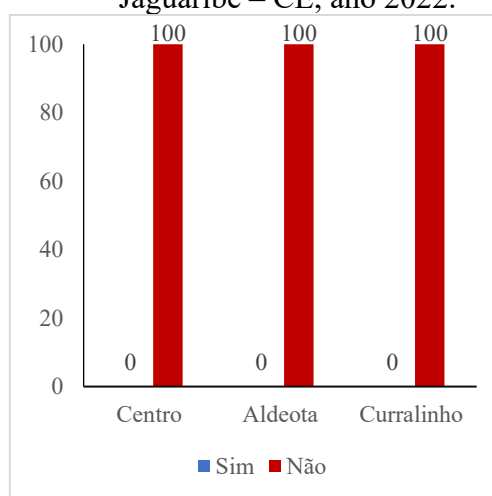
atividades educativas relacionadas ao meio ambiente. Esses aspectos são centrais para compreender os desafios enfrentados pela gestão pública no estímulo a comportamentos sustentáveis e na consolidação de uma cultura de corresponsabilidade socioambiental.

Gráfico 8 - Armazenamento dos Resíduos sólido na residência ou local de trabalho na cidade Jaguaribe –CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 9 – Participação em alguma manifestação, curso, ou palestra sobre resíduos e o meio ambiente na cidade de Jaguaribe – CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

De acordo com o Gráfico 8, a maioria dos moradores dos bairros Centro e Aldeota (75%) utiliza sacolas plásticas como principal forma de armazenamento de resíduos, enquanto no Curralinho, além das sacolas (50%), também são utilizadas caixas de papelão e lixeiras (25% cada). Essa prática evidencia a ausência de estrutura adequada para o acondicionamento, etapa inicial e crucial do ciclo de gestão de resíduos sólidos. O uso predominante de sacolas plásticas contribui significativamente para a degradação ambiental, visto que sua produção emite gases de efeito estufa e sua decomposição é extremamente lenta, com sérias consequências para os ecossistemas (Freitas et al., 2024).

A eficiência na coleta seletiva e na valorização dos resíduos depende diretamente de um armazenamento correto, o que por sua vez está associado ao acesso à informação ambiental. Contudo, o Gráfico 9 mostra que 100% dos entrevistados jamais participaram de atividades de educação ambiental. Tal lacuna revela a ausência de políticas contínuas e efetivas de

sensibilização, contrariando os preceitos da Lei nº 9.795/1999, que preconiza a educação ambiental como um processo permanente e transversal.

Conforme Silva et al. (2021), essa carência é recorrente em municípios do semiárido nordestino e compromete tanto a mudança de comportamento quanto o engajamento social em práticas sustentáveis. Para Brumatti et al. (2024), o fortalecimento da cidadania ambiental exige processos educativos participativos, alinhados às especificidades socioterritoriais, com valorização do saber local e comunicação acessível.

A ausência dessas estratégias perpetua hábitos inadequados de armazenamento e descarte, impactando de forma mais intensa as populações vulneráveis. Por isso, é fundamental que a gestão pública invista em ações educativas permanentes, com foco na mobilização social, na inclusão e na transformação de hábitos cotidianos.

Complementando esse cenário, a observação direta no lixão de Jaguaribe evidencia a continuidade de práticas insustentáveis. A presença de resíduos misturados a carcaças de animais demonstra a inexistência de controle sanitário e o risco à saúde e ao meio ambiente. Essa realidade reflete o padrão nacional, no qual mais de 80% dos municípios ainda realizam disposição inadequada dos resíduos (Brasil, 2001), resultando em contaminação do solo e das águas subterrâneas e favorecendo a proliferação de vetores patogênicos (Silva et al., 2022).

Diagnóstico da gestão municipal a partir da perspectiva técnica

Os resultados da análise documental e do formulário aplicado ao engenheiro responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos em Jaguaribe-CE foram apresentados nesta etapa para caracterizar de forma abrangente o serviço municipal. O Quadro 1 sintetiza as respostas obtidas, permitindo compreender a logística de coleta, a disposição final e os desafios enfrentados pela administração local.

Apesar da avaliação do responsável técnico ser considerada satisfatória, os dados evidenciam limitações estruturais relevantes. A coleta, terceirizada, cobre a zona urbana e distritos, mas exclui as áreas rurais, comprometendo a universalização do serviço. A frequência diferenciada entre bairros, diária no Centro e três vezes por semana nos demais, revela desigualdades territoriais típicas de cidades de médio porte.

Quadro 1 - Respostas do formulário aplicado ao responsável municipal pelo recolhimento e disposição final dos resíduos sólidos domésticos da cidade Jaguaribe

Perguntas	Respostas
Como avalia a questão da gestão dos resíduos gerados na zona urbana?	Boa
Como funciona a coleta de lixo?	Empresa contratada
A coleta de resíduos sólidos, atende a toda zona urbana do município? Quais?	Atende a cidade de Jaguaribe e seus três distritos, mas ainda não consegue atender os sítios.
Qual a média de dias para coletar os resíduos sólidos nos bairros?	Todos os dias no bairro Centro e três vezes por semana nos outros bairros
Quais as dificuldades enfrentadas na gestão dos resíduos sólidos?	Não foi relatado nem um problema
Qual o destino dos resíduos coletados?	Lixão
O lixão da cidade continua ativo?	Sim
Os gestores estão atentos aos prazos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos de 2010, para a disposição final ambientalmente adequada do lixo?	Sim

Fonte: autor, 2022.

O uso contínuo do lixão a céu aberto como destino final contraria os preceitos da PNRS, que preconiza a substituição por aterros sanitários licenciados, garantindo proteção ambiental e saúde pública. A documentação analisada não fornece informações sobre a quantidade total de resíduos coletados, nem sobre a composição predominante dos materiais, limitando a compreensão da dimensão do problema. Também não há registro sobre a justificativa formal para a utilização do lixão em detrimento de meios adequados, nem sobre a legislação municipal específica que regulamente a disposição final dos resíduos.

Outro ponto crítico é a ausência de associações de catadores integradas à gestão municipal, conforme indicado pelo Plano de Comunicação e Educação Ambiental do CONVALE (2021). A informalidade da coleta seletiva, a inexistência de programas de valorização dos recicláveis e a falta de ações educativas evidenciam um modelo tradicional e pouco sustentável.

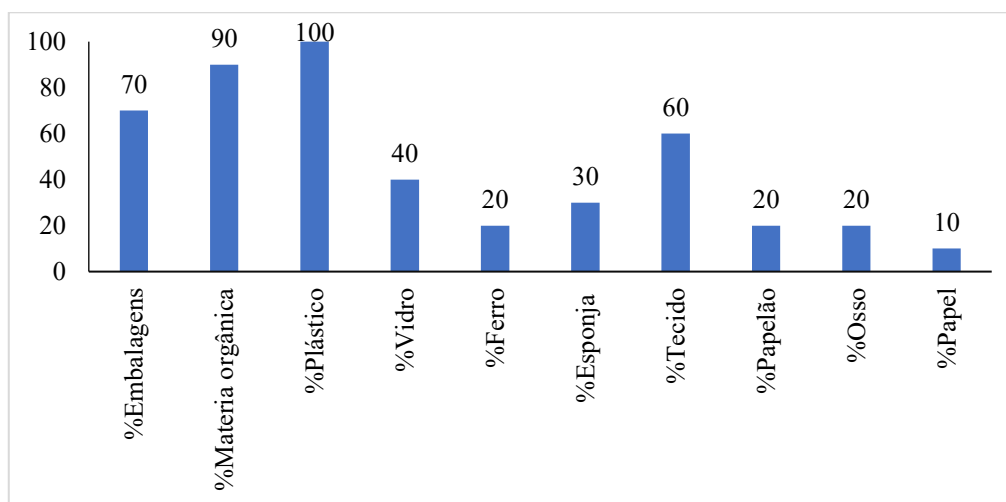
Diante disso, torna-se evidente que, embora exista cobertura urbana e atenção formal às exigências legais, o sistema de gestão municipal carece de intervenções estruturantes que

promovam a inclusão social, a regionalização da destinação final e a consolidação de uma gestão integrada e sustentável, conforme orienta a PNRS. Ademais, o questionário aplicado ao responsável técnico apresentou limitações, pois não detalhou aspectos essenciais, restringindo as conclusões possíveis sobre a efetividade real da gestão dos resíduos sólidos.

Identificação e classificação dos resíduos sólidos mais frequentes no lixão a céu aberto.

A identificação dos tipos de resíduos dispostos no lixão a céu aberto de Jaguaribe foi realizada com o objetivo de compreender a composição predominante dos resíduos sólidos urbanos e suas implicações ambientais e sanitárias. Para tanto, foram coletadas amostras aleatórias utilizando um gabarito de madeira de 1,0 x 1,0 m, aplicado em 10 pontos distintos do lixão, conforme metodologia descrita anteriormente. Os resultados estão sistematizados no Gráfico 10, enquanto a classificação técnica dos resíduos segue os critérios estabelecidos pela norma NBR 10.004/2004 da ABNT, conforme apresentado no Quadro 2.

Gráfico 10 – Identificação dos resíduos sólidos mais frequentes no lixão a céu aberto na cidade de Jaguaribe-CE, ano 2022.



Fonte: Autor, 2022.

A análise das amostras revelou predominância de resíduos plásticos, seguida por matéria orgânica, embalagens, tecidos, esponjas, ossos, metais, papelo e papel. Essa composição reflete padrões de consumo marcados pelo uso de produtos industrializados e

descartáveis, bem como a ausência de políticas efetivas de separação, reciclagem e compostagem no município.

Quadro 2 - Classificação dos resíduos sólidos mais frequentes no lixão a céu aberto de acordo com a norma a NBR 10.004/2004 da ABNT na cidade de Jaguaribe-CE.

Tipos de Resíduos Sólidos (%)	Classificação		
	Risco	Classe I - Perigosos	Classe II - Não Perigosos
Embalagens	Meio ambiente		Não inerte
Mat. Orgânica	Meio ambiente		Não inerte
Plástico	Meio ambiente		Inerte
Vidro	Meio ambiente		Inerte
Ferro	Meio ambiente		Inerte
Esponja	Meio ambiente		Inerte
Tecido	Meio ambiente		Inerte
Papelão	Meio ambiente		Não inerte
Osso	Meio ambiente		Não inerte
Papel	Meio ambiente		Não inerte

Fonte: Autor, 2022.

A elevada incidência de plásticos evidência tanto a demanda por descartáveis quanto a fragilidade da coleta seletiva. Com tempo de decomposição superior a 400 anos e liberação de compostos tóxicos, o plástico representa risco ao solo, fauna e águas subterrâneas (UNEP, 2018). A matéria orgânica, embora biodegradável, emite metano (CH₄), um potente gás de efeito estufa, conforme apontam Thushari e Senevirathna (2020).

Nenhum dos resíduos analisados foi classificado como Classe I – Perigoso, sendo todos enquadrados na Classe II – Não Perigosos. Embora esses materiais apresentem menor risco imediato à saúde humana, sua disposição inadequada, como ocorre no lixão de Jaguaribe, acarreta impactos ambientais significativos. A classificação da Classe II permite subdividir os resíduos em inertes e não inertes: os resíduos inertes não sofrem alterações físico-químicas ou biológicas relevantes, não liberando contaminantes; já os resíduos não inertes, como os

identificados neste estudo, podem sofrer decomposição, gerar lixiviados e liberar substâncias poluidoras, contribuindo para a contaminação do solo e das águas superficiais. Dessa forma, os resultados evidenciam que, embora não sejam perigosos à saúde, os resíduos não inertes têm elevado potencial poluidor, reforçando a necessidade de sistemas de disposição final adequados e a implementação de estratégias de manejo sustentável, conforme ilustrado no Quadro 2.

A expressiva presença de embalagens (70%) evidencia a ausência de triagem e valorização adequada dos resíduos sólidos em Jaguaribe, refletindo a predominância de um modelo de gestão tradicional e pouco sustentável. Apesar da existência de catadores atuando de forma informal, sem registro oficial ou integração à gestão municipal, não há mercado estruturado para esses materiais na cidade. Consequentemente, os catadores vendem seus produtos diretamente a empresas externas, o que limita a valorização local dos recicláveis e evidencia a necessidade de políticas que promovam a formalização da categoria e a criação de canais de comercialização eficientes, contribuindo para a redução do volume de resíduos destinados ao lixão e para a sustentabilidade do sistema municipal. Tecidos (60%) e vidro (40%), embora recicláveis, são comumente descartados de forma inadequada. O vidro, em especial, requer grande consumo energético e emite poluentes atmosféricos durante sua produção (De Oliveira; Vidigal, 2022).

Materiais como ferro, papelão, papel e ossos (20%) também são desperdiçados, refletindo a carência de infraestrutura para reaproveitamento. Apesar da atuação informal de catadores no lixão, grande parte dos resíduos ainda é queimada ou descartada de forma irregular, intensificando os impactos ambientais e sociais.

A inexistência de políticas públicas voltadas à inclusão dos catadores e à implementação de programas de reciclagem e compostagem reforça a necessidade urgente de reestruturação do sistema local de gestão. Conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), é imprescindível adotar estratégias integradas que promovam a coleta seletiva, a educação ambiental e a destinação final adequada, rumo a um modelo mais sustentável.

Conclusões

- O presente estudo permitiu analisar de forma integrada os principais desafios enfrentados pelo município de Jaguaribe-CE na gestão de resíduos sólidos urbanos,

atendendo ao objetivo proposto. A partir da análise documental, das entrevistas com o gestor municipal responsável e dos dados coletados junto à população de três bairros distintos, foi possível compreender aspectos da coleta, da disposição final dos resíduos e da percepção da comunidade sobre as práticas adotadas.

- Os resultados evidenciam que a gestão local apresenta limitações estruturais significativas, como a manutenção de um lixão a céu aberto como principal destino dos resíduos. Entretanto, em razão da análise documental restrita e das informações limitadas obtidas no questionário aplicado ao gestor, não foi possível avaliar com profundidade a existência de políticas públicas voltadas à educação ambiental, à reciclagem ou à valorização dos resíduos reutilizáveis, devendo essas observações ser interpretadas com cautela.
- Observou-se, ainda, que a percepção do gestor sobre os problemas da gestão municipal não refletiu totalmente os desafios identificados, evidenciando uma possível dissociação entre a avaliação institucional e a realidade local. Além disso, embora o estudo tenha identificado desigualdades no acesso à coleta e fragilidades na infraestrutura, as ações implementadas pela administração municipal não foram detalhadas, o que limita a análise sobre a efetividade das estratégias adotadas.
- Como limitação deste estudo, destaca-se o recorte geográfico restrito à sede municipal e a três bairros específicos, bem como a ausência de dados quantitativos sobre a geração de resíduos, os fluxos de coleta e o impacto das ações já implementadas. Essa restrição dificulta conclusões mais robustas sobre a eficiência do sistema de gestão e sobre o potencial de melhorias. Recomenda-se, para pesquisas futuras, ampliar a amostragem para incluir as áreas rurais do município e realizar análises quantitativas sobre a geração, classificação e destinação dos resíduos, assim como estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação de alternativas sustentáveis, como cooperativas de catadores, sistemas de compostagem e centros de triagem.
- Por fim, mesmo diante das limitações, os resultados obtidos contribuem para subsidiar gestores públicos, técnicos e a sociedade civil na identificação de lacunas e na formulação de políticas mais efetivas e participativas, que promovam a transição para uma gestão de resíduos sólida, ambientalmente adequada e socialmente justa.

Referências

- ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024*. São Paulo: ABREMA, 2024. <https://www.abrema.org.br/panorama/>.
- Bezerra, A. K. L., Rocha, P. H. F., & Neto, J. M. M. (2020). Resíduos sólidos: a má gestão pública como problema ambiental. *Veredas do Direito*, 17(39).
- Bezerra, E. G. S., Pilatti, M. C., & Medeiros, G. (2024). Técnicas de logística reversa do chorume de aterro sanitário como medida de controle de contaminação e impacto à saúde: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Educação e Inovação da Univel (REBEIS)*, 1(7).
- Brasil. (1999). *Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental*. Recuperado em 8 de janeiro de 2025, de www.planalto.gov.br
- Brasil. (2010). *Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Diário Oficial da União: seção 1. Recuperado em 6 de janeiro de 2025, de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- Brumatti, C. C., Lima, J. S. de, & Almeida, D. F. (2024). Diagnóstico socioambiental da disposição final de resíduos sólidos: estudo de caso em cidade nordestina. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 40(3), 89–104. <https://doi.org/10.5935/rbma.v40i3.9132>
- Ceará. Secretaria da Educação. Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE 11). (2009). *Município de Jaguaribe: histórico e informações gerais*. Governo do Estado do Ceará. Recuperado em 8 de janeiro de 2025, de <https://www.crede11.seduc.ce.gov.br/2009/05/11/jaguaribe/>
- CONVALE – Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos do Vale do Jaguaribe Unidade II. (2021). Recuperado em 6 de janeiro de 2025, de <https://convale.ce.gov.br/secretaria/1>
- Da Silva, J. N., Da Cunha, L. S., & De Oliveira, N. E. C. (2022). O uso de parâmetros físico-químicos na delimitação de contaminação por lixiviado em áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 15, 1587.
- De Oliveira Moraes, M., & Vidigal, H. (2022). Logística reversa e resíduos sólidos: a importância da conscientização da reciclagem do vidro. *Research, Society and Development*, 11(5), e57611528829. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28829>

- Dos Santos Júnior, R. S., & De Souza, R. R. (2023). Panorama dos impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos na biodiversidade. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 8(2), 062–069.
- Fonseca, J. P., De Oliveira, L. P., & Leite, M. V. (2024). Impactos ambientais de resíduos sólidos urbanos. *Revista Delos*, 17(62), e3292.
- Freitas, L. L. A., Ribeiro, R. A., & Silva, T. C. (2024). A importância da percepção ambiental na gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 13(2), 135–152. <https://doi.org/10.22294/rgsa.v13i2.7023>
- Kwakye, S. O., et al. (2024). Understanding the performance and challenges of solid waste management in an emerging megacity: Insights from the developing world. *Environmental Challenges*, 14, 100805.
- Lima, P. M., Morais, M. F., Constantino, M. A., Paulo, P. L., & Magalhães Filho, F. J. C. (2021). Environmental assessment of waste handling in rural Brazil: Improvements towards circular economy. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100013. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100013>
- Lima, R. G. S. (2025). *Análise da evolução temporal da região semiárida brasileira a partir de base de dados espacializada em alta resolução* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte].
- Miranda, A. B., et al. (2021). Saneamento básico em comunidades carentes e sua relação com a vida da mulher: estudo de caso da Comunidade da Sharp/Manaus-AM. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, 8(1), 32–45.
- Naldi, A., Herdiansyah, H., & Putri, L. S. (2021). Good governance role for a sustainable solid waste management in rural community. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 819(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/819/1/012033>
- Oliveira, B. O. S., De Medeiros, G. A., Mancini, S. D., Paes, M. X., & Gianelli, B. F. (2022). Eco-efficiency transition applied to municipal solid waste management in the Amazon. *Journal of Cleaner Production*, 373, 133807. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133807>

- Oliveira, É. M., Gonçalves, A. M. R., & Müller, T. (2024). Plano de gerenciamento de resíduos sólidos como ferramenta de educação ambiental. *Cadernos de Agroecologia*, 19(1).
- Silva, L. F. da, Vasconcelos, G. D. M., Sousa, R. S. F., & Oliveira, J. M. D. (2021). A disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos: riscos à saúde pública e ao meio ambiente. *Revista Geama*, 7(1), 47–59. <https://doi.org/10.5935/2447-0740.20210006>
- Thushari, G. G. N., & Senevirathna, J. D. M. (2020). Plastic pollution in the marine environment. *Heliyon*, 6(8), e04705. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04705>

Publisher: Universidade Federal de Jataí. Instituto de Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFJ. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Contribuições dos autores: Ingrid Fialho de Miranda: coleta, análise e organização dos dados, escrita e discussão; Edna Lucia da Rocha Linhares: supervisão, análise formal de dados, validação e revisão da escrita e discussão. Declaramos ainda ciência das Diretrizes Gerais da Geoambiente On-line.

Financiamento: Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

Conflito de interesse: Os autores declaram que não possuem interesses financeiros ou não financeiros relevantes relacionados a este trabalho.