



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CONTABILIDADE
E GESTÃO DE NEGÓCIO**

NATÁLIA DA ROCHA SILVA

**ESTUDO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE APLICADOS A GESTÃO
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE AREIAL-PB**

**CAMPINA GRANDE
2025**

NATÁLIA DA ROCHA SILVA

**ESTUDO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE APLICADOS A GESTÃO
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE AREIAL-PB**

Trabalho de Conclusão de Pós-Graduação apresentado a Coordenação do Curso de Especialização em Contabilidade e Gestão de Negócios da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Contabilidade e Gestão de Negócio.

Orientador: Prof. Ma. Janayna Rodrigues de Moraes Luz.

**CAMPINA GRANDE
2025**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586e Silva, Natalia da Rocha.

Estudo dos indicadores de sustentabilidade aplicados a gestão dos resíduos sólidos [manuscrito] : uma análise no município de Areial -PB / Natalia da Rocha Silva. - 2025.

47 p.

Digitado. Monografia (Especialização em Contabilidade e Gestão de Negócios) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2025. "Orientação : Profa. Ma. Janayna Rodrigues de Moraes Luz, Coordenação do Curso de Ciências Contábeis - CCHE. "

1. Indicadores de sustentabilidade. 2. Gestão de resíduos.
3. Município de Areial-PB. 4. Resíduos sólidos. I. Título

21. ed. CDD 628.44

NATÁLIA DA ROCHA SILVA

ESTUDO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE APLICADOS A GESTÃO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE AREIAL-PB

Trabalho de Conclusão de Pós-Graduação apresentado a Coordenação do Curso de Especialização em Contabilidade e Gestão de Negócios da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Contabilidade e Gestão de Negócio.

Aprovada em: 08/08 /2025

BANCA EXAMINADORA

Janayna Rodrigues de Morais Luz
Prof. Ma. Janayna Rodrigues de Morais Luz
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Roseane Patrícia de Araújo Silva
Prof. Dra. Roseane Patrícia de Araújo Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br JOSE RIBAMAR MARQUES DE CARVALHO
Data: 25/08/2025 10:48:14-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. José Ribamar Marques de Carvalho
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

A Deus, pela dádiva da vida, e aos meus pais, pelo apoio constante e incondicional, sendo sempre meu alicerce e refúgio nos momentos mais desafiadores.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	06
1.1	Objetivo geral	07
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivos específicos</i>	07
2	REFERENCIAL TEÓRICO	07
2.1	Sustentabilidade	07
2.2	Desenvolvimento Sustentável	08
2.3	Indicadores de Sustentabilidade	11
2.4	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	13
2.5	Estudos Correlatos	13
3	METODOLOGIA	15
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	16
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
	REFERÊNCIAS	28
	APÊNDICE A – IMAGENS DO LIXÃO DESATIVADO DO MUNICÍPIO DE AREIAL-PB	35
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO GESTOR DO MU- NICÍPIO DE AREIAL - PB	39

ESTUDO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE APLICADOS A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE AREIAL-PB

STUDY OF SUSTAINABILITY INDICATORS APPLIED TO SOLID WASTE MANAGEMENT: AN ANALYSIS IN THE MUNICIPALITY OF AREIAL-PB

Natália da Rocha Silva

RESUMO

Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas essenciais para avaliar a eficiência das ações na gestão de resíduos sólidos, permitindo o monitoramento contínuo e a tomada de decisões mais assertivas. O aumento da produção de resíduos sólidos é um reflexo do crescimento populacional, da urbanização acelerada e do consumo excessivo, representando um dos maiores desafios para a gestão ambiental urbana. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os indicadores de sustentabilidade aplicados à gestão dos resíduos sólidos no município de Areial–PB, buscando compreender a efetividade das ações realizadas no local, através de entrevista realizada com o gestor do município. Metodologicamente essa pesquisa tem caráter descritivo, qualitativo, recorte temporal transversal e utilizou como protocolo de coleta de dados o questionário desenvolvido por Tisoco e Nascimento (2022). A partir da avaliação dos indicadores utilizados nessa pesquisa, foram apontadas lacunas que comprometem a eficácia da gestão, como a ausência de dados, a limitação no acesso às informações públicas e a baixa participação da população nos processos decisórios. Com base nessas fragilidades, o estudo propõe sugestões voltadas à melhoria da gestão municipal de resíduos sólidos, destacando a importância de estratégias integradas, do fortalecimento institucional e do uso de indicadores para o acompanhamento das ações da gestão, capazes de orientar políticas públicas sustentáveis e alinhadas aos princípios da Agenda 2030.

Palavras-Chave: Indicadores; Sustentabilidade; Gestão de resíduos; Município de Areial –PB.

ABSTRACT

Sustainability indicators are essential tools for assessing the effectiveness of solid waste management actions, enabling continuous monitoring and more assertive decision-making. The increase in solid waste production reflects population growth, rapid urbanization, and excessive consumption, representing one of the greatest challenges for urban environmental management. Therefore, this study aims to analyze the sustainability indicators applied to solid waste management in the municipality of Areial, Paraíba, seeking to understand the effectiveness of the actions implemented there through an interview with the municipal manager. Methodologically, this research is descriptive, qualitative, and cross-sectional in nature. It used the questionnaire developed by Tisoco and Nascimento (2022) as its data collection protocol. Based on the evaluation of the indicators used in this study, gaps that compromise management effectiveness were identified, such as the lack of data, limited access to public information, and low public participation in decision-making processes. Based on these weaknesses, the study proposes suggestions aimed at improving municipal solid waste management, highlighting the importance of integrated strategies, institutional strengthening, and the use of indicators to monitor management actions, capable of guiding sustainable public policies aligned with the principles of the 2030 Agenda.

Keywords: indicators; sustainability; waste management; Municipal Areial – PB

1 INTRODUÇÃO

Com a recorrência do avanço econômico e tecnológico, surgem-se novas preocupações com o meio ambiente e a sociedade. Esses avanços estão atrelados às demandas do mercado, que para atender às necessidades e os desejos da população, aumentam suas produções, como resultado, a produção de resíduos registra crescimento. Esse cenário se agrava pelo gerenciamento inadequado desses resíduos, provocando consequências negativas em âmbito social, ambiental, econômica e até mesmo na saúde pública (CAPPAROL *et al.*, 2020).

Desde a década de 1960, a temática envolvendo questões ambientais são discutidas, pois foi percebido que se trata de recursos finitos. Em resposta, nos anos subsequentes foram realizados marcos importantes, no qual pode-se destacar: Em 1972, a Conferência de Estocolmo; em 1987, o desenvolvimento do conceito de sustentabilidade; em 1992, a Conferência mundial do meio ambiente em 1992, a Eco 92; em 1997, criação do protocolo de Quioto; e, em 2009, a conferência de Copenhague (FERREIRA, 2018).

Os resíduos sólidos produzidos em uma localização específica são de responsabilidade do órgão municipal, entretanto há desafios que dificultam esse gerenciamento, seja por falta de recursos ou baixa qualificação do corpo técnico responsável (VENEU *et al.*, 2021).

Em âmbito nacional, há a Lei nº 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que discorre em seu texto sobre os objetivos, princípios e instrumentos referentes ao gerenciamento desses resíduos. Vale salientar, que o PNRS descreve as responsabilidades dos geradores de resíduos, bem como do poder público (BRASIL, 2010). No Brasil, esse plano é o principal instrumento regulador da temática discutida (SANTO, PINTO E LIMA, 2020).

No que se refere ao âmbito mundial, está em vigor a agenda 2030, elaborada em 2015, pela ONU em conjunto com os países. Baseado no conceito de desenvolvimento sustentável, que reflete a significância e preocupação de atender a geração atual, de modo que as gerações futuras não sejam em decorrência do mal uso dos recursos naturais. Assim sendo, foram elaboradas 169 metas distribuídas em 17 objetivos gerais. Com o intuito de atingir o desenvolvimento sustentável, os países participantes, comprometeram-se em alcançar as metas da agenda, como data limite, o ano de 2030 (FARIAS *et al.*, 2022).

Para auxiliar a gestão de resíduos sólidos de uma localidade, a utilização de indicadores de sustentabilidade são uma opção de ferramenta. Pois, de acordo com Monteiro, *et al.* (2017) os indicadores são instrumentos que permitem verificar a distância entre o quadro atual de uma sociedade e seus objetivos de desenvolvimento, concomitantemente, oferece suporte à formulação de ações práticas para obter o desenvolvimento sustentável.

Diante do que foi explanado, surge o seguinte questionamento: como se encontra a realidade local do município de Areial, PB em relação a gestão municipal dos resíduos sólidos?

Assim sendo, esse estudo tem como objetivo avaliar em que medida os indicadores de sustentabilidade estão incorporados nas práticas de gestão de resíduos sólidos no município de Areial-PB, bem como, apontar lacunas e propor sugestões para a melhoria dos indicadores para a gestão municipal de resíduos sólidos.

A necessidade de melhoria da gestão dos resíduos sólidos nos municípios, justifica a escolha da temática, especialmente em cidades de pequeno porte como Areial, localizado na Paraíba. Por ser uma ferramenta fundamental, os indicadores auxiliam no entendimento dos erros e dos acertos analisados. A relevância deste trabalho consiste na possibilidade de gerar informações capazes de melhorar políticas públicas ambientais do município, além de contribuir para o meio acadêmico e oferecer um estudo que pode ser utilizado em outros locais com realidades semelhantes.

1.1 Objetivo geral

Analisar os indicadores de sustentabilidade aplicados à gestão dos resíduos sólidos um estudo no município de Areial - PB.

1.1.1 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo proposto, o estudo estabelece como objetivos específicos:

- (i) Promover uma revisão da literatura para respaldar os fundamentos do estudo.
- (ii) Aplicar o questionário junto com o gestor público sobre os indicadores de sustentabilidade no município de Areial – PB.
- (iii) Discutir a realidade do município em relação à gestão dos resíduos sólidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão abordados a sustentabilidade, desenvolvimento sustentável (ODS) enfatizando e descrevendo relevantes indicadores existentes, bem como a explicação da gestão de resíduos sólidos e alguns estudos correlatos sobre a temática.

2.1 Sustentabilidade

Nas últimas décadas, o mundo tem estado em processo de rápida urbanização. Em 1950, apenas 30% da população mundial viviam nas cidades. Em 2018, aumentou para 55%; e espera-se que aumente para 68% até o ano de 2050. Embora as áreas urbanas representem menos de 1% da cobertura terrestre global, contribuem com 75% do PIB global, consomem 60-80% da energia e produzem 75% dos resíduos globais. Com a rápida urbanização, verificaram-se muitos desafios, tais como: habitação insuficiente, congestionamento de tráfego, poluição ambiental e espaço público insuficiente (ZHANG *et al.*, 2021).

Nesta perspectiva, os temas ambientais ocupam um espaço respeitável entre as grandes preocupações contemporâneas e permitem estruturar uma espécie de radiografia da realidade. Diante dos problemas emergentes, é necessária uma tomada de consciência e, principalmente, uma solução imediata. A manifestação mais sensível e eficiente, mas nem sempre eficaz, dessa preocupação é o surgimento de uma literatura ambiental estimulada por eventos que vêm debatendo aspectos diversos do desenvolvimento, buscando o controle e a melhoria da qualidade ambiental (PHILIPPI J.; BRUNA, 2013).

O aumento da população em conjunto com o acentuado consumismo presente na sociedade atual, acarretou o crescimento considerável da geração de resíduos sólidos, bem como, da exploração dos recursos naturais. Esse contexto revela a contribuição direta para o surgimento de problemas ambientais, seja na esfera nacional ou internacional. Diante desses desafios, surge à necessidade de soluções à crise ambiental, e em resposta, a temática sustentabilidade toma notoriedade para resolver à problemática.

Não obstante, conceituar, a sustentabilidade nasce da capacidade de criar meios para suprir as necessidades básicas do presente, sem que isso afete as futuras gerações. De acordo com Nascimento (2012), sustentabilidade refere-se ao princípio que busca promover o equilíbrio entre a disponibilidade dos recursos naturais e a forma como são explorados pela sociedade. Ou seja, trata-se de um conceito que objetiva a relação da preservação ambiental com o desenvolvimento humano, garantindo qualidade de vida para as gerações atuais sem comprometer as futuras.

O surgimento do termo está relacionado à crescente preocupação com os impactos da ação humana sobre o meio ambiente, especialmente diante da exploração excessiva dos recursos naturais. Assim, a sustentabilidade propõe reflexões e práticas que visam a conservação ambiental, por meio de alternativas que evitem o esgotamento desses recursos (MACHADO E MATOS, 2020). Nesse contexto, o conceito está intrinsecamente ligado à noção de desenvolvimento sustentável, que busca integrar as dimensões ambiental, econômica e social em prol de um modelo de desenvolvimento mais equilibrado e responsável (CARVALHO, 2019).

Devem-se observar as questões da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e Gestão Pública dos Resíduos sólidos. O PNRS tem no Art. 6º como princípios: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público; o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social (BRASIL, 2010).

Cresce a relevância da gestão pública para executar medidas e ações estratégicas que devem ser implantadas para dirimir os problemas e conflitos existentes nas comunidades. Apesar disso, há uma necessidade emergencial de participação ativa de todos os atores sociais, na tentativa de reduzir os conflitos ambientais existentes nos bairros mais carentes (ACSELRAD, 2022, p.403).

Mazelas urbanas (fome e miséria), doenças respiratórias, doenças endêmicas e pandêmicas, dentre outros danos sociais representaram ameaças à vida da humanidade, ao longo dos últimos séculos (ULRICK, 2001). Consequentemente, são geradas diversas mazelas sociais: precariedade no saneamento básico, lixo a céu aberto, bem como doenças virais que afetam a mais carente. Uma cidade comprometida com os direitos humanos deve fornecer energia limpa e programar políticas que aumentem sua eficiência que reduzam a poluição (ROGERS, 2008, grifo nosso).

Pode-se observar que as favelas surgem e crescem devido a diversos problemas sociais, entre eles o desemprego, proveniente da crise econômica do país, bem como dos moradores que são vítimas de violência e preconceito.

Neste sentido, cresce a relevância da gestão pública executar medidas e ações estratégicas que devem ser implantadas para dirimir os problemas e conflitos existentes nas favelas. Apesar disso, há uma necessidade emergencial de participação ativa de todos os atores sociais, na tentativa de reduzir os conflitos ambientais existentes nessas comunidades. Para Acselrad (2022, p.403), o tratamento do impacto ambiental na esfera da gestão política deve ser o caminho para o alcance da sustentabilidade urbana e do campo, na perspectiva da democratização das cidades, frente à temporalidade urbana do capital que subordina e normaliza os outros tempos.

2.2 Desenvolvimento Sustentável

A conjuntura da relação entre natureza e ser humano é o seguinte: os problemas sociais apresentados pelos planejadores (gestores públicos, gestor de planejamento urbano, engenheiros etc.) eram/são diferentes do que os cientistas propõem; consequentemente, os planos diretores ficam fragmentados. Os problemas ambientais afetavam as condições climáticas e a necessidade de uma governança participativa forte (década 1980). Nesse contexto, se faz necessário um planejamento, por meio da reestruturação de bairro, investimento em biblioteca, em escolas públicas, bem como a redução de favelas, buscando, assim, cidades mais felizes (ROSE, 2019).

Torna-se, portanto, uma preocupação na população mundial referente ao meio ambiente, segundo Gomes e Ferreira (2018), começou-se a perceber mudanças severas na qualidade do ar, da água e do solo, decorrente da degradação ambiental gerada pelo consumismo desenfreado e do capitalismo inextinguível.

Ainda de acordo com os autores, a ONU (Organização das Nações Unidas) em conjunto com a comunidade internacional, propôs a realização de uma conferência com objetivo de tratar temas pertinentes a preservação e proteção do meio ambiente. Diante disso, foi realizado em junho de 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, na cidade de Estocolmo, na Suécia. Estiveram presentes, 113 países, 250 organizações não governamentais e participantes da ONU. Com esse marco, passou-se a tratar com atenção os desafios surgidos a partir da relação desequilibrada entre sociedade e meio ambiente, reconhecendo a urgência de práticas que promovam a conservação da natureza e o uso responsável dos recursos naturais (PEREIRA, 2023).

Após alguns anos, em 1987, surgiu-se o conceito de desenvolvimento sustentável que se popularizou e passou a ser evidenciado na comunidade mundial. Em cumprimento ao que foi discutido e apresentado na Conferência de Estocolmo, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Assembleia das Nações Unidas, em 1983, elaborou o Relatório *Brundtland*, no ano de 1987, que traz em seu conteúdo a definição de desenvolvimento sustentável como sendo o atendimento das necessidades vigente, sem que haja o comprometimento das necessidades das gerações subseqüentes (MAGESTE, 2023).

Oliveira (2019) ressalta que o relatório expõe em seu conteúdo os objetivos do desenvolvimento, tanto econômico quanto social, que devem ser definidos em termos de sustentabilidade, de modo que se aplique a todos os países, seja ele desenvolvido ou em desenvolvimento.

Já em 2015, um plano de ação foi adotado por 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU), intitulada agenda 2030. Também denominada de ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, esse plano surge como um apelo mundial para combater a pobreza, a degradação do meio ambiente e a mudança climática, para que assim haja uma garantia de qualidade de vida para todos. A agenda 2030 determina 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas, com intuito de serem atingidas até o ano de 2030 (MARTINS *et al.*, 2024). O quadro 1 abaixo detalha os objetivos do documento com suas respectivas quantidades de metas da agenda 2030.

No Brasil, a norma 17.120.2017 nasce de uma necessidade acadêmica. Avaliar a sustentabilidade das cidades, considerando a obrigatoriedade de entender como isso é realizado globalmente. Mais de 150 sistemas de medição, desenvolvidos em diversos países, como Estados Unidos, Austrália, França, Inglaterra, África do Sul e inclusive alguns sistemas no Brasil.

A norma 17.120.2017, reafirma as descrições de Rose (2019), as quais apresenta que, setenta por cento dos 1,9 bilhões de resíduos sólidos produzidos pelas cidades acabam em aterros sanitários, 19 % são reciclados e 11% são queimados para gerar energia. Em termos globais, 3,5 bilhões de pessoas não têm acesso ao descarte adequado, recorrendo à queima do lixo, gerando emissões tóxicas que poluem ar e contaminando as águas.

Para Veiga (2010), a avaliação, a mensuração e o monitoramento da sustentabilidade exigirão uma trinca de indicadores, pois é estatisticamente impensável fundir em um mesmo índice apenas duas de suas três dimensões. A resiliência do ecossistema poderá ser expressa por indicadores não monetários relativos às emissões de carbono, à biodiversidade e à segurança hídrica. Em primeiro lugar, é necessário considerar que o desempenho econômico não poderá ser avaliado por meio do velho viés produtivista, mas, sim, por medida da renda familiar disponível. Em segundo lugar, será necessária uma medida de qualidade de vida (ou bem-estar) que incorpore as evidências científicas desse novo ramo, que é a economia da felicidade.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam um plano de ação global para enfrentar os principais desafios sociais, ambientais e econômicos até 2030. Cada um dos 17 objetivos possui um número específico de metas, que detalham as estratégias e compromissos necessários para transformar as propostas em ações concretas. O quadro a seguir apresenta a quantidade de metas de cada ODS, possibilitando compreender a dimensão e a prioridade atribuída a cada tema dentro da Agenda 2030.

Quadro 1 – ODS e suas respectivas quantidades de metas da agenda 2030

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	Quantidade de Metas
1) Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares	7
2) Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável	8
3) Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades	13
4) Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos	10
5) Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas	9
6) Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos	8
7) Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, para todos	5
8) Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos	12
9) Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação	8
10) Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles	10
11) Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis	10
12) Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis	11
13) Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos	5
14) Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável	10
15) Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade	12
16) Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis	12
17) Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável	19

Fonte: Nações Unidas Brasil (2021).

Ao observar o quadro 1, nota-se que os objetivos explanados são abrangentes e aplicáveis em âmbito global. A realidade de cada país dita a forma em que os objetivos serão trabalhados para que sejam atingidos com sucesso (FARIAS *et al.*, 2022). Diante da problemática destacamos as ODS 6, 11 e 12.

A ODS 6 busca assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos. Isso significa garantir acesso universal à água potável de qualidade, ampliar sistemas de saneamento básico e promover o uso eficiente dos recursos hídricos. Além de ser essencial para a saúde e dignidade humana, essa meta é fundamental para a preservação dos ecossistemas e para a adaptação às mudanças climáticas.

A ODS 11 tem como objetivo tornar as cidades e os assentamentos humanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Isso envolve desde a melhoria do planejamento urbano e da mobilidade até o acesso a moradia adequada e a preservação do patrimônio cultural e ambiental. Também busca reduzir os impactos negativos da urbanização, promovendo cidades mais organizadas, acessíveis e comprometidas com o bem-estar de todos.

A ODS 12 propõe garantir padrões de produção e consumo mais sustentáveis, estimulando o uso consciente dos recursos naturais e a redução de resíduos. Isso inclui incentivar práticas empresariais responsáveis, promover a reciclagem e a economia circular, além de conscientizar a so-

cidade sobre escolhas de consumo que minimizem impactos ambientais. Seu foco está em equilibrar desenvolvimento econômico com preservação ambiental e justiça social.

2.3 Indicadores de Sustentabilidade

Diante do aumento da necessidade de promover e acompanhar ações voltadas à sustentabilidade, surgiram os indicadores de sustentabilidade, instrumentos criados com o objetivo de avaliar o progresso de países, regiões ou instituições sob as perspectivas do desenvolvimento sustentável, ambiental e social. Oriundo do latim *indicare*, a palavra “indicador” traz em seu significado: tornar público, estimar, destacar e mostrar.

Nesse sentido, os indicadores possibilitam a compreensão de um determinado cenário por meio das informações que são apresentadas, facilitando tanto a mensuração de resultados quanto o processo de tomada de decisões (SANCHES *et al.*, 2018). A autora Molina (2019) enfatiza a relevância da utilização de indicadores como instrumentos de mensuração, pois através desses é possível avaliar, monitorar e medir situações em estudo, conseqüentemente, após análise dos indicadores, propor ações para serem implementadas, com intuito de promover a sustentabilidade.

Em consonância com a autora, o IBGE (2015) destaca que os indicadores de desenvolvimento sustentável são essenciais para orientar as ações necessárias para obter o êxito da sustentabilidade. Ainda de acordo com o IBGE (2015), os indicadores são instrumentos que devem ser considerados como um meio para se atingir o desenvolvimento sustentável e não como um fim em si mesmos.

Em 2002, o IBGE lançou um trabalho referente os indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil, com o intuito de promover o debate e provocar ideias no país. Com o passar dos anos, mais precisamente em 2004, 2008, 2010 e 2012, foram divulgadas edições em cada respectivo ano, de modo que o rol de indicadores foi aprimorado e ampliado (IBGE, 2015).

A edição de 2015 é o resultado da evolução de uma trajetória iniciada em 2002, de modo que foi escrita em conformidade da orientação e das recomendações da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável - CDS (*Commission on Sustainable Development*) da Organização das Nações Unidas - ONU (*United Nations - UN*), com adaptações à realidade brasileira. Apresentando um total de 63 indicadores, o IBGE os produziu através dos dados adquiridos nas pesquisas da instituição, assim como, a de diversas outras instituições, que procuram mensurar, as qualidades ambiental e de vida da população.

O quadro 2 abaixo releva os indicadores descritos no estudo feito pelo IBGE em 2015.

Quadro 2 – Indicadores elaborados pelo IBGE

Indicadores	Tema	Dimensão
Emissões de origem antrópica dos gases associados ao efeito estufa	Atmosfera	Ambiental
Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio		
Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas		
Uso de fertilizantes	Terra	
Uso de agrotóxicos		
Terras em uso agrossilvipastoril		
Queimadas e incêndios florestais		
Desflorestamento na Amazônia Legal		
Desmatamento nos biomas extra-amazônicos	Água doce	
Qualidade de águas interiores		
Balneabilidade	Oceanos, mares e áreas costeiras	
População residente em áreas costeiras		
Espécies extintas e ameaçadas de extinção	Biodiversidade	

Áreas protegidas		
Espécies invasoras		
Acesso a abastecimento de água	Saneamento	
Acesso a esgotamento sanitário		
Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico		
Tratamento de esgoto		
Taxa de crescimento da população		População
Taxa de fecundidade total		
Razão de dependência		
Índice de Gini da distribuição do rendimento	Trabalho e rendimento	
Taxa de desocupação		
Rendimento domiciliar <i>per capita</i>		
Rendimento médio mensal		
Mulheres em trabalhos formais		
Esperança de vida ao nascer	Saúde	Social
Taxa de mortalidade infantil		
Prevalência de desnutrição total		
Imunização contra doenças infecciosas infantis		
Oferta de serviços básicos de saúde		
Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado		
Taxa de incidência de AIDS		
Taxa de frequência escolar	Educação	
Taxa de alfabetização		
Taxa de escolaridade da população adulta	Habitação	
Adequação de moradia		
Coeficiente de mortalidade por homicídios	Segurança	
Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte		
Produto Interno Bruto – PIB <i>per capita</i>	Quadro econômico	Econômica
Taxa de investimento		
Balança comercial		
Grau de endividamento		
Consumo de energia <i>per capita</i>		
Intensidade energética		
Participação de fontes renováveis na oferta de energia		
Consumo mineral <i>per capita</i>		
Vida útil das reservas de petróleo e gás		
Reciclagem		
Rejeitos radioativos		
Ratificação de acordos globais	Quadro institucional	Institucional
Legislação ambiental		
Conselhos Municipais de Meio Ambiente		
Comitês de Bacias Hidrográficas		
Organizações da sociedade civil		
Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	Capacidade institucional	
Fundo Municipal de Meio Ambiente		
Acesso aos serviços de telefonia		
Acesso à Internet		
Agenda 21 Local		

Patrimônio cultural		
Articulações interinstitucionais dos municípios		

Fonte: IBGE, 2015.

Dessa forma, os indicadores apresentados possibilitam uma análise abrangente e fundamentada do cenário em questão, mostrando os avanços, os desafios e as oportunidades de melhoria. Eles são ferramentas essenciais para o monitoramento contínuo das ações, auxiliando na definição de estratégias eficazes e sustentáveis. A partir desses dados, é possível orientar decisões mais assertivas e promover políticas que atendam às reais necessidades da sociedade e do meio ambiente.

2.4 Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

Em razão a grande demanda do mercado e ao aumento do consumo, o acúmulo de resíduos sólidos sofreu uma elevação em sua produção, causando preocupação na sociedade. O descarte inadequado desses resíduos pode acarretar problemas ao meio ambiente, de maneira que, afetam a qualidade do solo, da água e do ar, conseqüentemente, prejudicando a saúde e bem-estar de populares.

Segundo Novaes, César e Mozer (2023) o Brasil é pressionado por países desenvolvidos e em desenvolvimento para aplicar a correta gestão sustentável de resíduos. A recomendação da União Europeia é seguir uma ordem hierárquica, que consiste em: prevenir, minimizar, reutilizar, reciclar, recuperar e em último caso a disposição final ambientalmente adequada.

Em razão disso, no ano de 2010, por meio da lei nº 12.305, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2 de agosto de 2010. Um grande marco para a gestão de resíduos sólidos no país, pois a partir de então, diretrizes específicas foram elaboradas a fim de melhorar o modo do descarte desses resíduos.

A PNRS tem como papel principal o controle de gestão, o Plano estabelece normas e procedimentos para gestão de resíduos sólidos urbanos, de forma ambientalmente adequada (Ferreira, 2018). É especificado no plano o intuito de sua elaboração.

“A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. (BRASIL, 2010)”

Apesar da existência do Plano Nacional de Resíduos Sólidos já ter quase 15 anos, o país ainda enfrenta desafios, nos quais podemos citar: falta de infraestrutura, desinformação da população e lixões (Assis, 2018). No tocante a falta de infraestrutura, é comum haver a falta equipamentos apropriados para a coleta e locais adequados para triagem e reciclagem, em conjunto há a desinformação da população, que em muitos casos, não reconhecem a importância da separação do lixo e da diminuição de produção de resíduos, através da não aquisição desnecessária de bens supérfluos. Apesar da criação de aterros regulamentados ainda é comum a prática do descarte irregular dos resíduos em lixões a céu aberto, o que gera sérios impactos ambientais e riscos à saúde pública.

2.5 Estudos Correlatos

Entendendo a relevância de se obter informações sobre os indicadores de sustentabilidade, pesquisas e estudos vêm sendo realizados, tendo em vista que a temática tem relevância signi-

ficativa na sociedade. Portanto, esta pesquisa é de grande importância não só para a sociedade, mas também para o meio acadêmico. O quadro abaixo elenca alguns desses estudos que serviram como base para o referencial teórico.

Quadro 3 – Estudos correlatos

Autor/ano	Objetivos	Resultados
OLIVEIRA; SANTOS; BORBA E VENEU (2021)	Criar uma matriz de indicadores de sustentabilidade específica, para realidade do município de Japeri e utilizá-la como uma ferramenta para avaliar a gestão efetuada pela prefeitura no ano de 2015	O resultado obtido no estudo permitiu concluir que é necessário convocar os gestores públicos para tomada emergencial de decisões, adotando medidas para melhoria contínua da gestão de RSU, conforme a legislação vigente.
NOVAES; CÉZAR E MOZER (2023)	Identificar os problemas em relação à sustentabilidade no sistema de gestão de RSU municipais	A falta de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) aliado a outros fatores como o reduzido número de lixeiras públicas e umacoleta seletiva pouco efetiva contribuem para um cenário menos sustentável.
SANTO; PINTO E LIMA (2020)	Contribuir para o desenvolvimento e a validação de um conjunto de indicadores modificados, com base em variáveis quantitativas que aca-tem as várias extensões da sustentabilidade no município de Santa Maria de Jetibá, ES.	Obtenção de um conjunto de quinze indicadores, cujos valores expressam tendências à sustentabilidade e mostram as deficiências da gestão
POLAZ E TEIXEIRA (2009)	Propor de indicadores de sustentabilidade para a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em São Carlos (SP), sob a perspectiva de cinco dimensões: ambiental, econômica, social, política e cultural.	A implementação de um sistema de indicadores deve envolver a participação de diferentes agentes sociais, a fim de legitimar o uso efetivo desta importante ferramenta.
CAPPAROL <i>et al.</i> (2020)	Mensurar as questões relacionadas aos resíduos sólidos como contribuição para a gestão ambiental urbana no município de Limeira –SP, através da utilização de indicadores de sustentabilidade.	Elaboração de 50 indicadores de maneira a contribuir para a gestão municipal de resíduos sólidos em Limeira–SP.
GARCIA E VEIGA (2023)	Avaliar a gestão de RSU no município de Arapoti-PR por meio de indicadores de sustentabilidade.	Comprovou a necessidade da elaboração do PMGIRS, assim como o incentivo a programas de educação ambiental e a implementação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis
BARROS E SILVEIRA (2019)	Contribuir para desenvolver e validar um conjunto de indicadores modificados, com base em variáveis quantitativas que considerem as diversas dimensões da sustentabilidade.	Proposição de um conjunto de 16 indicadores, validados em 3 municípios, cujos valores expressam tendências à sustentabilidade e mostram as deficiências da gestão.
SANTIAGO E DIAS (2012)	Formular uma matriz de indicadores de sustentabilidade aplicável na GRSU	A matriz final possui 6 dimensões de sustentabilidade: política, tecnológica, econômica/financeira, ambiental/ ecológica, conhecimento e inclusão social, contemplando 42 indicadores e 126 descritores.

Fonte: Elabora pela autora, 2025.

Ao levantar pesquisas anteriores sobre o tema foram encontrados alguns estudos sobre ele. Diversos estudos correlatos têm se dedicado a analisar os indicadores de sustentabilidade aplicados à gestão de resíduos sólidos, buscando compreender a eficácia das políticas públicas, os desafios enfrentados pelos municípios e os avanços na adoção de práticas sustentáveis. Os resultados contribuem para identificar desigualdades na infraestrutura e lacunas na gestão, além de fornecer subsídios para a elaboração de estratégias mais eficientes e alinhadas aos princípios da sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

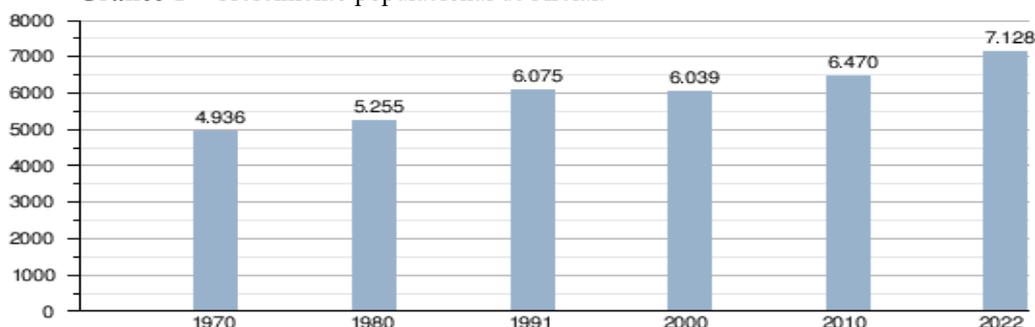
A presente pesquisa, no que se refere a natureza, apresenta-se como sendo aplicada, pois, segundo Zanella (2013, p.32), esse tipo de pesquisa tem a finalidade de entender como lidar com um problema, para que assim se possa gerar soluções. No tocante, ao objetivo, classifica-se como descritiva que para Oliveira (2011) “a pesquisa descritiva” expõe as características de determinada população ou fenômeno como finalidade principal”. Em relação à análise dos resultados essa pesquisa utilizou o recorte temporal transversal, que é definido como um tipo de estudo observacional que analisa dados coletados em um único ponto no tempo

Inicialmente, foram feitas pesquisas em produções científicas e a legislação municipal que abordam o tema, além desses, foram feitas consultas em sites oficiais para buscar informações complementares (dados do SNIS e do IBGE). Assim sendo, o estudo revela-se também como sendo bibliográfico, visto que ele tem como base materiais já elaborados. Oliveira (2011) diz que “o levantamento bibliográfico preliminar dá suporte e fundamentação teórica ao estudo”.

Baseado no estudo de Tisoco e Pinheiro (2022) que desenvolveram indicadores de sustentabilidade de resíduos sólidos urbanos para serem aplicados nos municípios brasileiros, foi feita uma entrevista com o gestor do município para obter informações acerca dos resíduos sólidos do município. Dividido em 41 perguntas, foram distribuídos nas seguintes categorias: administração municipal, execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, ações preventivas e corretivas, coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), valorização de resíduos, destinação dos RSU, gestão financeira, educação ambiental (EA) e capacitação dos envolvidos na temática de resíduos sólidos, Participação da população e inclusão social de catadores. (em anexo).

Também foram apresentadas as fotos (apêndice) da cidade objeto de estudo, dos resíduos sólidos gerados e expostos no lixão a céu aberto, sem nenhum tratamento adequado. Importante destacar, o impacto ambiental no município estudado. As fotos revelam a necessidade emergencial de medidas quanto à gestão pública municipal pelos órgãos competentes.

Localizado a 115 km de distância da capital João Pessoa, Areial é um município do estado da Paraíba que conta com uma área territorial de 35,810 km², com uma população de 7.128 habitantes (IBGE, 2022) De acordo com dados do IBGE, Areial mostra crescimento contínuo com o passar dos anos. O gráfico abaixo exemplifica o aumento populacional ocorrido no município com o passar dos anos.

Gráfico 1 – Crescimento populacional de Areial.

Fonte: IBGE, 2022.

Esse crescimento justifica a preocupação com o gerenciamento dos resíduos sólidos no município, pois concomitantemente ocorre o aumento da geração desses resíduos.

Vale destacar, que este estudo apresenta uma limitação, tendo em vista que a pesquisa foi aplicada apenas a um gestor do município. Essa abordagem restrita pode não refletir integralmente as práticas, percepções e desafios enfrentados por outros setores envolvidos na gestão de resíduos sólidos, como técnicos, operadores ou representantes da sociedade civil. Dessa forma, os resultados devem ser interpretados com cautela, reconhecendo que representam a visão individual do gestor entrevistado. Estudos futuros poderiam ampliar a amostra de respondentes, incluindo diferentes atores da gestão pública e da comunidade, a fim de proporcionar uma compreensão mais abrangente e robusta da realidade local.

4. Análise dos Resultados

Após realização da entrevista com o gestor do município, é possível examinar o resultado das perguntas feitas. A análise a seguir tem como finalidade interpretar os resultados em consonância com o objetivo proposto, correlacionando com pesquisas e estudos afins.

Utilizando o estudo de Tisoco e Pinheiro (2022), intitulado “Indicadores de Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos para Municípios Brasileiros: Desenvolvimento e Validação da Ferramenta”, no qual consiste na definição de conjunto de indicadores de sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos para que sejam aplicados nos municípios, foi feita a entrevista com base nesses indicadores trazidos pela pesquisa dos autores em forma de pergunta com as respectivas opções de respostas.

A categoria “Administração municipal” possui sete indicadores/perguntas cada uma com quatro opções de resposta. Abaixo, expõe-se as quatro primeiras perguntas da categoria.

Quadro 4 – Indicadores/perguntas do 1 ao 4 da categoria Administração Municipal.

Categoria Administração Municipal		
Pergunta (indicador)	Descritor	
1 - Qual a situação do Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)? Obs.: o PMGIRS pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)	Concluído	X
	Em elaboração	
	Existe proposta para criação	
	Não existe iniciativa para criação	
2 - Responder somente se possuir PMGIRS concluído. O PMGIRS atende ao conteúdo	Atende todos os 20 incisos do artigo 19 ^a da Lei 12305/2010 ou todos os 14 incisos do artigo 51 ^o do decreto 7404/2010	

mínimo disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010) ou no Decreto 7404/2010? Observação: Para municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o PMGIRS poderá ter conteúdo simplificado, de acordo com o artigo 51º do Decreto 7404/2010.	Atende de 11 até 19 incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou de 8 até 13 incisos do artigo 51º do decreto 7404/2010	
	Atende de 1 até 10 incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou de 1 até 7 incisos do artigo 51º do decreto 7404/2010	
	Não atende a nenhum dos incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou do artigo 51º do decreto 7404/2010	
3 - O responsável principal pela gestão de resíduos sólidos possui formação ou experiência na área?	Possui formação na área, no ensino superior	
	Possui formação na área, no ensino médio	
	Não possui formação na área, mas possui Experiencia de pelo menos 4 anos	X
	Não possui formação na área, nem experiencia de pelo menos 4 anos	
4 - Como é conduzida a gestão de resíduos sólidos no município?	Através de um setor específico (departamento, gerência etc.) para a gestão de resíduos sólidos, inserido em secretaria específica (exemplo, secretaria de meio ambiente ou saneamento).	X
	Através de um setor específico (departamento, gerência etc.) para a gestão de resíduos sólidos, inserido em outra secretaria (exemplo, secretaria de obras e estruturas, de agricultura ou outra).	
	Através de um setor específico (departamento, gerência etc.) autônomo, não vinculado a nenhuma secretaria.	

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

A primeira pergunta indaga sobre o Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, constatou-se que o município possui o plano concluído, elaborado no ano de 2016. Segundo Junior e Oliveira (2016) esse dado representa um avanço importante, pois para ter acesso a recursos federais referente ao gerenciamento desses resíduos, é exigido que o município tenha um PMGIRS elaborado. Embora o plano conste como concluído, não foi possível encontrá-lo disponível em plataformas digitais oficiais, nem mesmo por meio do setor jurídico da administração municipal. Essa ausência evidencia a fragilidade da gestão, no que se refere a transparência e publicização das ações pública, que consequentemente dificulta o acesso da sociedade e da comunidade acadêmica às informações essenciais.

Como resultado da inexistência do plano, não foi possível verificar se o seu conteúdo atende ao que dispõe a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 7.404/2010, pois o gestor entrevistado informou não se recordar, de forma precisa, dos elementos incluídos no documento. Além disso, o plano não está disponível em meio digital ou físico para consulta, o que limita a verificação de sua conformidade com os requisitos legais. Diante disso, a segunda pergunta não foi respondida.

Em relação à terceira pergunta, verificou-se que o responsável principal pela gestão de resíduos sólidos no município não possui formação na área, e nem experiência prévia de, no mínimo, quatro anos no setor. Esse dado é preocupante, uma vez que Filho e Günther (2024) explicam que, em geral, há uma carência de profissionais capacitados, recorrente em municípios de pequeno e médio porte, a atuação técnica capacitada possibilita uma melhor interpretação e aplicação de requisitos ambientais. Ainda, de acordo com os autores “o poder público em seu papel de incentivador, regulamentador e de fiscalização deve investir na capacitação do corpo técnico para aprimoramento da gestão dos resíduos”.

No que se refere a quarta pergunta, a gestão de resíduos sólidos é conduzida por um setor específico inserido em uma secretaria que não é voltada diretamente ao meio ambiente ou sanea-

mento, no caso, a secretaria de obras. A existência de um setor específico responsável pela gestão de resíduos sólidos é fundamental para garantir o planejamento, a coordenação e a execução adequada das políticas públicas voltadas à área.

Quadro 5 – Indicadores/perguntas do 5 ao 7 da categoria Administração Municipal.

Categoria Administração Municipal		
5 - Participa de consórcio ou soluções compartilhadas para a gestão de resíduos sólidos, com outro (os) município (os)?	Participa	
	Projeto para estabelecimento de consórcio ou soluções compartilhadas está em fase de desenvolvimento/ construção	
	Existe estudo para a criação futura de consórcio ou soluções compartilhadas	
	Não existe iniciativa para a criação de consórcio ou soluções compartilhadas	X
6 - Possui parcerias não comerciais (como projetos, convênios, contratos) com agentes da sociedade civil (exemplos: associações, universidades, setor privado)? Obs.: Não comercial refere-se a uma atividade que não visa a compra e venda de produtos e serviços.	Possui mais de 1 parceria, com mais de 1 agente	
	Possui mais de 1 parceria, com apenas 1 agente	
	Possui apenas 1 parceria	
	Não possui parcerias	X
7 - O município preenche as informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)?	Preenche todas as informações, anualmente	X
	Preenche algumas informações, anualmente	
	Preenche informações esporadicamente	
	Não preenche	

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado

Ao indagar sobre a existência de consórcios ou soluções compartilhadas com outro município, observou-se que não possui iniciativas voltadas à criação de consórcios ou soluções compartilhadas para a gestão de resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), propõe como alternativa a formação e adesão de consórcios intermunicipais, conforme relata Duarte (2023), “o consórcio público assumiu um protagonismo na gestão pública, por se constituir em instrumento de cooperação entre os entes locais e uma maneira de viabilizar ganhos em matéria de políticas públicas”.

Assim como os consórcios, constatou-se que o município não possui parcerias não comerciais com agentes da sociedade civil, como universidades, associações, cooperativas ou setor privado. Isso demonstra que a oportunidade de estabelecer uma combinação estratégica com esses agentes, não está sendo aproveitada, tendo em vista que essas parcerias possibilitam o fortalecimento da gestão de resíduos sólidos, a promoção de inovação e a ampliação da educação ambiental (FREITAS, PIRES E BENINCÁ, 2024).

No tocante as informações do SNIS, verificou-se que o município preenche anualmente todas as informações solicitadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O SNIS é uma ferramenta fundamental para o planejamento e a formulação de políticas públicas, uma vez que o sistema possui uma base de dados que contém informações e indicadores sobre a temática (BRASIL, 2023). A responsabilidade do envio dos dados demonstra uma assertividade da gestão, pois fortalece a governança e a transparência na gestão pública.

Quadro 6 – Indicadores/perguntas da categoria Execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Categoria Execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.		
8 - Existem procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados nos serviços	Existem e são aplicados em todos os serviços	

públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos? Obs.: procedimentos operacionais são processos usados nas atividades relacionadas aos serviços. Especificações mínimas é a descrição minuciosa das características dos serviços.	Existem, porém, são aplicados em alguns dos serviços	
	Existem, mas não estão sendo aplicados, pois estão em fase de implantação.	
	Não existem	X
9 - Onde ocorrem os serviços de limpeza urbana?	Em toda a área urbana	X
	No centro do município e em outros locais de maior circulação de pessoas	
	Somente no centro do município	
	Não realiza serviços de limpeza urbana	
10 - Quais serviços de limpeza urbana são realizados?	São realizados: 1) varrição/limpeza de vias e logradouros públicos; 2) coleta regular de resíduos das vias e logradouros públicos; 3) capina/roçada em vias e logradouros públicos; 4) poda de árvores; 5) limpeza de bocas-de-lobo.	X
	3 ou 4 dos itens citado anteriormente	
	1 ou 2 dos itens citado anteriormente	
	Nenhum dos itens citados anteriormente	

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

Foi identificado que o município não possui procedimentos operacionais nem especificações mínimas formalizadas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, isso nos mostra uma lacuna da gestão no que tange a organização e a padronização das ações executadas. É indispensável na gestão de serviços de saneamento básico a utilização do planejamento que é uma ferramenta essencial para qualidade e o controle dos serviços prestados (BRASIL, 2019).

Verificou-se que os serviços de limpeza urbana no município são realizados em toda a área urbana, o que representa um ponto positivo da gestão local de resíduos sólidos. O serviço de limpeza urbana é essencial para garantir à população condições mínimas de salubridade e auxilia na manutenção da qualidade ambiental (BARBOSA E MOURA, 2020).

Os serviços de limpeza urbana realizados no município incluem: varrição e limpeza de vias e logradouros públicos, coleta regular de resíduos, capina/roçada, poda de árvores e limpeza de bocas-de-lobo. Em consonância com a questão anterior a execução desse conjunto de atividades mostra a assertividade da gestão, que através desses serviços promove qualidade ambiental para a população.

Quadro 7 – Indicadores/perguntas da categoria Ações preventivas e corretivas.

Categoria Ações preventivas e corretivas		
11 - São realizadas ações de fiscalização relacionadas à gestão de resíduos sólidos?	Sim, suprindo toda a demanda de casos	
	Sim, porém não suprem toda demanda de casos	
	São realizadas apenas quando há denúncia	X
	Inexistência de ações de fiscalização	
12 - Qual o grau de recuperação de áreas degradadas por resíduos? Obs.: municípios que não possuem áreas degradadas não precisam responder a esta pergunta.	Todas as áreas foram mapeadas e recuperadas	
	As áreas foram mapeadas, e estão em processo de recuperação	X
	As áreas foram mapeadas, porém não houve recuperação	
	As áreas não foram mapeadas nem recuperadas	

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

No que se refere a décima primeira questão, observou-se que as ações de fiscalização relacionadas à gestão de resíduos sólidos no município ocorrem no modo de resposta, sendo realizadas apenas mediante denúncias. Essa forma de fiscalização apresenta uma fragilidade, pois depende da iniciativa da população para a identificação de irregularidades, acarretando a deficiência do controle preventivo de práticas inadequada. Possamai (2014) evidência no seu estudo que “a fiscalização possui grande importância, para garantir que as exigências e condicionantes estabelecidas nos processos sejam cumpridas”.

Verificou-se que o município realizou o mapeamento das áreas degradadas por resíduos sólidos e que essas áreas estão em processo de recuperação, esse fato apresenta um compromisso uma gestão de resíduos sólidos positiva, uma vez que ao realizar esse processo, há a mitigação dos impactos ambientais resultadas do descarte inadequado. De acordo com Silva (2024) a recuperação de áreas degradadas traz diversas vantagens para o meio ambiente e para a população. Além de minimizar os impactos ambientais, também contribui para a melhoria da qualidade de vida das pessoas que vivem próximo a essas áreas.

Quadro 8 – Indicadores/perguntas 13 e 14 da categoria Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Categoria Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)		
13 - Qual a faixa de geração de resíduos sólidos domiciliares (RSD) per capita (kg/habitante/dia)?	<0,5	
	Entre 0,5 e 1	
	>1	X
	Não é quantificada/estimada a geração de RSD per capita	
14 - Se os resíduos sólidos domiciliares não recicláveis e os recicláveis forem coletados juntos, onde ocorre esta coleta? Obs.: municípios que realizam coleta dos resíduos sólidos recicláveis separados dos não recicláveis (coleta seletiva), não precisam responder a esta pergunta.	Em todo o município (área urbana e rural)	
	Em toda a área urbana	
	Em alguns bairros	
	Não tem coleta	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

De acordo com o gestor a geração per capita de resíduos sólidos domiciliares no município ultrapassa 1 kg por habitante/dia. A Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente – ABREMA (2024) apresenta um estudo em que na região Nordeste, nos anos de 2022 e 2023, foi produzido, respectivamente 0,950 e 0,959 kg por habitante/dia, ao comparar o quantitativo *per capita* notamos que a geração desses resíduos no município estudado está elevada. Conforme destaca Gouveia (2012) a elevada quantidade de produção de resíduos exige políticas públicas mais eficazes, com foco na minimização da problemática.

A décima quarta questão não foi respondida pelo fato de o município realizar a coleta de sólidos recicláveis separado dos não recicláveis.

Quadro 9 – Indicadores/perguntas 15 ao 18 da categoria Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Categoria Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)		
15 - Se houver segregação dos resíduos, onde ocorre a coleta dos resíduos sólidos domiciliares não recicláveis? Obs.: municípios que realizam coleta dos resíduos sólidos recicláveis misturados com os não recicláveis, não precisam responder a esta pergunta.	Em todo o município (área urbana e rural)	
	Em toda a área urbana	X
	Em alguns bairros	
	Não tem coleta	
16 - Se houver segregação dos resíduos, onde	Em todo o município (área urbana e rural)	

ocorre a coleta dos resíduos sólidos domiciliares recicláveis? Obs.: municípios que realizam coleta dos resíduos sólidos recicláveis misturados com os não recicláveis, não precisam responder a esta pergunta.	Em toda a área urbana	X
	Em alguns bairros	
	Não tem coleta	
17 - Existem coletores públicos (lixeiros) no município?	Sim, em todos o município (área urbana e rural)	
	Sim, em toda a área urbana	X
	Sim, em alguns logradouros específicos	
	Não existem	
18 - Existem coletores públicos específicos para coleta seletiva de resíduos, através de pontos para entrega voluntária (PEVs) ou de lixeiras públicas?	Existem, em todo o município (área urbana e rural)	
	Existem, em toda a área urbana	
	Existem, em alguns bairros	
	Não existem	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

A décima quinta e décima sexta questões são complementares, em ambas, a coleta dos resíduos recicláveis e não recicláveis são realizadas em toda área urbana. Essa ação evidencia um esforço da gestão pública em garantir a regularidade do serviço nas regiões com maior densidade populacional, ainda que não haja extensão para a zona rural. Neves e Castro (2012) revela que “além da importância ambiental da separação de materiais recicláveis, as práticas de reciclagem em geral também têm grande importância social, como geradoras de emprego e renda para catadores”.

Quadro 10 – Indicadores/perguntas 19 ao 22 da categoria Valorização de resíduos

Categoria Valorização de resíduos		
19 - Existem programas, projetos e ações para incentivar fontes de negócios, emprego e renda a partir da valorização de resíduos, incluindo as medidas e ações estratégicas?	Existem, incluindo as seguintes medidas e ações estratégicas: incentivos fiscais, identificação de oportunidades de comercialização e de parcerias com o setor privado e instituições financeiras	
	Existem, porém, inclui apenas algumas das medidas e ações estratégicas citadas anteriormente	
	Existem, porém não inclui as medidas e ações estratégicas	
	Não existem	X
20 - Qual a porcentagem da fração reciclável dos resíduos sólidos domiciliares que é reciclada?	Acima de 10,1%	
	Entre 5,1% e 10%	
	Até 5%	
	Não há reciclagem	X
21 - Qual a porcentagem da fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares que é recuperada?	Acima de 10,1%	
	Entre 5,1% e 10%	
	Até 5%	
	Não há recuperação	
22 - Está sendo realizada, por parte do setor privado gerador, a logística reversa dos resíduos sólidos?	Sim, para: 1) agrotóxicos (seus resíduos e embalagens); 2) pilhas e baterias; 3 pneus; 4) óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens); 5) lâmpadas; 6) produtos e componentes eletroeletrônicos; 7) embalagens em geral; 8) medicamentos	
	Sim, para 5 até 7 dos citados acima	
	Sim, para 1 até 4 dos citados acima	
	Não, para nenhum	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

Em relação à promoção da valorização dos resíduos como fonte de negócios, emprego e renda, constatou-se que o município não possui programas, projetos ou ações voltadas para esse fim. Esse dado mostra uma fragilidade existente na gestão, tendo em vista que essas ações, além de promover a sustentabilidade ambiental, também estimula o desenvolvimento econômico da localidade. No estudo de Nascimento, Oliveira e Menezes (2017) é descrito a importância da reciclagem no papel sócio/econômico e ambiental:

A transformação dos rejeitos, resulta em novos produtos, poupa as fontes de recursos naturais, reduz a quantidade de materiais encaminhados para o aterro sanitário, gera emprego e renda a muitas famílias de baixa renda, e promove a integração entre cooperados, proporcionando as famílias envolvidas a inserção no mercado de trabalho e de consumo (NASCIMENTO, OLIVEIRA E MENEZES, 2017).

Os autores evidenciam a relevância de ações estratégicas voltadas à economia circular, assim sendo a valorização dos resíduos é essencial para consolidar políticas públicas eficazes e integradas.

No tocante a vigésima questão, verificou-se que, por mais que exista a coleta de resíduos recicláveis na área urbana, não há dados disponíveis sobre o percentual efetivamente reciclado.

No que se refere a recuperação de resíduos orgânicos, essa não é realizada no município, bem como a logística reversa, abordada na vigésima segunda questão. Aniceto, Santos e Silva (2022) destaca os aspectos importantes da logística reversa, como a reciclagem e reutilização de produtos, além da diminuição de resíduos e dos custos, possibilitando o retorno de materiais ao ciclo produtivo.

Quadro 11 – Indicadores/perguntas da categoria Valorização de resíduos

Categoria Valorização de resíduos		
23 - Existe usina de compostagem ou digestão anaeróbia de resíduos sólidos orgânicos licenciada? Obs.: Considerar que tais unidades podem ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Existe, operando com a utilização de todos os resíduos sólidos orgânicos coletados (domiciliares e de limpeza urbana)	
	Existe, operando com a utilização apenas de alguns resíduos sólidos orgânicos coletados (domiciliares ou de limpeza urbana)	
	Existe projeto em desenvolvimento ou proposta para criação	
	Não existe iniciativa para criação	X
24 - Existe central de triagem de resíduos sólidos licenciada? Obs.: Considerar que tal unidade pode ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Existe, operando com a utilização de resíduos oriundos da coleta seletiva dos resíduos recicláveis.	
	Existe, operando com a utilização de resíduos oriundos da coleta não seletiva dos resíduos sólidos urbanos.	
	Existe projeto em desenvolvimento ou proposta para criação.	
	Não existe iniciativa para criação.	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

Em referência as questões apresentadas no quadro acima, ambas não existem iniciativa para criação, nem de uma usina de compostagem, nem de uma centra de triagem de resíduos sólidos licenciada. A ausência desses locais, evidência uma lacuna no que tange a estruturação do descarte dos resíduos sólidos.

Quadro 12 – Indicadores/perguntas da categoria Destinação dos RSU.

Categoria Destinação dos RSU		
25 - Qual o local onde ocorre a disposição final dos rejeitos e/ou resíduos sólidos urbanos? Obs.: Considerar que o local de disposição final pode ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Aterro sanitário licenciado que recebe apenas rejeitos	
	Aterro sanitário licenciado que recebe rejeitos e outros resíduos sólidos urbanos	X
	Aterro sanitário em processo de licenciamento	
	Lixão ou aterro controlado	
26 - Existem ocorrências de lançamentos de resíduos sólidos em locais inadequados?	Não existem	X
	Existem, mas há recolhimento frequente dos resíduos	
	Existem, com recolhimento dos resíduos apenas quando há reclamações	
	Existem e não há recolhimento dos resíduos	
27 - Existe aterro para disposição de resíduos de construção civil (RCC) licenciado? Obs.: Considerar que o aterro pode ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Existe, com recuperação de resíduos	
	Existe, mas apenas para armazenamento	X
	Existe projeto em desenvolvimento ou proposta para criação	
	Não existe iniciativa para criação	

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

O município realiza a destinação final dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário licenciado. Essa informação evidencia um avanço significativo. A utilização de um local devidamente licenciado garante o descarte ambientalmente adequado, contribuindo para a preservação dos recursos naturais, proteção da saúde pública e melhoria da qualidade ambiental. De acordo com Andrade (2021), o aterro sanitário utilizado pelo município pertence ao município sede de Campina Grande, que abrange outras cidades.

Em consonância com a anterior, na vigésima sexta questão, não ocorrências de lançamentos de resíduos sólidos em locais inadequados, pois o recolhimento desses resíduos é feito no município e descartados em aterro sanitário licenciado.

No que se refere à disposição de resíduos da construção civil (RCC), observa-se que o município não possui iniciativa para a criação de um aterro licenciado específico para esse tipo de resíduo, o que evidencia uma lacuna existente na gestão integrada dos resíduos sólidos.

Quadro 13 – Indicadores/perguntas da categoria Gestão Financeira.

Categoria Gestão financeira		
28 - Como se executa a cobrança da gestão dos resíduos sólidos?	Fatura específica de resíduos sólidos	
	Cobrança junto com a fatura de água	
	Cobrança junto ao IPTU	X
	Não existe fonte ou sistema de cobrança	

29 - Possui sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos?	Possui, incluindo: 1) a diferenciação por nível de renda e a consideração dos custos com destinação adequada dos resíduos para o cálculo do instrumento de cobrança; 2) a previsão de cobrança social para os usuários de baixa renda; 3) a realização de revisão e reajuste tarifário; 4) a definição de meios para que ocorra a transparência financeira	
	Possui, porém, inclui apenas três das quatro questões citadas anteriormente	
	Possui, porém, inclui apenas uma ou duas questões citadas anteriormente	
	Não possui	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

Com relação à cobrança da gestão dos resíduos sólidos, o município não faz cobrança da população, os serviços ofertados pela gestão são custeados pelo próprio município. Sobre a vigésima nona questão, o município não possui sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. A falta dessas informações dificulta o planejamento orçamentário.

Quadro 14 – Indicadores/perguntas da categoria de Educação Ambiental (EA) e capacitação dos envolvidos na temática de resíduos sólidos.

Categoria Educação Ambiental (EA) e capacitação dos envolvidos na temática de resíduos sólidos.		
30 - Existe material informativo sobre resíduos sólidos?	Existe, elaborado por equipe técnica juntamente com a comunidade local	
	Existe, elaborado apenas por equipe técnica	
	Está em elaboração ou existe proposta para criação	
	Não existe iniciativa para criação	X
31 - São realizados eventos municipais com a temática de resíduos sólidos?	A temática é incluída em diversos eventos municipais e, também, são realizados mais de 1 evento anual exclusivos sobre essa temática	
	São realizados mais de 1 evento anual exclusivos sobre essa temática	
	Realizado apenas 1 evento anual	
	Não são realizados	X
32- Existe algum incentivo/programa para promover a diminuição da quantidade de resíduos sólidos?	Sim, incentivando a não geração, redução, reutilização e reciclagem	
	Sim, incentivando a redução, reutilização e reciclagem	
	Sim, incentivando a reutilização e reciclagem	
	Não há nenhum incentivo/programa	X
33 - São realizadas capacitações dos funcionários atuantes nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos?	Sim, de todos e de forma contínua	
	Sim, de parte e de forma contínua	
	Realizadas apenas ações isoladas de capacitação	
	Não são realizadas	X
34 - São realizadas ações (integração social, prevenção de riscos, cuidados com o meio ambiente etc.) voltadas para os catadores? Obs.: Municípios que não possuem catadores não respondem a esta pergunta.	Sim, para catadores autônomos e para catadores organizados e de forma contínua	
	Sim, apenas para catadores organizados e de forma contínua	
	Realizadas apenas ações isoladas de capacitação	
	Não são realizadas	X

35 - Existem programas e/ou projetos de educação ambiental (EA), em nível formal e/ou informal? Obs.: Educação formal é aquela desenvolvida nas instituições de ensino. Educação informal é aquela que ocorre em outros espaços, como em comunidades, associações etc., sem ser institucionalizada.	Existem, realizados tanto em nível formal quanto informal	
	Existem, porém realizados apenas no nível formal	
	Existem apenas ações isoladas de EA	
	Não existem	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

No que diz respeito à categoria Educação Ambiental (EA) e capacitação dos envolvidos na temática de resíduos sólidos, as respostas de todas as questões apresentadas no quadro acima, expressam a negação da existência de: material informativo sobre resíduos sólidos, da realização de eventos municipais com a temática de resíduos sólidos, de incentivo/programa para promover a diminuição da quantidade de resíduos sólidos, de capacitações dos funcionários atuantes nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, da realização de ações (integração social, prevenção de riscos, cuidados com o meio ambiente etc.) voltadas para os catadores e de programas e/ou projetos de educação ambiental (EA), em nível formal e/ou informal.

A Educação Ambiental pode mudar hábitos, transformar a situação do planeta e proporcionar uma melhor qualidade de vida para as pessoas. De acordo com Carvalho e Souza (2021) “o processo de educação ambiental requer uma mudança no nosso comportamento, é necessário mudar a relação do ser humano com a natureza, e buscar a sustentabilidade do planeta”. A educação ambiental tem um papel primordial no desenvolvimento sustentável, pois através dela é possível promover a conscientização da população, diante disso, percebe-se a falha existente na gestão, tendo em vista que todos indicadores referentes a educação ambiental, mostraram a inexistência de iniciativas relacionada a temática.

Quadro 15 – Indicadores/perguntas da categoria de Participação da população

Categoria Participação da população		
Pergunta (indicador)	Descritor	
36 - A população é incluída a elaboração de políticas, planejamento, implementação, monitoramento e avaliação da gestão de resíduos?	Sim, em todas as citadas	
	Sim, mas apenas em 4 ou 3 das citadas	
	Sim, mas apenas em 1 ou 2 das citadas	
	População não é incluída em nenhuma das citadas	X
37 - Como a população é mobilizada a participar no processo decisório da gestão de resíduos?	Através de consulta pública e de reuniões de planejamento e avaliação	
	Através de consulta pública	
	Participando de reuniões informativas	
	Não há nenhuma forma de mobilização	X
38 - Existe um canal para solicitações e reclamações disponível para a população?	Existe, de meio (os) eletrônico (os) (rede social/site/e-mail), telefone e presencial	X
	Existe, por telefone e presencial	
	Existe, presencial	
	Não existe	
39 - As informações sobre a gestão de resíduos sólidos estão tratadas, organizadas e	Estão tratadas, organizadas e estão disponíveis para a população	
	Estão tratadas e organizadas, e a população tem acesso somente sob demanda	

disponibilizadas?	Estão tratadas e organizadas, mas a população não tem acesso	
	Não estão tratadas e organizadas, nem disponibilizadas.	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

Na categoria Participação da população a primeira pergunta indaga se a população é incluída a elaboração de políticas, planejamento, implementação, monitoramento e avaliação da gestão de resíduos, em resposta, constatou-se que a população não é incluída em nenhuma das ações citadas, isso revela falha significativa na governança participativa, uma vez que, Silva (2022) revela que a participação da sociedade permite a interação entre o cidadão e o governo, bem como, proporciona a transparência das ações, resultando numa maior confiabilidade da população em relação ao governo.

Em consonância, na segunda questão da categoria, verificou-se que não há nenhuma forma de mobilização da população para participar no processo decisório da gestão de resíduos. Essa ausência de participação dos populares dificulta a efetividade das políticas públicas, uma vez que a inclusão da comunidade é fundamental para o sucesso das ações de coleta, reciclagem e destinação adequada. De acordo com Lessa (2021) "somente com participação da sociedade e a consciência individual, pode-se chegar a um futuro sustentável". Para alcançarmos o desenvolvimento sustentável é imprescindível que haja participação da população, uma vez que, são os sujeitos produtores de resíduos sólidos, bem como, consumidores dos recursos naturais.

Em relação à terceira questão da categoria, constatou-se que o município dispõe de uma ouvidoria para solicitações e reclamações disponível para a população, que pode ser realizado através de meios eletrônicos, telefone e presencialmente. Esse canal de comunicação permite o fortalecimento da transparência e da escuta ativa, Fernandez *et al.* (2021) salientam que "as ouvidorias permitem a participação cidadão, o controle social e o aprimoramento das políticas e serviços, sendo importante avançar ainda mais no seu desenvolvimento".

Já na quarta questão da categoria, notou-se que há ausência do tratamento, organização e disponibilização das informações relacionadas a gestão de resíduos sólidos. Essa fragilidade da gestão, representa a possibilidade do surgimento de dificuldades para avaliar a efetividade das políticas implementadas, identificar falhas ou oportunidades de melhoria. Freitas, Pires e Benincá (2024) sugerem que a "ausência de informações sobre o gerenciamento local dos RSU, podem ser minimizadas ou eliminadas com a correta aplicação da PNRS".

Quadro 16 – Indicadores/perguntas da categoria Inclusão social de catadores.

Categoria Inclusão social de catadores		
40 - Existem programas e ações voltados para os catadores? Obs.: municípios que não possuem catadores não respondem a esta pergunta.	Existem, voltados para os catadores autônomos organizados (auxiliando na criação, desenvolvimento e manutenção de associações/cooperativas)	
	Existem, voltados para os catadores autônomos e organizados (auxiliando na criação e desenvolvimento de associações/cooperativas)	
	Existem, voltados apenas para os catadores autônomos ou apenas para os catadores organizados	
	Não existem	X
41 - Os catadores presentes no município estão organizados em cooperativas ou outras formas de associações? Obs.: municípios que não possuem catadores não respondem a esta pergunta.	100% organizados	
	De 50% até 99% organizados	
	Menos de 50% organizados	
	Catadores não organizados	X

Fonte: Adaptado de Tisoco e Pinheiro (2022), aplicado ao estudo de caso.

Na categoria Inclusão social dos catadores, percebeu-se que no município existe catadores, todavia, não existem programas e ações voltados para eles, isso mostra a falha presente na gestão, visto que, os catadores exercem um papel essencial no processo de reciclagem, contribuindo para a redução dos resíduos destinados aos aterros sanitários e promovendo a economia na localidade. Ferraz, Gomes e Busato (2012), revela que “a atividade de catador de material reciclável configura-se como um meio de inclusão social na medida em que gera recursos para compra de alguns bens de consumo”. Tal trecho, expressa a significância de um catador para a comunidade local.

Na última questão da categoria supracitada, verificou-se que os catadores do município não são organizados em cooperativas ou outras formas de associações. Por serem agentes importantes na gestão de resíduos sólidos é necessário que haja políticas públicas que os incluam formalmente, esses catadores mantêm-se em situação de vulnerabilidade social, trabalhando de forma precária e sem reconhecimento. Concomitantemente, os autores Araújo e Sampaio (2013) destacam a relevância desses profissionais, tendo em vista que “apesar do estigma ainda existente, é um trabalho extremamente necessário para a preservação do meio ambiente; no entanto, por trás deste incrível trabalho está a luta cotidiana pela sobrevivência e pela dignidade”. Assim sendo, vale salientar que a valorização dos catadores é uma estratégia não apenas social, mas também ambiental e econômica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos debates e discussões realizada ao longo dos anos, a gestão de resíduos sólidos ainda se apresenta como um dos maiores desafios das políticas públicas ambientais, além de exigir ações técnicas e operacionais, é necessário que haja, principalmente, o engajamento social e político. Ao longo deste trabalho, percebeu-se que os trabalhos bibliográficos consultados para essa pesquisa, revelam que há uma preocupação tanto em âmbito nacional, como no internacional, que a sociedade atinja o desenvolvimento sustentável, assim sendo, os indicadores se mostram ferramentas essenciais para entender os acertos e fragilidades das gestões públicas, no tocante a temática estudada.

Os indicadores propostos no estudo de Tisoco e Pinheiro (2022), abordam diferentes dimensões da sustentabilidade: institucional, econômica, ambiental e social, englobando diferentes questões para que se entenda a realidade de localidade em estudo. Esses indicadores, através da entrevista feita com o gestor do município, ajudaram a perceber que na gestão de resíduos sólido há deficiências que precisam ser sanadas.

No que se refere a categoria administração municipal, constatou-se na entrevista que no município há um Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, mostrando uma ação significativa, todavia, não foi possível ter acesso ao documento, devido a não publicização, além disso o jurídico não o encontrou nos arquivos do setor. Essa situação reflete uma fragilidade, pois sem o conhecimento da existência de um PMGIRS, ocorre um comprometimento significativo na efetividade das ações propostas, já que a participação social é fundamental para uma gestão transparente e democrática.

Além disso, observou-se que ocorrem serviços de limpeza em toda área urbana, de modo que é realizado varrição de vias e logradouros públicos, coleta regular de resíduos das vias, capina nas vias, poda das árvores e limpeza de bocas-de-lobo. Vale salientar, que o município realiza a segregação de resíduos recicláveis dos não recicláveis. O descarte dos resíduos coletados é feito em aterro sanitário licenciado. Em relação a educação ambiental, não há materiais informativos disponíveis a população e nem a realização de eventos sobre a temática. Em relação aos catadores, o município possui moradores que fazem esse trabalho, mas que não são organizados em cooperativa ou em outras formas de associações.

Assim sendo, conclui-se que a gestão municipal apresenta fragilidades estruturais e operacionais significativas na política de resíduos sólidos, deixando de realizar ações essenciais que comprometem a efetividade do sistema. Entre os principais pontos críticos estão a ausência de programas para os catadores, a inexistência de iniciativas de educação ambiental, a não inclusão da população nos processos de planejamento e monitoramento, a falta de sistemas de cobrança e financiamento, e a limitação da coleta e reciclagem, sem dados precisos sobre os volumes processados. Soma-se a isso a ausência de transparência e disponibilização de informações, a falta de apoio a cooperativas e trabalhadores da cadeia de resíduos, a inexistência de aterros licenciados para resíduos da construção civil e a ausência de centrais de triagem. Essas lacunas não apenas prejudicam a sustentabilidade ambiental e social, mas também refletem uma gestão pouco proativa e distante das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), evidenciando a urgência de ações estratégicas e integradas.

Esse estudo mostra a relevância do uso de indicadores em uma gestão, pois a partir da identificação da situação de cada indicador, é possível saber o que precisa ser melhorado, para que assim, inicie-se o processo de coleta de informações, análise da situação, planejamento, execução das ações, monitoramento e avaliação.

Diante disso, recomenda-se a gestão do município: utilização dos indicadores para gerenciar os resíduos sólidos, publicização do PMGIRS (Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), investimento em capacitações para o corpo técnico do setor responsável, realização de projetos e programas para incentivar fontes de negócios a partir da valorização de resíduos e para promover a educação ambiental, elaboração de materiais informativos sobre o tema, criação de cooperativa para os catadores do município e promoção de ações e programas voltados para os catadores, inclusão da sociedade nos processos de planejamento, monitoramento e avaliação por meio de conselhos, audiências públicas e canais participativos

Em âmbito acadêmico, sugere-se que esta análise seja replicada em outros municípios, a fim de comparar realidades distintas, identificar padrões comuns e contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas abrangentes e eficazes no contexto da gestão de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABREMA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024. **Abrema**, 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 27 jul. 2025.

ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009. 256p.

ANDRADE, T. P. M. de. **Levantamento dos aterros sanitários licenciados na Paraíba**. 2021.65 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação Tecnólogo em Gestão Ambiental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1866/1/LEVANTAMENTO%20DOS%20ATERROS%20SANIT%C3%81RIOS%20LICENCIADOS%20NA%20PARA%C3%80%20-%20Tain%C3%A1%20Pereira%20Matos%20de%20Andrade.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2025

ANICETO, D. F. de A.; SANTOS, F. C. da S.; SILVA, J. G. S. da. **Logística reversa e sustentabilidade empresarial**. Recife, 2022. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Logística. Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, Recife, 2022. em: <https://www.grupounibra.com/repositorio/LOGIS/2022/logistica-reversa-e-sustentabilidade-empresarial8.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2025.

ARAÚJO, D. O. de; SAMPAIO, G. M. M. S. Atuação do catador de material reciclável frente ao processo da reciclagem: uma revisão. **Conexões – Ciência e Tecnologia: Revista do IFCE**, Fortaleza, v. 7, n. 2, p. 9–26, jun. 2013. Disponível em:

<https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/607/376>. Acesso em: 11 jul. 2025

ASSIS, M. A. **Desafios Da Gestão De Resíduos Sólidos No Brasil**. 2018. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Geografia. Universidade Federal De São João Del-Rei, São João Del Rei, jun. 2018. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/cogeo/Maria%20Angela%20de%20Assis.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2025

BARBOSA, J. O; MOURA, G. G. A relação de limpeza urbana e qualidade ambiental: um estudo sobre as condições de limpeza urbana no bairro Nova Ituiutaba I, na cidade de Ituiutaba/MG. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 21, n. 73, p. 399–414, mar. 2020. DOI:

10.14393/RCG217348613. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/48613>. Acesso em: 27 jun. 2025.

BÁRCIA, M. K.; VEIGA, T. B. Indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de um município no interior do Paraná. **Revista Mundi: Meio Ambiente e Agrárias**, Paranaguá (PR), v. 8, n. 1, p. 1–27, 2023. Disponível em:

<https://revistas.ifpr.edu.br/index.php/mundimaa/article/view/1869>. Acesso em: 27 mai. 2025

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 20 jul. 2025.

BRASIL. **Ministério das Cidades**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Manual de preenchimento: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Brasília: MCIDADES, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/snis>. Acesso em: 18 jul. 2025

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. Manual de orientações técnicas para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. Brasília: MMA, 2019. Disponível em

https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/486/01_Manual_sobre_a_organizacao_e_estruturacao_tecnica_e_administrativa_VER_2_0_WEB_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 jul. 2025

BARROS, R. T. de V; SILVEIRA, Á. V. F. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 411–423, mar./abr. 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/esa/a/cnrNmZ7Wjxkkwphbwygc9sN/>. Acesso em: 07 jul. 2025

CAPPAROL, D. C. A; MORAES, C. S. B; PINTO, W. L. H; OLIVEIRA, J. C; ANSANELLI, S. L. M; DOLPHINE, L. M. Gestão municipal de resíduos sólidos e proposta de indicadores de sustentabilidade. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 70-111 jan./fev.2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/6162/5479>.

Acesso em: 12 jul. 2025

CARVALHO, G. N. de; SOUSA, I. M. de. A importância da educação ambiental para a sustentabilidade. VII Congresso Nacional De Educação – CONEDU, 7, 2021, Maceió. **Anais [...]**. Maceió. Tema: Escola em tempos de conexões Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV151_MD1_SA_ID8155_26072021090418.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025

DUARTE, P. A. Potencialidades e desafios dos consórcios intermunicipais de resíduos sólidos.

Boletim Regional, Urbano e Ambiental, n. 29, p. 55-68, jan./jun. 2023. Disponível em:

<https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/a4231e5a-d1e1-4eaf-8b14-b2f203b36cca/content>. Acesso em: 30 jul. 2025.

FARIAS, E. A. de O; GUILHERME, A. S; SILVA, A. C. B. ARAUJO, R. A; ESTEVES, E. M. M; MORGADO, C. R. V. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade do Rio de Janeiro. **Sustentabilidade: diálogos interdisciplinares**, Campinas, v. 3, 2022. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/sustentabilidade/article/view/5547>. Acesso em: 22 jul. 2025.

FERNANDEZ, M. V; CAVALCANTI, P; SÁ, D; VIEGAS, J. Ouvidoria como instrumento de participação, controle e avaliação de políticas públicas de saúde no Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 4, p. e310403, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/physis/a/Cn3G5vXz9pN4WkrQDJ9RtbS/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

FERRAZ, L; GOMES, M. H. de A.; BUSATO, M. A. O catador de materiais recicláveis: um agente ambiental. **Revista Brasileira de Gestão e Planejamento – EBAPÉ.BR**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 763–768, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cebape/a/VPKQFFfrHZsw7ccLjChFSjp/>. Acesso em: 22 jul. 2025.

FERREIRA, A. Gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios do Paraná. **Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe)**, Guarapuava, v. 16, n. 2. 2018. Disponível em:

<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/5172>. Acesso em: 22 jul. 2025

FILHO, P. L.; GÜNTHER, W. M. R. Gestão de resíduos sólidos em municípios: desafio para gestores e sociedade. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. **Ensaios Digitais**, São Paulo, mar. 2024. Disponível em: <https://iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/uscidades-globais/artigos-digitais/gestao-de-residuos-solidos-em-municipios-desafio-para-gestores-e-sociedade>. Acesso em: 22 jul. 2025

FREITAS, M. F., PIRES, M. M., & BENINCÁ, D. Fragilidades e potencialidades na gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba. v.16, e20230271, 2024. DOI: 10.1590/2175-3369.016.e20230271. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/urbe/a/VphbjGPyh6QDYKDC4X6tK4m/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 jul. 2025

GOMES, M. F.; FERREIRA, L. J. Políticas públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 155–178, ago/dez. 2018. Disponível em:

<https://periodicos.unipe.edu.br/index.php/direitoedevolvimento/article/view/667/560>. Acesso em: 18 jul. 2025

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 4, p. 1503–

1512, abr. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/y5kTpqkqyY9Dq8VhGs7NWwG/>. Acesso em: 22 jul. 2025

IAQUINTO, B.O. A SUSTENTABILIDADE E SUAS DIMENSÕES. **Revista da ESMESC**. v. 1, n. 1, p. 161–187, 2019. Disponível em: <https://revista.esmesc.org.br/re/article/download/187/161/367>. Acesso em: 20 jun. 2025

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil – 2015. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2015. 351 p. ISBN 9788524043475. Acompanha CD-ROM em bolso. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025

LESSA, C. I. B. da S. **A importância da sustentabilidade ambiental e da reciclagem na sociedade contemporânea: uma revisão bibliográfica**. 2022. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Alagoas, Maceió. Disponível em: <https://repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/14943>. Acesso em: 20 jun. 2025

MAGESTE, A. E. S. **Uma análise do conceito de desenvolvimento sustentável apresentada no relatório Brundtland (1987) a partir da perspectiva decolonial**. 2023. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Direito – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, jun. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/38267>. Acesso em: 20 jul. 2025

MARTINS, A. L. J; MIRANDA, W. D; SILVEIRA, F.; SOUZA, R. P. A Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como estratégia para equidade em saúde e territórios sustentáveis e saudáveis. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 1, e8828, ago. 2024. DOI: 10.1590/2358-28982024E18828P. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bfCw97S93znmnGDb4zQ5jsd/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2025

MOLINA, M. C. G. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. **Revista Metropolitana de Governança Corporativa**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 1–14, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/RMGC/article/view/1889>. Acesso em: 12 jun. 2025

MONTEIRO, C. A gestão municipal de resíduos sólidos e as ações de sustentabilidade: um estudo realizado em um município do Centro-Oeste do Paraná. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 139-154. Jan./abr. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/SmVvTkD5ZDk5fmzXxCCwdGN/?lang=pt>. Acesso em: 12 jul. 2025

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **As Nações Unidas no Brasil**, 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/node/44092>. Acesso em: 20 jun. 2025

NASCIMENTO, A. A. do; OLIVEIRA, R. J. de; MENEZES, J. E. de. A reciclagem do lixo urbano como fonte de renda, e a preservação dos recursos naturais e ambientais. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 22 – 37 2017. DOI: 10.3895/gi.v13n1.4597. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/4597>. Acesso em: 27 jun. 2025

NEVES, A. C. R. R.; CASTRO, L. O. de A. Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 8, n. 8, p. 1734–1742, set./dez. 2012. DOI: 10.5902/223611706631. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/6631>. Acesso em: 27 jun. 2025

NOVAES, J. H.; CÉSAR, A. DA S.; MOZER, T. S. Indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. Palhoça, v. 12, n. 1, p. 1-21, 2023. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/18191. Acesso em: 27 jun. 2025

OLIVEIRA, I. F. de. **Uma análise do conceito de desenvolvimento sustentável através da comparação de agendas internacionais: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES)**. 2019. 125 f. Dissertação. Mestrado em Ciência Política e Relações Internacionais – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 30 set. 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19694?locale=pt_BR. Acesso em: 12 jul. 2025

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: Universidade Federal de GoiásG, 2011. 72 p. Manual (pós-graduação). Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.

OLIVEIRA, T. B. de; JÚNIOR, A. de C. G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 55–64, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/gnVCZpn36Y8K4XP8nsbGz4Q/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2025

PEREIRA, E. M. Futuro em crise: uma análise dos manifestos ecológicos dos anos 1970. **CADERNOS DO CEOM**, Chapecó (SC), v. 36, n. 59, p. 90–103, out. 2023. DOI: 10.22562/2023.59.06. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rcc/article/view/7659>. Acesso em: 22 jun. 2025

PHILIPPI JR, Arlindo; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental: Estudos avançados**. (Coleção Ambiental). Org: Arlindo Philippi Jr, 2 Edição. USP, 2010.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. do N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 411–420, jul./set. 2009. DOI: 10.1590/S1413-41522009000300015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/5vLpPSYDJNCsPzzgdr3WHz/?format=pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025

POSSAMAI, R. da S. **Elaboração de um manual de fiscalização em conformidade com a Portaria 170/2013/GABP – FATMA/BPMA - SC**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Criciúma. 2014. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4135>. Acesso em: 12 jul. 2025

ROSE, J.F.P. **A cidade em harmonia: o que a ciência moderna, civilizações antigas e a natureza humana nos ensinam sobre o futuro da vida urbana.** Porto alegre: Bookman, 2019.

SANCHES, A. C.; SAUER, L; BINOTTO, Erlaine; ESPEJO, M. M. dos S. Análise dos estudos sobre indicadores de sustentabilidade no turismo: uma revisão integrativa. **Revista de Turismo em Análise**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 292–311, maio/ago. 2018. DOI: 10.11606/issn.1984-4867.v29i2p292-311. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/analise-dos-estudos-sobre-indicadores-de-sustentabilidade-no-4s9bwxn6fu.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2025

SANTIAGO, L. S.; DIAS, S. M. F. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 203 - 2012, jun. 2012. DOI: 10.1590/S1413-41522012000200010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/HkLj9SJQVjtjZ4hcTnHDCCC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025

SANTO, G. do E.; PINTO, W. de P.; LIMA, G. B. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Santa Maria de Jetibá – ES. **Revista Científica Intelletto**, Venda Nova do Imigrante (ES), v. 5, p. 62–77, 2022. Disponível em: <https://revista.grupofaveni.com.br/index.php/revista-intelletto/article/view/210>. Acesso em: 20 jun. 2025

SILVA, F. L. da. **A importância e percepção da população sobre o orçamento participativo: um estudo de caso no município de Pedro Régis-PB.** 2023. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Administração Pública. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/27194/1/FLS22062023.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025

SILVA, M. M. A. da. **Gestão de resíduos sólidos e a percepção ambiental acerca da temática sob a visão da população, catadores e gestores públicos de Pombal-PB.** 2024. 209 f. Dissertação Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/33625>. Acesso em: 18 jul. 2025

TISOCO, M. C.; PINHEIRO, I. G. Indicadores de sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos urbanos para municípios brasileiros: desenvolvimento e validação da ferramenta. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 16, n. 1, p. 63–80, jan. 2023. DOI: 10.26848/rbgf.v16.1.p063-080. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/254556>. Acesso em: 22 mai. 2025.

ULRICK, B. **Sociedade de risco: Rumo a uma Outra Modernidade.** Editora 34, São Paulo. 2010.

VEIGA, J. E. da. Deplorável Inercia. **Artigos de Indicadores de Sustentabilidade. Cienc. Cult.** vol.71 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2019.

VEIGA, J. E. da. **Indicadores de sustentabilidade.** Estudos avançados, 2010.

VENEU, D. M. Indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso para o município de Japeri – RJ. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 10, p. 98856–98874, out. 2021. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/38075>. Acesso em: 12 jul. 2025.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: Departamento de Ciência da Administração, UFSC, 2013. Disponível em:

http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2014_2/Modulo_1/Metodologia/material_didatico/Livro%20texto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf.

Acesso em: 27 jun. 2025

ZHANG, C.; SUN, Z.; XING, Q.; SUN, J.; XIA, T.; YU, H. Localizing Indicators of ZHANG, X; CHEN, N; SHENG, H; IP, C; YANG, L; CHEN, Y.; SANG, Z.; TADESSE, T.; LIM, T.P.Y; RAJABIFARD, A.; BUETI, C.; ZENG, L.; WARDLOW, B.; WANG, S. TANG, S.; XIONG, Z.; LI, D.; NIYOGI, D. Urban drought challenge to 2030 sustainable development goals. *Science of the Total Environment*. Volume 693, 25 Nov. (2019).

APÊNDICE – IMAGENS DO LIXÃO DESATIVADO DO MUNICÍPIO (2020)







Anexo – QUESTIONÁRIO APLICADO AO GESTOR DO MUNICÍPIO

Categoria	Pergunta (indicador)	Descritor
Administração municipal	1 - Qual a situação do Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)? Obs.: o PMGIRS pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)	Concluído
		Em elaboração
		Existe proposta para criação
		Não existe iniciativa para criação
	2 - Responder somente se possuir PMGIRS concluído. O PMGIRS atende ao conteúdo mínimo disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010) ou no Decreto 7404/2010? Obs.1: Para municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o PMGIRS poderá ter conteúdo simplificado, de acordo com o artigo 51º do Decreto 7404/2010	Atende todos os 20 incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou todos os 14 incisos do artigo 51º do decreto 7404/2010
		Atende de 11 até 19 incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou de 8 até 13 incisos do artigo 51º do decreto 7404/2010
		Atende de 1 até 10 incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou de 1 até 7 incisos do artigo 51º do decreto 7404/2010
		Não atende a nenhum dos incisos do artigo 19ª da Lei 12305/2010 ou do artigo 51º do decreto 7404/2010
	3 - O responsável principal pela gestão de resíduos sólidos possui formação ou experiência na área?	Possui formação na área, no ensino superior
		Possui formação na área, no ensino médio
		Não possui formação na área, mas possui experiência de pelo menos 4 anos
		Não possui formação na área, nem experiência de pelo menos 4 anos
	4 - Como é conduzida a gestão de resíduos sólidos no município?	Através de um setor específico (departamento, gerência etc.) para a gestão de resíduos sólidos, inserido em secretaria específica (exemplo, secretaria de meio ambiente ou saneamento).
		Através de um setor específico (departamento, gerência etc.) para a gestão de resíduos sólidos, inserido em outra secretaria (exemplo, secretaria de obras e estruturas, de agricultura ou outra).
		Através de um setor específico (departamento, gerência etc.) autônomo, não vinculado a nenhuma secretaria.
		Não há um setor específico
	5 - Participa de consórcio ou soluções compartilhadas para a gestão de resíduos sólidos, com outro (os) município (os)?	Participa
		Projeto para estabelecimento de consórcio ou soluções compartilhadas está em fase de desenvolvimento/ construção
		Existe estudo para a criação futura de consórcio ou soluções compartilhadas
	6 - Possui parcerias não comerciais (como projetos, convênios, contratos) com agentes da sociedade civil	Não existe iniciativa para a criação de consórcio ou soluções compartilhadas
		Possui mais de 1 parceria, com mais de 1 agente
		Possui mais de 1 parceria, com apenas 1 agente
		Possui apenas 1 parceria

	(exemplos: associações, universidades, setor privado)? Obs.: Não comercial refere-se a uma atividade que não visa a compra e venda de produtos e serviços.	Não possui parcerias
Administração Municipal	7 - O município preenche as informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)?	Preenche todas as informações, anualmente
		Preenche algumas informações, anualmente
		Preenche informações esporadicamente
		Não preenche
Execução dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	8 - Existem procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos? Obs.: procedimentos operacionais são processos usados nas atividades relacionadas aos serviços. Especificações mínimas é a descrição minuciosa das características dos serviços.	Existem e são aplicados em todos os serviços
		Existem, porém, são aplicados em alguns dos serviços
		Existem, mas não estão sendo aplicados, pois estão em fase de implantação
		Não existem
	9 - Onde ocorrem os serviços de limpeza urbana?	Em toda a área urbana
		No centro do município e em outros locais de maior circulação de pessoas
		Somente no centro do município
		Não realiza serviços de limpeza urbana
	10 - Quais serviços de limpeza urbana são realizados?	São realizados: 1) varrição/limpeza de vias e logradouros públicos; 2) coleta regular de resíduos das vias e logradouros públicos; 3) capina/roçada em vias e logradouros públicos; 4) poda de árvores; 5) limpeza de bocas-de-lobo
		3 ou 4 dos itens citado anteriormente
1 ou 2 dos itens citado anteriormente		
Nenhum dos itens citados anteriormente		
Ações preventivas e corretivas	11 - São realizadas ações de fiscalização relacionadas à gestão de resíduos sólidos?	Sim, suprimindo toda a demanda de casos
		Sim, porém não suprem toda demanda de casos
		São realizadas apenas quando há denúncia
		Inexistência de ações de fiscalização
	12 - Qual o grau de recuperação de áreas degradadas por resíduos? Obs.: municípios que não possuem áreas degradadas não precisam responder a esta pergunta.	Todas as áreas foram mapeadas e recuperadas
		As áreas foram mapeadas, e estão em processo de recuperação
As áreas foram mapeadas, porém não houve recuperação		
Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	13 - Qual a faixa de geração de resíduos sólidos domiciliares (RSD) per capita (kg/habitante/dia)?	<0,5
		Entre 0,5 e 1
		>1
		Não é quantificada/estimada a geração de RSD per capita
	14 - Se os resíduos sólidos domiciliares não recicláveis e os recicláveis forem coletados juntos, onde ocorre esta coleta? Obs.: municípios que realizam coleta dos resíduos sólidos recicláveis separados dos não recicláveis (coleta seletiva), não precisam responder a esta pergunta.	Em todo o município (área urbana e rural)
		Em toda a área urbana
		Em alguns bairros
		Não tem coleta

Categoria	Pergunta (indicador)	Descritor
Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	15 - Se houver segregação dos resíduos, onde ocorre a coleta dos resíduos sólidos domiciliares não recicláveis? Obs.: municípios que realizam coleta dos resíduos sólidos recicláveis misturados com os não recicláveis, não precisam responder a esta pergunta.	Em todo o município (área urbana e rural)
		Em toda a área urbana
		Em alguns bairros
		Não tem coleta
	16 - Se houver segregação dos resíduos, onde ocorre a coleta dos resíduos sólidos domiciliares recicláveis? Obs.: municípios que realizam coleta dos resíduos sólidos recicláveis misturados com os não recicláveis, não precisam responder a esta pergunta.	Em todo o município (área urbana e rural)
		Em toda a área urbana
		Em alguns bairros
		Não tem coleta
	17 - Existem coletores públicos (lixeiros) no município?	Sim, em todos o município (área urbana e rural)
		Sim, em toda a área urbana
		Sim, em alguns logradouros específicos
		Não existem
18 - Existem coletores públicos específicos para coleta seletiva de resíduos, através de pontos para entrega voluntária (PEVs) ou de lixeiras públicas?	Existem, em todo o município (área urbana e rural)	
	Existem, em toda a área urbana	
	Existem, em alguns bairros	
	Não existem	
Valorização de resíduos	19 - Existem programas, projetos e ações para incentivar fontes de negócios, emprego e renda a partir da valorização de resíduos, incluindo as medidas e ações estratégicas?	Existem, incluindo as seguintes medidas e ações estratégicas: incentivos fiscais, identificação de oportunidades de comercialização e de parcerias com o setor privado e instituições financeiras
		Existem, porém, inclui apenas algumas das medidas e ações estratégicas citadas anteriormente
		Existem, porém não inclui as medidas e ações estratégicas
		Não existem
	20 - Qual a porcentagem da fração reciclável dos resíduos sólidos domiciliares que é reciclada?	Acima de 10,1%
		Entre 5,1% e 10%
		Até 5%
		Não há reciclagem
	21 - Qual a porcentagem da fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares que é recuperada?	Acima de 10,1%
		Entre 5,1% e 10%
		Até 5%
		Não há recuperação
22 - Está sendo realizada, por parte do setor privado gerador, a logística reversa dos resíduos sólidos?	Sim, para: 1) agrotóxicos (seus resíduos e embalagens); 2) pilhas e baterias; 3) pneus; 4) óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens); 5) lâmpadas; 6) produtos e componentes eletroeletrônicos; 7) embalagens em geral; 8) medicamentos	
	Sim, para 5 até 7 dos citados acima	
	Sim, para 1 até 4 dos citados acima	
	Não, para nenhum	

Categoria	Pergunta (indicador)	Descritor
Valorização de resíduos	23 - Existe usina de compostagem ou digestão anaeróbia de resíduos sólidos orgânicos licenciada? Obs.: Considerar que tais unidades podem ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Existe, operando com a utilização de todos os resíduos sólidos orgânicos coletados (domiciliares e de limpeza urbana)
		Existe, operando com a utilização apenas de alguns resíduos sólidos orgânicos coletados (domiciliares ou de limpeza urbana)
		Existe projeto em desenvolvimento ou proposta para criação
		Não existe iniciativa para criação
	24 - Existe central de triagem de resíduos sólidos licenciada? Obs.: Considerar que tal unidade pode ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Existe, operando com a utilização de resíduos oriundos da coleta seletiva dos resíduos recicláveis
		Existe, operando com a utilização de resíduos oriundos da coleta não seletiva dos resíduos sólidos urbanos
		Existe projeto em desenvolvimento ou proposta para criação
		Não existe iniciativa para criação
Destinação dos RSU	25 - Qual o local onde ocorre a disposição final dos rejeitos e/ou resíduos sólidos urbanos? Obs.: Considerar que o local de disposição final pode ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Aterro sanitário licenciado que recebe apenas rejeitos
		Aterro sanitário licenciado que recebe rejeitos e outros resíduos sólidos urbanos
		Aterro sanitário em processo de licenciamento
		Lixão ou aterro controlado
	26 - Existem ocorrências de lançamentos de resíduos sólidos em locais inadequados?	Não existem
		Existem, mas há recolhimento frequente dos resíduos
		Existem, com recolhimento dos resíduos apenas quando há reclamações
		Existem e não há recolhimento dos resíduos
	27 - Existe aterro para disposição de resíduos de construção civil (RCC) licenciado? Obs.: Considerar que o aterro pode ser no próprio município ou mesmo em outro, caso o município integre algum consórcio ou solução compartilhada para a gestão de resíduos sólidos.	Existe, com recuperação de resíduos
		Existe, mas apenas para armazenamento
Existe projeto em desenvolvimento ou proposta para criação		
Não existe iniciativa para criação		
Gestão financeira	28 - Como se executa a cobrança da gestão dos resíduos sólidos?	Fatura específica de resíduos sólidos
		Cobrança junto com a fatura de água
		Cobrança junto ao IPTU
		Não existe fonte ou sistema de cobrança
	29 - Possui sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos?	Possui, incluindo: 1) a diferenciação por nível de renda e a consideração dos custos com destinação adequada dos resíduos para o cálculo do instrumento de cobrança; 2) a previsão de cobrança social para os usuários de baixa renda; 3) a realização de revisão e reajuste tarifário; 4) a definição de meios para que ocorra a transparência financeira

		Possui, porém, inclui apenas três das quatro questões citadas anteriormente
		Possui, porém, inclui apenas uma ou duas questões citadas anteriormente
		Não possui
Educação Ambiental (EA) e Capacitação dos envolvidos na temática de resíduos sólidos	30 - Existe material informativo sobre resíduos sólidos?	Existe, elaborado por equipe técnica juntamente com a comunidade local
		Existe, elaborado apenas por equipe técnica
		Está em elaboração ou existe proposta para criação
		Não existe iniciativa para criação
	31 - São realizados eventos municipais com a temática de resíduos sólidos?	A temática é incluída em diversos eventos municipais e, também, são realizados mais de 1 evento anual exclusivos sobre essa temática
		São realizados mais de 1 evento anual exclusivos sobre essa temática
		Realizado apenas 1 evento anual
		Não são realizados
	32 - Existe algum incentivo/programa para promover a diminuição da quantidade de resíduos sólidos?	Sim, incentivando a não geração, redução, reutilização e reciclagem
		Sim, incentivando a redução, reutilização e reciclagem
		Sim, incentivando a reutilização e reciclagem
		Não há nenhum incentivo/programa
	33 - São realizadas capacitações dos funcionários atuantes nos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos?	Sim, de todos e de forma contínua
		Sim, de parte e de forma contínua
		Realizadas apenas ações isoladas de capacitação
		Não são realizadas
34 - São realizadas ações (integração social, prevenção de riscos, cuidados com o meio ambiente etc.) voltadas para os catadores? Obs.: Municípios que não possuem catadores não respondem a esta pergunta.	Sim, para catadores autônomos e para catadores organizados e de forma contínua	
	Sim, apenas para catadores organizados e de forma contínua	
	Realizadas apenas ações isoladas de capacitação	
	Não são realizadas	
35 - Existem programas e/ou projetos de educação ambiental (EA), em nível formal e/ou informal? Obs.: Educação formal é aquela desenvolvida nas instituições de ensino. Educação informal é aquela que ocorre em outros espaços, como em comunidades, associações etc., sem ser institucionalizada.	Existem, realizados tanto em nível formal quanto informal	
	Existem, porém realizados apenas no nível formal	
	Existem apenas ações isoladas de EA	
	Não existem	
Participação da população	36 - A população é incluída na elaboração de políticas, planejamento, implementação, monitoramento e avaliação da gestão de resíduos?	Sim, em todas as citadas
		Sim, mas apenas em 4 ou 3 das citadas
		Sim, mas apenas em 1 ou 2 das citadas
		População não é incluída em nenhuma das citadas

	37 - Como a população é mobilizada a participar no processo decisório da gestão de resíduos?	Através de consulta pública e de reuniões de planejamento e avaliação
		Através de consulta pública
		Participando de reuniões informativas
		Não há nenhuma forma de mobilização
	38 - Existe um canal para solicitações e reclamações disponível para a população?	Existe, através de meio (os) eletrônico (os) (rede social/site/e-mail), telefone e presencial
		Existe, por telefone e presencial
		Existe, presencial
		Não existe
	39 - As informações sobre a gestão de resíduos sólidos estão tratadas, organizadas e disponibilizadas?	Estão tratadas, organizadas e estão disponíveis para a população
		Estão tratadas e organizadas, e a população tem acesso somente sob demanda
		Estão tratadas e organizadas, mas a população não tem acesso.
		Não estão tratadas e organizadas, nem disponibilizadas
Inclusão social de catadores	40 - Existem programas e ações voltados para os catadores? Obs.: municípios que não possuem catadores não respondem a esta pergunta.	Existem, voltados para os catadores autônomos organizados (auxiliando na criação, desenvolvimento e manutenção de associações/cooperativas)
		Existem, voltados para os catadores autônomos e organizados (auxiliando na criação e desenvolvimento de associações/cooperativas)
		Existem, voltados apenas para os catadores autônomos ou apenas para os catadores organizados
		Não existem
	41 - Os catadores presentes no município estão organizados em cooperativas ou outras formas de associações? Obs.: municípios que não possuem catadores não respondem a esta pergunta.	100% organizados
		De 50% até 99% organizados
		Menos de 50% organizados
		Catadores não organizados

Fonte: Adaptado de Tisoco e Nascimento (2022).

AGRADECIMENTOS

É com imensa alegria que escrevo estas palavras de agradecimento. Em primeiro lugar, agradeço a Deus, meu alicerce, por me fortalecer diante dos desafios diários e me permitir vivenciar mais uma etapa da minha trajetória acadêmica.

Aos meus pais, Francisco e Cleide, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio, amor e incentivo em todas as minhas conquistas, minha eterna gratidão. Aos meus irmãos, Jéssica e Edson Pedro, que, mesmo indiretamente, contribuíram para esse momento tão especial.

Ao meu namorado, Flávio, que compreendeu as inúmeras vezes em que precisei me ausentar para me dedicar aos compromissos acadêmicos, e que esteve ao meu lado com apoio e compreensão durante toda essa jornada.

Aos colegas de turma que dividiram comigo essa caminhada, em especial Caroline, Milena, Paulo, Anderson e Renato, que se tornaram mais que companheiros de curso: tornaram-se amigos para a vida.

Aos professores que, ao longo do curso, compartilharam não apenas seus conhecimentos acadêmicos, mas também lições de ética, caráter e humanidade — ensinamentos que levarei comigo para sempre. Em especial, ao professor Mamadou, por sua dedicação incansável à abertura da nossa turma de especialização, e à coordenadora Ohana, por seu comprometimento e esforço para que chegássemos até aqui.

Um agradecimento muito especial à minha orientadora, Janayna. Desde a escolha do tema até a apresentação, sua orientação e apoio foram fundamentais. A admiração que já existia desde a graduação só aumentou ao longo deste processo. Uma profissional exemplar e um ser humano ímpar, de coração generoso, que ilumina a todos ao seu redor.

Agradeço também aos membros da banca avaliadora, por aceitarem o convite e por suas valiosas contribuições, que enriqueceram ainda mais este trabalho.

Por fim, a todos que colaboraram, direta ou indiretamente, minha mais sincera gratidão. Sem vocês, a realização de mais este passo em minha vida não teria sido possível. Muito obrigada!