

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE - IFRN

EVANILDO COSTA DOS SANTOS

**A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E  
RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM/RN**

NATAL  
2025

EVANILDO COSTA DOS SANTOS

**A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E  
RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM/RN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação de Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais na linha de pesquisa de Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana de Castro Medeiros

NATAL

2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte – IFRN  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi

Santos, Evanildo Costa dos.

S237i A institucionalização da educação ambiental, sustentabilidade e resíduos sólidos em uma escola no município de Parnamirim(RN) / Evanildo Costa dos Santos– 2025.

107 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2025.

Orientador(a): Dra. Luciana de Castro Medeiros.

1. Educação ambiental – Parnamirim (RN). 2. Sustentabilidade. 3. Resíduos sólidos.

SIBi/IFRN

CDU 502:37(813.2)


Elaborada pela Bibliotecária  
Maria Ilza da Costa – CRB-15/412

EVANILDO COSTA DOS SANTOS

**A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM/RN**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação de Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais na linha de pesquisa de Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais.

Dissertação aprovada em 19 de novembro de 2025, pela seguinte banca examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 **LUCIANA DE CASTRO MEDEIROS**  
Data: 23/12/2025 17:16:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Profª. Dra. Luciana de Castro Medeiros - Orientadora  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte IFRN

Documento assinado digitalmente  
 **LEANDRO SILVA COSTA**  
Data: 29/12/2025 09:02:53-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Leandro Silva Costa – Membro Titular Interno  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

Documento assinado digitalmente  
 **THIAGO AUGUSTO NOGUEIRA DE QUEIROZ**  
Data: 26/12/2025 10:24:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Thiago Augusto Nogueira de Queiroz – Membro Titular Externo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

Dedico a Deus,  
Aos meus pais, Samuel Cavalcanti e Maria José Cavalcanti.  
A minha esposa, Isabele dos Anjos, a meus filhos, Clarisse Miguel e Levi, e a meus familiares.

## AGRADECIMENTOS

*A Deus*, fonte de sabedoria e inspiração, por me conceder força, saúde e perseverança para concluir mais esta etapa da minha vida.

*A minha esposa*, Isabele dos Anjos, pelo amor, compreensão e apoio incondicional em todos os momentos.

*Aos meus filhos*, Clarisse Miguel e Levi por apoiarem o papai com singelas palavras, beijos e abraços.

*Aos meus pais* Samuel Cavalcanti e Maria José Cavalcanti que desde cedo me ensinaram a amar a Deus, buscar o conhecimento a viver de forma honesta e justa.

*Aos meus irmãos e familiares* do Rio Grande do Norte e da Bahia pela força e palavras de ânimo.

*A minha orientadora*, Luciana de Castro Medeiros por me acolher e por me orientar de uma forma tão sábia, profissional e humana. Seus ensinamentos e paciência foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Muito obrigado.

*Aos professores* do programa, pelo compartilhamento de conhecimentos, pelas reflexões críticas e pelo incentivo à pesquisa comprometida com a transformação social e ambiental. Em especial professor Leandro Costa que primeiramente me recebeu e orientou inicialmente no programa.

*Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)*, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais, pela oportunidade de crescimento acadêmico e profissional.

*À equipe pedagógica* da Escola Municipal Manoel Machado, pela colaboração, acolhimento e disponibilidade durante a realização desta pesquisa.

Ao professor Tiago Augusto Nogueira, coordenador Técnico Tecnológico da Secretaria de Educação de Parnamirim/RN por disponibilizar alguns documentos oficiais do município relacionados a sustentabilidade e as relevantes sugestões.

*Ao amigo* João Paulo de Melo que colaborou de forma significativa no meu ingresso e na realização deste programa de mestrado.

*Aos amigos* Lilian Pereira, Cristiane Maria Souza e Max Willian pelo socorro quando a tecnologia me deixou na mão.

A todos que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, deixo aqui o meu sincero agradecimento.

## RESUMO

A crescente crise ambiental tem se consolidado como um dos maiores desafios contemporâneos, decorrente do aumento da poluição, da exploração predatória dos recursos naturais e da má gestão dos resíduos sólidos. No Brasil, tais problemas são agravados pelas desigualdades socioeconômicas e pela ausência de políticas públicas eficazes, o que reforça a necessidade de ações educativas voltadas à sustentabilidade. Nesse contexto, a Educação Ambiental assume papel estratégico ao promover mudanças de valores, atitudes e comportamentos, integrando-se à gestão escolar e às práticas pedagógicas como meio de formação de sujeitos críticos e comprometidos com a preservação ambiental. Este trabalho tem como objetivo compreender a institucionalização da Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos na Escola Municipal Manoel Machado, a fim de propor estratégias de ensino que abordem essas temáticas nas escolas. A pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, por meio da análise de documentos oficiais e institucionais da Prefeitura de Parnamirim e da referida escola, buscando identificar como a temática ambiental e a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos são tratadas nesses instrumentos. Como produto técnico, propõe-se a elaboração de um manual pedagógico voltado à Educação Ambiental e à gestão de resíduos sólidos, destinado a professores do Ensino Fundamental e da EJA. O manual pretende oferecer subsídios teórico-práticos que estimulem metodologias participativas, contextualizadas e sustentáveis no ambiente escolar. Os resultados esperados incluem o fortalecimento da cultura de sustentabilidade nas escolas públicas e a ampliação do compromisso coletivo com a preservação ambiental, reforçando a Educação Ambiental como eixo estruturante para a formação cidadã e para a consolidação de comunidades mais conscientes e responsáveis.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, sustentabilidade, resíduos sólidos, escola.

## ABSTRACT

The growing environmental crisis has become one of the greatest contemporary challenges, resulting from increased pollution, the predatory exploitation of natural resources, and poor solid waste management. In Brazil, these problems are exacerbated by socioeconomic inequalities and the lack of effective public policies, which reinforces the need for educational actions aimed at sustainability. In this context, Environmental Education assumes a strategic role by promoting changes in values, attitudes, and behaviors, integrating into school management and pedagogical practices as a means of forming critical individuals committed to environmental preservation. This paper aims to understand the institutionalization of Environmental Education, sustainability, and solid waste management at Manoel Machado Municipal School, in order to propose teaching strategies that address these topics in schools. The research is based on a qualitative approach, through the analysis of official and institutional documents from the Parnamirim City Hall and the aforementioned school, aiming to identify how the issues of environmental matters, sustainability, and solid waste management are addressed in these instruments. As a technical product, it proposes the development of a pedagogical manual focused on Environmental Education and solid waste management, intended for teachers of Elementary Education and Youth and Adult Education (EJA). The manual intends to provide theoretical and practical support to encourage participatory, contextualized, and sustainable methodologies within the school environment. The expected results include strengthening the culture of sustainability in public schools and expanding collective commitment to environmental preservation, reinforcing Environmental Education as a structuring axis for civic formation and for the consolidation of more conscious and responsible communities.

**Keywords:** Environmental Education, sustainability, solid waste, school.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1 – Localização da escola Objeto de Estudo.....	26
Figura 1 -Os objetivos de Desenvolvimento Sociais.....	17
Figura 2 – Temas Contemporâneos Transversais da BNCC.....	24
Figura 3 – Etapas da Pesquisa .....	27
Figura 4 – Planta baixa da Escola Municipal Manoel Machado. ....	31
Quadro 1 – Trabalhos voltados para a Educação Ambiental e gestão de resíduos sólidos .....	28
Quadro 2 – Estrutura conceitual de indicadores dividida em dimensões-chave .....	34
Quadro 3- Classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública .....	39
Quadro 4 – Classificação dos resíduos sólidos quanto à composição química .....	39
Quadro 5 – Leis e Portarias que abordam resíduos sólidos em Parnamirim/RN .....	52
Quadro 6: Resumo dos Critérios de avaliação do PTT .....	58
Quadro 7: Análise da Lei Ordinária 1.702/2015. ....	60
Quadro 08: Análise da Lei 2.180/2021.....	63
Quadro 09: Análise da Lei Ordinária nº 2.112/2021 .....	64
Quadro 10: Análise da Lei Ordinária nº 2.180/2021 .....	68
Quadro 11: Análise da Lei Ordinária 2.264/2022... ..	69
Quadro 12: Análise da Lei 164/2023.....	71
Quadro 13: Análise do Projeto Político Pedagógico – PPP .....	74
Quadro 14: Análise do Plano de Ação Trienal da gestão democrática .....	77
Quadro 15: Análise do Plano de Trabalho Anual.....	82
Quadro 16: Projetos Pedagógicos apresentados nos documentos oficiais da Escola Municipal Manoel Machado relacionados ao Meio Ambiente, Sustentabilidade e Resíduos Sólidos .....	85

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Disposição final de RSU no Brasil e regiões, por tipo de destinação. ....	16
Tabela 2	Quantificação funcional da E.M. Manoel Machado. ....	28

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Urbana
ASG	Auxiliar de Serviços Gerais
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CNODS	Conselho Nacional para Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
CNS	Conselho Nacional de Segurança
CNUMA	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente
EA	Educação Ambiental
EMMM	Escola Municipal Manoel Machado
GA	Gestão ambiental
GIRS	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PNEA	Plano nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PTT	Produto Técnico Tecnológico
RN	Rio Grande do Norte
RS	Resíduos sólidos
RSU	Resíduos sólidos urbanos
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEME	

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3.</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
4.1.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: FUNDAMENTOS, PRÁTICAS E PERSPECTIVAS SUSTENTÁVEIS.....	19
4.2.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	21
4.3.	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO EIXO TRANSVERSAL DA FORMAÇÃO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	25
4.4.	A INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA: INSTRUMENTOS PARA ANÁLISE E REFLEXÃO .....	33
4.5.	RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE: CONCEITOS, DIRETRIZES LEGAIS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO .....	37
4.5.1	CONCEITO E POLÍTICAS PÚBLICAS .....	37
4.5.2	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	40
4.5.3	A COLETA SELETIVA: CONCEITO, IMPORTANCIA E APLICAÇÃO NAS ESCOLAS .....	41
4.5.4	RECICLAGEM .....	43
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>44</b>
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	45
5.2	LOCAL DE ESTUDO.....	52
5.2.1	O MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM .....	52
5.2.2	A ESCOLA OBJETO DE ESTUDO .....	55
5.3	PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO.....	59
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>61</b>
<b>7.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>96</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>98</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A crise ambiental vivenciada no mundo tem se caracterizado como um dos maiores desafios da humanidade através de fatores como o aumento da poluição, a utilização acelerada e predatória das riquezas naturais, o aquecimento global causado pelo efeito estufa e a destruição das florestas e dos rios (Marchi, 2015).

Nas últimas décadas, os impactos ambientais e sociais resultantes do modelo de desenvolvimento adotado pelo ser humano têm se intensificado, revelando a urgência de repensar as formas de produção, consumo e relação com a natureza. Nesse contexto, o Brasil, assim como outros países do mundo, enfrenta sérias ameaças ao meio ambiente, o que faz com que esta crescente degradação, agregada ao aprofundamento das desigualdades socioeconômicas, produza consequências deletérias em diversas esferas da sociedade (Oliveira, 2023).

Um dos fatores relacionados a esta crise ambiental é o crescimento acelerado da população aliado ao avanço do mercado de bens de consumo vem aumentando a quantidade de resíduos e os problemas decorrentes da falta de gestão dos mesmos, acelerando o processo de degradação ambiental. Os resíduos produzidos e descartados de forma inadequada comprometem os ecossistemas, que incluem problemas como a contaminação do solo, da água e do ar, afetando a biodiversidade, como também a qualidade de vida dos seres humanos (Andrade, 2018; Cruz, 2025).

Deste modo, a gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam também impactos socioambientais e na saúde pública, uma vez que comprometem solo, mananciais e ar, intensificam enchentes e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final, acentuando desigualdades e vulnerabilidades, especialmente nas populações mais periféricas (Besen *et al.*, 2010).

A situação se agrava diante do fato de que, apesar do prazo para a erradicação dos lixões ter sido encerrado em agosto de 2024, mais de 41% dos resíduos sólidos urbanos ainda são destinados de forma inadequada, seja em lixões a céu aberto ou na queima e deposição irregular (ABREMA, 2024). Isso revela que muitos municípios brasileiros permanecem despreparados para realizar uma gestão eficaz de seus resíduos, reforçando a urgência de políticas públicas integradas e ações educativas capazes de transformar esse cenário.

Diante do exposto, é inadiável repensar a sustentabilidade das cidades, o que envolve o

compartilhar coletivo dos recursos e espaços, de forma a garantir qualidade de vida integral a seus indivíduos (Zago; Barros, 2019).

Frente a esse cenário, a escola, enquanto instituição social e espaço formativo por excelência, ocupa um papel estratégico na promoção da Educação Ambiental e na construção de valores e atitudes sustentáveis. Inserir esta sensibilização no ambiente escolar é sem dúvida um dos melhores meios para a formação de sujeitos ecológicos, capazes de mudar hábitos incorretos, que podem ser mudados através de simples ações no dia a dia (Félix, 2007).

Constata-se, assim, a importância de promover discussões e incentivar ações que levem à mudança de valores, comportamentos e hábitos, bem como à transformação dos padrões de consumo. Também se destaca a necessidade de estimular o uso sustentável dos recursos naturais e de implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

A Educação Ambiental é, pela Lei de nº 9.795 de 27 de abril 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Segundo a lei supracitada:

entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade orienta que a Educação ambiental seja desenvolvida em todos as etapas de ensino (Brasil, 1999, art 2º).

Diante dessa funcionalidade, a escola deve acolher a Educação Ambiental, apresentando-a como elemento de formação do sujeito para novos valores e atitudes e como afirma Carvalho (2011), os processos de conscientização ecológica consistem na conscientização dos problemas socioambientais e culturais da população para que os indivíduos mudem sua postura e assumam um novo estilo de vida ecologicamente correto, tornando-se sujeitos ecológicos.

A Política Nacional de Educação Ambiental destaca no artigo 4 inciso VII que um dos princípios da educação ambiental é a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais. Segundo Leff (2001), a crescente degradação do ambiente propõe reflexões sobre as ações praticadas no cotidiano e que podem ser revertidas através de uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, valores e comportamentos. Sendo assim, a problemática dos resíduos sólidos precisa ser analisada, discutida e articulada para que soluções positivas sejam alcançadas, uma vez que a própria escola é uma instituição na qual se

produz um quantitativo significativo de resíduos devido a diversidade das atividades pedagógicas, do processo de manutenção e limpeza e através do fornecimento da merenda escolar.

Outro fator que merece destaque é que o ambiente escolar tem se mostrado uma fonte significativa de geração de resíduos sólidos, seja nas atividades pedagógicas, na elaboração e consumo da merenda escolar ou na conservação dos espaços escolares. Em muitos dos casos, esses resíduos são descartados de forma inadequada, contribuindo para a poluição da natureza. Neste caso, umas das ferramentas para suprimir essa problemática é a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (Morales, Douglas *et. al*, 2020).

Santos (2015) explica a gestão integrada de resíduos sólidos como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os (RS), considerando as esferas social, política, econômica e ambiental sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

No Brasil, a Lei 12.305/2010 criada em 02 de agosto de 2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Possuidora de uma abordagem atual e importantes instrumentos que objetiva viabilizar avanços para que a nação possa enfrentar os problemas ambientais, econômicos e sociais oriundos do descarte inadequado dos resíduos sólidos.

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diretrizes claras sobre o manejo dos resíduos, com ênfase na responsabilidade compartilhada, reciclagem, logística reversa e o combate à disposição inadequada de resíduos, como lixões. A implementação dessas diretrizes exige planejamento estratégico nos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com a participação ativa de todos os setores da sociedade (Brasil, 2010)

As escolas, como espaços de educação e formação, são consideradas ambientes importantes para a implementação de práticas sustentáveis, e a PNRS pode ser aplicada a esses contextos por meio da conscientização, educação ambiental e da gestão integrada dos resíduos gerados no dia a dia escolar.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo compreender a institucionalização da Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos na Escola Municipal Manoel Machado, a fim de propor estratégias de ensino que abordem essas temáticas nas escolas.

Como contribuição dessa pesquisa, pretende-se elaborar um manual contendo propostas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental, sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos para unidades escolares de Ensino Fundamental. Este manual será baseado na análise de documentos oficiais e periféricos da Prefeitura do município de Parnamirim/RN e da Escola

Municipal Manoel Machado que tratam da Educação Ambiental, da sustentabilidade e dos resíduos sólidos e tem o intuito de orientar as instituições de ensino que almejam trabalhar essa temática.

A escolha pela elaboração do Manual deu-se por entender que ele servirá como instrumento educacional capaz de orientar ações pedagógicas que promovam a Educação Ambiental, sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos no ambiente escolar pautada na visão sistêmica através de metodologias ativas, as quais possibilitam práticas educativas, colaborativas e com experiências visando a resolução de problemas ambientais (Wals, 2015).

A utilização da Educação Ambiental na elaboração do manual dar-se-á por entender que ela é elemento contribuinte na formação de sensibilização ecológica tanto do corpo docente quanto discente, já que possui um papel transformador, investindo no processo de sensibilização e formação de cidadãos e cidadãs conscientes do seu papel na sociedade, adotando uma postura responsável quanto a exploração dos recursos ambientais (Costa; Aguiar, 2020).

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GERAL**

Compreender a institucionalização da Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos na Escola Municipal Manoel Machado, a fim de propor estratégias de ensino que abordem essas temáticas nas escolas.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

a) Analisar o conteúdo dos documentos oficiais da Prefeitura de Parnamirim e da Escola Municipal Manoel Machado relacionados à Educação Ambiental, a sustentabilidade e à gestão dos resíduos sólidos.

b) Avaliar a sustentabilidade socioambiental da Escola Municipal Manoel Machado a partir dos indicadores e das dimensões de uma escola sustentável: gestão, currículo e espaço físico;

c) Elaborar um manual de propostas pedagógicas relacionadas à Educação Ambiental e a gestão de resíduos sólidos para as escolas do município de Parnamirim/RN com Ensino Fundamental e Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

### 3. JUSTIFICATIVA

A pesquisa tem como objetivo responder ao seguinte questionamento: de que forma a Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos estão apresentadas nos documentos oficiais da Escola Municipal Manoel Machado, localizada no município de Parnamirim. Os resultados obtidos contribuem para a reflexão dos atores responsáveis pela elaboração dos documentos institucionais da escola, bem como daqueles envolvidos na formulação e execução das leis municipais relacionadas às temáticas abordadas. Ademais, o estudo oferece subsídios para o aprimoramento das práticas pedagógicas desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem dessa unidade escolar, podendo também ser aplicado a outras escolas do município e a instituições educacionais em âmbito nacional

A justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa fundamenta-se na necessidade de encarar a Educação Ambiental e Sustentabilidade como a modalidade deliberada a motivar e construir uma sensibilização ecológica para o exercício pleno da cidadania, sendo uma ferramenta resistente na formação de atitudes que contribuam para assegurar o respeito aos recursos naturais, ao equilíbrio ecológico e à qualidade do ambiente como legado da coletividade (Rangel, 2020).

A Lei nº 9.795/99 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental apresenta a Educação Ambiental como um componente indispensável e permanente da educação no Brasil. Segundo o documento, ela deve ser apresentada de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo (Brasil, 1999).

A educação ambiental, conforme apontado por Souza et al. (2024), deve ser entendida como um processo contínuo, que visa a conscientização e a mudança de hábitos em relação ao meio ambiente, dentro de uma perspectiva de sustentabilidade. Nesse contexto, a escola é um espaço privilegiado para a implementação de ações educativas que promovam a reflexão sobre os impactos da sociedade no meio ambiente e, especificamente, sobre os resíduos sólidos, um problema crescente em muitas cidades brasileiras, inclusive em Parnamirim.

A gestão de resíduos sólidos deve ser integrada a uma abordagem que envolva todos os segmentos da sociedade, incluindo as escolas, que desempenham papel fundamental na formação de valores e atitudes ambientais, juntamente com esforços coletivos, pois como afirma Santos, Costa e Santos (2019) é preciso a responsabilidade dos poderes públicos e privado, e principalmente dos consumidores, para que possam diminuir os efeitos negativos,

provocados a saúde pública e ao meio ambiente, causados pelo mal gerenciamento e gestão de resíduos sólidos.

A abordagem integrada envolve não apenas a redução, reutilização e reciclagem de resíduos, mas também o fortalecimento de políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis e a conscientização sobre a destinação adequada dos resíduos e deve ser fundamentada na educação ambiental, na transparência e na corresponsabilidade (Cruz, Garcia & Díaz, 2025).

O município de Parnamirim, assim como muitas outras cidades, enfrenta desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos, o que torna imprescindível o desenvolvimento de projetos que visem não só a educação ambiental, mas também a articulação entre a comunidade escolar, o poder público e a sociedade em geral para a implementação de soluções mais eficientes e sustentáveis. A análise das políticas públicas locais e da aplicação da educação ambiental nas práticas pedagógicas da Escola Municipal Manoel Machado, à luz dos documentos oficiais, se configura como um passo importante para identificar as lacunas existentes e as potencialidades para promover uma gestão eficiente dos resíduos, alinhada aos princípios da sustentabilidade.

Nessa mesma perspectiva também, tem-se o entendimento que a pesquisa contribuirá para alcançar as metas determinadas nos Objetivos de Desenvolvimento Social (ODS) 3, 4, 11, 12 da Agenda 2030 estabelecidas no ano de 2015 pelas Organizações das Nações Unidas (ONU). Uma vez que as reflexões e ações pautadas na gestão ambiental no âmbito escolar poderá favorecer avanços na saúde e bem-estar, na educação de qualidade, na cidade e comunidades sustentáveis, assim como o consumo e a produção responsáveis.

Assim, este trabalho revela-se relevante não apenas para a escola foco da pesquisa, mas também para outras instituições de ensino do município de Parnamirim. Ao promover a análise e a reflexão sobre as práticas e diretrizes atuais, ele pode contribuir significativamente para o fortalecimento da educação ambiental, o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos e a consolidação de uma cultura de sustentabilidade. Tal cultura, quando promovida no ambiente escolar, tende a irradiar seus efeitos para além dos muros da escola, alcançando a comunidade como um todo. Com uma abordagem crítica e propositiva, o estudo oferece subsídios para a formulação de estratégias e ações que possam ser incorporadas tanto na realidade da escola quanto nas políticas públicas do município, favorecendo transformações sustentáveis de longo alcance.

Por fim, o produto técnico desta pesquisa – manual com propostas pedagógicas voltadas para a promoção da Educação Ambiental e de tratamento de resíduos sólidos no espaço escolar

irá contribuir no processo de ensino-aprendizagem e na construção dos conhecimentos dos alunos e os demais membros da comunidade escolar favorecendo uma práxis pedagógica multi e interdisciplinar.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL: FUNDAMENTOS, PRÁTICAS E PERSPECTIVAS SUSTENTÁVEIS**

Cada vez mais é notório o crescente movimento social em torno das questões ambientais, impulsionado pela urgência de repensar as relações entre sociedade e natureza. Soares e Gurgel (2012), aponta que nas últimas décadas, vêm se intensificando as preocupações inerentes à temática ambiental e, concomitantemente, as iniciativas dos variados setores da sociedade para o desenvolvimento de atividades, projetos e congêneres, no intuito de educar as comunidades, procurando sensibilizá-las para as questões ambientais, e mobilizá-las para a modificação de atitudes nocivas e a apropriação de posturas benéficas ao equilíbrio ambiental.

É nesse cenário que a Educação ambiental surge como como uma abordagem educacional que visa uma mudança de paradigmas rumo ao desenvolvimento sustentável (Andrade, 2000). Sendo ela um importante sinalizador da exigência de respostas educativas a este desafio contemporâneo de repensar as relações entre sociedade e natureza (Carvalho, 2000 apud Jacobi, 2011).

A Educação Ambiental no Brasil teve seu processo de institucionalização no ano de 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEME). Já na década de 1980 a EA torna-se tema de discussões mais aprofundadas de educadores e ambientalistas. As reflexões críticas resultam na inclusão da temática na Constituição Federal de 1988.

O Artigo 225 da nova Constituição destaca que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil,1988). Neste mesmo artigo, no inciso VI do § 1º incumbe ao Poder Público de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil,1988).

No ano de 1999 com a promulgação da Lei 9.795/99 a Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA) é instituída, tendo como objetivos fundamentais:

- I.- o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II.- a garantia de democratização das informações ambientais;
- III.- o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV.- o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V.- o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI.- o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII.- o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A PNEA define Educação Ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999). E por ser um componente essencial e permanente da educação nacional ela precisa estar presente, de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo em caráter formal e não formal (Brasil, 1999).

A EA precisa ser elemento presente no cotidiano escolar, a qual necessita ser desenvolvida de forma interdisciplinar e sistêmica que favoreça o pensamento crítico e o exercício da cidadania, sendo uma ferramenta resistente na formação de atitudes que contribuam para assegurar o respeito aos recursos naturais, ao equilíbrio ecológico e à qualidade do ambiente como legado da coletividade (Rangel, 2020).

De acordo com Pádua e Tabanez (1998 apud Dias, 2011), a Educação Ambiental favorece o desenvolvimento de conhecimentos, a transformação de valores e o aprimoramento de habilidades — elementos essenciais para promover uma maior integração e harmonia entre os indivíduos e o meio ambiente. Nesse contexto, a articulação entre meio ambiente e educação para a cidadania torna-se cada vez mais desafiadora, exigindo a construção de novos saberes capazes de compreender a crescente complexidade dos processos sociais e a intensificação dos riscos ambientais.

Nessa perspectiva, o principal eixo de atuação da Educação Ambiental deve orientar-se pela promoção da solidariedade, da igualdade e do respeito à diversidade, fundamentando-se

em práticas democráticas pautadas na interação e no diálogo. Tal enfoque visa despertar novas atitudes e comportamentos frente ao consumo na sociedade contemporânea, estimulando a transformação de valores individuais e coletivos (Jacobi, 1997).

Passados mais de vinte e quatro anos desde a promulgação da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, continuam sendo pertinentes pesquisas sobre a educação ambiental nas escolas, não somente pelo fato de essa lei permanecer vigente, mas por continuar sendo uma importante base normativa para a Educação Ambiental em espaços educativos escolares e não escolares (Brasil, 1999).

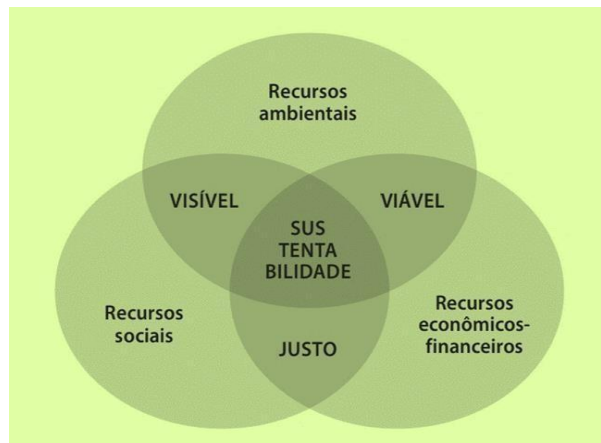
#### 4.2 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de sustentabilidade emergiu de forma mais sistematizada no cenário internacional com o Relatório Brundtland, de 1987, documento da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, que definiu desenvolvimento sustentável como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades (World Commission on Environment and Development, 1987).

Boff (2017) explicita que a sustentabilidade significa a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana. Essa concepção amplia o entendimento sobre a responsabilidade humana, ressaltando a necessidade de práticas educativas e sociais que promovam um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a preservação ambiental

A implementação efetiva da sustentabilidade requer uma abordagem integrada que considere simultaneamente múltiplas dimensões do desenvolvimento humano e ambiental. Para que a sustentabilidade se concretize, é fundamental que haja uma correlação entre suas três dimensões: econômica, social e ambiental. Essas dimensões são internacionalmente reconhecidas como a *Triple Bottom Line* (TBL) da sustentabilidade. Conforme destacam Paz e Kipper (2016), o TBL norteia e sintetiza o entendimento e auxilia as empresas no desenvolvimento sustentável: prosperidade econômica, justiça social e manutenção e proteção ao meio ambiente, dentro de suas operações principais e essencialmente fazendo o salto da sustentabilidade prática. A figura abaixo evidencia essa relação.

Figura 1 – A sustentabilidade em suas dimensões: ambiental, social e econômica



Fonte: Alledi (2003)

Desse modo, torna-se cada vez mais relevante compreender o conceito de sustentabilidade em sua totalidade — não apenas como uma preocupação ecológica, mas como um princípio que integra dimensões sociais, econômicas e culturais. A educação, nesse cenário, assume papel central na formação de indivíduos críticos, conscientes e comprometidos com a construção de comunidades sustentáveis. Conforme apontam os autores do trabalho “A Educação Ambiental Crítica e formação para sustentabilidade na Educação Básica” quando destacam que a EA não se trata apenas de transmitir conhecimentos sobre o meio ambiente, mas de provocar reflexões, tomadas de posição e intervenções no mundo (Antunes, Lehner e Ribeiro, 2025)

Estes autores evidenciam que a dimensão econômica da sustentabilidade propõe uma ruptura com o modelo produtivista e consumista predominante — apontando para a necessidade de práticas baseadas na economia verde, circular e solidária. Essa economia busca compatibilizar crescimento econômico com conservação ambiental e justiça social.

A responsabilidade social corporativa também tem ganhado destaque, exigindo que empresas adotem práticas transparentes, éticas e ambientalmente responsáveis. Contudo, a efetivação desse modelo depende de políticas públicas eficazes, financiamento sustentável e uma mudança nos padrões de consumo da sociedade.

Já a sustentabilidade social, por sua vez, envolve a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva. Isso inclui o combate às desigualdades socioeconômicas, o acesso universal à saúde, à educação e à moradia digna, bem como a valorização das culturas

tradicionais e o fortalecimento da cidadania. No texto de Antunes, Lehner e Ribeiro (2025), essa dimensão é articulada como a expansão das liberdades reais das pessoas, remetendo a uma noção de desenvolvimento humano integral, que não se reduz ao crescimento econômico. A educação para a sustentabilidade, então, deve promover valores de cooperação, solidariedade e respeito às diversidades.

A esfera da sustentabilidade ambiental aponta para a necessidade de repensar as práticas humanas que vêm comprometendo a integridade dos ecossistemas. A crise climática, a perda da biodiversidade, o desmatamento e a poluição dos recursos naturais são problemas globais que exigem respostas coletivas e intersetoriais. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), as atividades humanas, especialmente a queima de combustíveis fósseis, têm contribuído significativamente para o aquecimento global, exigindo a transição para energias renováveis, políticas de preservação ambiental e manejo sustentável dos resíduos sólidos.

Essa definição tornou-se um marco ao articular as dimensões ambiental, econômica e social em uma perspectiva integradora. Com o tempo, esse entendimento evoluiu e foi consolidado em documentos como a Agenda 2030, lançada em 2015, que estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, reforçando o papel das políticas públicas, da educação e da cidadania planetária como eixos centrais para um futuro sustentável (ONU, 2015)..

Para Tilbury (2011), a Educação para o desenvolvimento Sustentável é fundamental para promover uma mudança de paradigma na forma como as sociedades enfrentam os desafios contemporâneos. Dessa forma ao integrar os princípios da Agenda 2030 no currículo escolar, as instituições de ensino não apenas transmitem conhecimento, mas também fomentam uma cultura de sustentabilidade que prepara os alunos para se tornarem cidadãos ativos e conscientes de seu papel no mundo.

A Educação para o desenvolvimento sustentável visa capacitar o indivíduo para compreender sua própria realidade e desenvolver atitudes críticas diante de temas que têm relevância social. Nessa perspectiva trabalhar com os ODS implicará contribuir para a sustentabilidade do planeta terra, almejando um mundo onde o meio ambiente humano seja seguro, resiliente e sustentável (Silva, 2018)

Os ODS oferecem um roteiro estratégico para enfrentar os principais desafios do século XXI, sendo aplicáveis a todas as nações, independentemente de seu grau de desenvolvimento. Esses objetivos funcionam como referência para políticas educacionais, ambientais e sociais, promovendo uma cultura de corresponsabilidade e planejamento de longo prazo. Ao adotar os

ODS, os países reafirmam o compromisso com a construção de sociedades mais resilientes, inclusivas e ambientalmente conscientes.

Mesmo abordando 17 temáticas amplas e complexas, os ODS estão interligados e procuram o equilíbrio entre três principais dimensões do desenvolvimento sustentável: a social, a econômica e a ambiental. Eles estão relacionados às cinco áreas de importância: pessoas, prosperidade, paz, parcerias e planeta.

**Figura 02: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



**Fonte:** Nações Unidas Brasil, 2022

No Brasil, o Decreto de número 8.892/2016 cria a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – CNODS responsável de gerenciar a implementação dos ODS no território brasileiro. Na CNODS o IPEA e o IBGE são definidos como órgãos responsáveis pelas medidas de nacionalização das 169 relacionadas aos ODS e seus respectivos indicadores (ROMA,2019).

A escola é um espaço apropriado para serem abordados os ODS, pois além de desenvolver o conteúdo curricular é um ambiente no qual os estudantes aprendem atitudes e valores. Inserir os ODS e as metas propostas na Agenda 2030 nas atividades escolares contribui para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis de construir um mundo mais sustentável.

Sendo assim, a educação assume um papel central na formação de sujeitos capazes de compreender criticamente as transformações do mundo contemporâneo e atuar de maneira consciente frente aos desafios sociais, econômicos e ambientais. Desta forma, a educação

ambiental implicaria em uma educação politicamente e intencionalmente transformadora, uma educação crítica (Loureiro, 2012).

A Educação Ambiental quando promove o engajamento com os ODS fortalece a formação de cidadãos comprometidos com a preservação do planeta e com a promoção de sociedades mais resilientes visto que os temas são atuais e próximos da realidade dos estudantes, permitindo a crítica e compreensão do contexto atual da sociedade. Em consonância a isso, Lima (2015) afirma que a educação ambiental, em sua perspectiva crítica, apresenta possibilidades de poder ressignificar as práticas educativas desenvolvidas nas instituições escolares, promovendo, assim, a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões

Educar para a sustentabilidade implica cultivar formas de viver baseadas em valores como respeito, solidariedade, cooperação e equilíbrio com a natureza. Trata-se de incentivar modos de vida que se afastem do consumo desenfreado e promovam uma convivência mais harmônica e consciente com o meio ambiente e com os outros.

A educação para a sustentabilidade configura-se como um dos pilares centrais para a construção de sociedades mais equilibradas e conscientes de seus impactos ambientais, sociais e econômicos. Compreendida como parte integrante da educação ambiental, ela se propõe a formar sujeitos capazes de agir de forma ética, crítica e comprometida com o desenvolvimento sustentável.

A escola, nesse contexto, exerce papel estratégico ao proporcionar experiências que permitam às crianças, desde os primeiros anos, compreenderem a interdependência entre os sistemas naturais e as ações humanas. Conforme destacam Loureiro (2012), quando os conteúdos ambientais são inseridos no cotidiano escolar de forma significativa, promovem-se valores como respeito, responsabilidade e solidariedade, fundamentais para o exercício da cidadania ecológica.

#### 4.3 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO EIXO TRANSVERSAL DA FORMAÇÃO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Educação Ambiental fomenta a participação ativa e na problematização da realidade, permitindo que os estudantes se tornem agentes transformadores da sociedade. Ao contrário de uma abordagem meramente informativa, nessa perspectiva ela busca desenvolver a autonomia intelectual e a capacidade de questionamento, essenciais para a construção de um pensamento

reflexivo e comprometido com as mudanças sociais e ambientais. Ela aponta para uma educação libertadora e dialógica, promovendo a reflexão e a transformação da realidade (Freire, 2005).

A Educação Ambiental, também contribui para a discussão em prol da efetivação do pensamento sistêmico de aprendizagem pois como afirma Edgar Morim (2012), o saber sistêmico favorece uma educação que rompe com visões fragmentadas e incentiva soluções integradas para problemas complexos. Sendo assim, a EA seguindo essa nessa abordagem, permite que os estudantes compreendam as relações entre sociedade, economia e ecossistemas, percebendo as consequências de suas ações individuais e coletivas.

Corroborando com esse pensamento, Guimarães (2013) afirma que em uma proposta crítica de Educação Ambiental trabalha-se com uma visão sistêmica de meio ambiente, compreendido em sua totalidade complexa como um conjunto no qual seus elementos/partes interdependentes interrelacionam entre si, entre as partes e o todo, o todo nas partes em uma interação sintetizada no equilíbrio dinâmico.

Este conceito vem ao encontro do que sugere a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é o documento norteador dos currículos e das propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas brasileiras, indo desde a Educação Infantil ao Ensino Médio.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta a Educação Ambiental como um dos Temas Contemporâneos Transversais, ressaltando sua relevância para a formação cidadã. Essa diretriz enfatiza a necessidade de abordagens interdisciplinares e multidisciplinares, promovendo o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento (Brasil, 2022). A interdisciplinaridade permite que a Educação Ambiental seja integrada a diversas disciplinas, como Ciências, Geografia, História e Matemática, criando uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Já a multidisciplinaridade possibilita que cada área contribua com sua própria perspectiva, enriquecendo a compreensão sobre as questões ambientais.

A BNCC apresenta temática “Meio Ambiente como um tema Contemporâneo Transversal numa perspectiva voltada para a educação ambiental e educação para o consumo, como podemos perceber na figura 3. A temática está presente em um documento chamado “Caderno Meio Ambiente” e tem como objetivo orientar a utilização das questões sociais como objetos de aprendizagem e reflexão dos alunos, fomentando o sentido de cidadania e, numa perspectiva mais ampla, incentivando os alunos a serem capazes de integrar, intervir e transformar os espaços sociais, exercendo os seus direitos e responsabilidades como indivíduos. vivendo em sociedade. (Brasil, 2022).

Figura 3: Temas Contemporâneos Transversais na BNCC



Fonte: (Brasil, 2022)

Neste contexto, podemos afirmar que os aspectos centrais da EA são amplos e complexo possibilitando uma leitura mais profunda do mundo e da sociedade, corroborando com os objetivos da educação transformadora. Isso nos remete Paulo Freire quando já destacava que a ideia de educação e sua relação com o ser humano quando sua visão de mundo, de homem e de sociedade envolvia um sujeito que era alienado e individualista para a reconstrução e libertação de si próprio e possibilitando, dessa maneira, a construção de um novo ser ecológico, político, dinâmico, reflexivo, crítico e livre da alienação (Freire 2005).

Nessa perspectiva, as propostas pedagógicas que integram a Educação Ambiental não devem ser apenas informativas, mas também reflexivas e emancipatórias, incentivando o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes na busca por soluções sustentáveis.

Professores e professoras precisam apresentar uma abordagem da Educação ambiental como algo sistêmico e integrado e reflexivo. Não basta formular aulas e projetos nesta temática de forma técnica e conteudista e pontuais. É preciso resgatar a discussão para a realidade pois como afirma Leff (2009) quando afirma atualmente há uma crise ambiental civilizatória, que também é uma crise de razão moderna, o ser da realidade, o mundo foi coisificado, a natureza tratada como recursos a ser explorado. Sendo assim cada vez mais se faz necessário uma educação que aproxime o homem da natureza e o faça perceber que os problemas ambientais são problemas do ser humano percebendo a lógica que estamos destruindo o mundo sem perceber que somos parte integrante dele (Silva, 2018).

A adoção da perspectiva crítica e sistêmica contribui para a ideia de que a humanidade e a natureza estão integradas, e, portanto, precisam ser analisadas como elementos análogos e dependentes. Sendo assim, todo fenômeno natural afeta os seres humanos, bem como toda ação humana afeta o meio ambiente, mesmo que indiretamente ou superficialmente. Isso corrobora com, Oliveira (2002) ressalta:

"O meio ambiente só é meio ambiente na medida em que se refere ao homem e o homem não pode ser conceituado sem o seu meio ambiente. Assim colocado, a relação Homem-Meio Ambiente é íntima, contínua e afetiva, sendo por conseguinte uma interação necessária e universal."

Sendo assim, quando o ser humano destina inadequadamente os resíduos sólidos, ele pode causar danos significativos ao meio ambiente, afetando a qualidade do solo, da água e do ar. Segundo Silva e Victório (2024), o descarte irregular de resíduos compromete a biodiversidade e interfere diretamente na saúde pública, favorecendo a propagação de doenças e a degradação dos ecossistemas. Esses impactos não se restringem ao indivíduo que pratica o descarte inadequado, mas afetam toda a comunidade ao seu redor, prejudicando a qualidade de vida e aumentando os riscos ambientais.

Além disso, de acordo com Lima (2024), a má gestão dos resíduos pode gerar consequências em escala ampliada, atingindo populações mais distantes por meio da contaminação de aquíferos, da poluição atmosférica e da disseminação de vetores de enfermidades. Isso evidencia que o problema do descarte inadequado de resíduos sólidos não é apenas uma questão local, mas um desafio socioambiental global que exige medidas educativas e políticas públicas eficazes para sua mitigação.

Como exemplo, um estudo relevante que aborda esses riscos é o artigo "Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil", publicado na *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*. Neste trabalho Mathias (2018) avalia os efeitos negativos associados a um lixão a céu aberto em Cristalândia-PI, identificando os seguintes impactos:

1. Aumento do processo erosivo: A deposição desordenada de resíduos contribui para a intensificação da erosão do solo, comprometendo sua estabilidade e fertilidade.

Compactação do solo: O tráfego constante de veículos e o acúmulo de resíduos resultam na compactação do solo, dificultando a infiltração de água e afetando negativamente a vegetação local.

2. Emissão de gases de efeito estufa: A decomposição anaeróbica dos resíduos orgânicos libera gases como metano (CH<sub>4</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que contribuem para o aquecimento global.
3. Contaminação do solo e do lençol freático: A infiltração de lixiviados provenientes dos resíduos pode poluir o solo e alcançar o lençol freático, afetando a qualidade da água subterrânea.
4. Redução e estresse da fauna local: A presença de resíduos e a degradação ambiental resultante podem levar à diminuição da biodiversidade e ao estresse dos animais nativos.
5. Redução da biodiversidade nativa: A degradação do habitat causada pelo lixo impacta negativamente a diversidade de espécies vegetais e animais na área afetada.

Nesta relação causa efeito, o ser humano pode sofrer diretamente pelo seu ato de destinar os resíduos sólidos de forma inapropriada. É o que aponta o artigo "A relação entre a dengue e a disposição inadequada de resíduos sólidos", publicado no *Caderno Intersaberes*. Nesse trabalho Nadal e Klanovicz (2021) destacam como recipientes descartados de forma inadequada podem acumular água, tornando-se criadouros ideais para o mosquito, o que aumenta a incidência da doença. Além da dengue, a disposição irregular de resíduos sólidos está associada a outros riscos à saúde humana, incluindo: Leptospirose, Leishmaniose visceral e cólera (Klanovicz, 2021).

Diante dessas problemáticas apresentadas, a Educação Ambiental desempenha um papel fundamental na conscientização das comunidades, visando prevenir riscos ambientais e proteger a saúde pública. Ao promover uma compreensão aprofundada das interações entre sociedade e meio ambiente, essa abordagem educativa capacita os indivíduos a identificar e enfrentar as causas estruturais dos problemas ambientais, fomentando a participação ativa na busca por soluções sustentáveis.

De acordo com Silva e Victório (2024), a Educação Ambiental, inspirada no pensamento de Paulo Freire, busca não apenas sensibilizar os indivíduos, mas também promover uma transformação socioambiental por meio da participação social e do engajamento nas causas ambientais. Essa perspectiva enfatiza a necessidade de uma educação que vá além da transmissão de conhecimentos, incentivando a reflexão crítica sobre a realidade e a atuação consciente dos cidadãos em prol do meio ambiente.

A experiência relatada por Lima (2024) em Morro Branco, Beberibe-CE, exemplifica como a Educação Ambiental Crítica pode ser implementada para estimular a participação ativa

da comunidade. Utilizando metodologias participativas, foram realizadas oficinas que discutiram os problemas ambientais locais, estabelecendo conexões entre o turismo e os desafios ambientais enfrentados pela comunidade. Essa abordagem demonstrou que a discussão de temas ambientais locais aproxima os moradores e facilita a participação ativa na busca por soluções.

Portanto, a inserção da Educação Ambiental no cotidiano das comunidades é essencial para desenvolver uma consciência coletiva capaz de enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Segundo Lima (2024), essa abordagem educativa promove uma maior participação social, estimulando os indivíduos a questionarem e transformarem sua realidade socioambiental por meio do engajamento e da ação coletiva. Dessa forma, a Educação Ambiental não apenas auxilia na prevenção de riscos ambientais, mas também desempenha um papel fundamental na promoção da saúde pública e na construção de sociedades mais sustentáveis e justas

A educação ambiental numa perspectiva crítica e emancipatória é fundamental para sensibilizar as comunidades sobre a importância da reciclagem e reutilização dos resíduos, mostrando que estas práticas contribuem para a preservação ambiental e ajudam a minimizar o impacto dos descartes inadequados no ecossistema. (Ribeiro et al., 2017). Sendo assim, a EA, ao incentivar práticas como a redução, reutilização e reciclagem, fortalece a cultura da sustentabilidade e promove ações pedagógicas críticas e emancipatórias que minimizam os danos ao meio ambiente.

Reforçando esse pensamento citamos através da tabela abaixo alguns exemplos de trabalhos que evidenciam através dos resultados obtidos a relevância das práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental e a gestão de resíduos sólidos em uma perspectiva crítica e sistêmica.

Quadro 1: Trabalhos voltados para a Educação Ambiental e gestão de resíduos sólidos.

<b>Tema</b>	<b>Descrição</b>	<b>Resultados apontados</b>
1. "Educação ambiental e resíduos sólidos: construindo práticas pedagógicas no cotidiano da comunidade universitária" (Oliveira; Matos, 2024).	Este estudo desenvolveu atividades pedagógicas focadas em Educação Ambiental e gestão de resíduos sólidos no campus da Universidade Estadual de Feira de Santana, visando à mobilização e conscientização da comunidade universitária.	1. O estudo revelou que a aplicação de técnicas educacionais facilitou a disseminação de informações sobre gestão de resíduos sólidos dentro do campus universitário.  2. As ações pedagógicas implementadas promoveram maior

		<p>conscientização e engajamento da comunidade acadêmica na separação e descarte correto dos resíduos.</p> <p>3. Houve um aumento na participação dos estudantes e servidores em atividades de reciclagem e redução de resíduos.</p>
<b>Tema</b>	<b>Descrição</b>	<b>Resultados apontados</b>
<p>2. "Atividades lúdicas e educação ambiental crítica: uma reflexão sobre o desperdício de alimentos" (2023) (Silva; Cavalcanti, 2023)</p>	<p>O artigo analisa como atividades lúdicas podem ser utilizadas como ferramenta pedagógica para promover uma reflexão crítica sobre o desperdício de alimentos, integrando conceitos de educação ambiental crítica no contexto escolar.</p>	<p>1. A gincana pedagógica sobre desperdício de alimentos gerou reflexões significativas nos estudantes do ensino médio.</p> <p>2. Os participantes passaram a reconhecer a relação entre desperdício, valor monetário e impactos socioambientais.</p> <p>3. Observou-se maior engajamento dos alunos quando o aprendizado envolveu práticas lúdicas, mostrando que esse método pode ser uma ferramenta eficaz para a Educação Ambiental Crítica.</p>
<b>Tema</b>	<b>Descrição</b>	<b>Resultados apontados</b>
<p>3. Educação ambiental para a reciclagem e manejo de resíduos sólidos: Uma análise das concepções dos educandos sobre o consumo excessivo e o descarte inadequado" (Oliveira; Nunes, 2023)</p>	<p>Este trabalho investiga as concepções de alunos do Ensino Médio sobre reciclagem e manejo de resíduos sólidos, analisando seus hábitos de consumo e descarte, com o objetivo de fomentar uma consciência crítica</p>	<p>1. A pesquisa identificou que a maioria dos estudantes tinha pouca percepção crítica sobre os impactos do consumo excessivo e descarte inadequado de resíduos.</p> <p>2. Após a aplicação das atividades pedagógicas,</p>

		<p>houve uma mudança na compreensão dos alunos sobre a importância da reciclagem e da redução do desperdício.</p> <p>3. Os participantes passaram a demonstrar maior comprometimento em adotar práticas sustentáveis em seu cotidiano.</p>
<b>Tema</b>	<b>Descrição</b>	<b>Resultados apontados</b>
4. "Educação ambiental crítica: Possibilidades colaborativas no ensino de ciências da formação inicial de pedagogia" (Lopes; Abílio; Moura, 2023)	O estudo analisa como ações críticas e colaborativas podem contribuir para a formação de professores conscientes e reflexivos sobre os problemas ambientais, enfatizando a importância da Educação Ambiental Crítica nas discussões do ensino de ciências.	<p>1. O estudo mostrou que práticas colaborativas no ensino de ciências podem contribuir para a formação de professores mais conscientes sobre questões ambientais.</p> <p>2. A abordagem crítica utilizada nas atividades pedagógicas ajudou os futuros docentes a refletirem sobre sua responsabilidade na construção de uma sociedade mais sustentável.</p> <p>3. Os participantes relataram que se sentiram mais preparados para abordar temas ambientais em sala de aula de maneira crítica e contextualizada.</p>

Fonte: Elaboração do autor

Percebe-se que as quatro pesquisas apresentadas demonstram, por diferentes abordagens, a importância das práticas pedagógicas na construção de uma consciência crítica sobre a Educação Ambiental e a gestão de resíduos sólidos. Apesar de variarem em metodologia e público-alvo, todas reforçam que a Educação Ambiental Crítica desempenha um papel

fundamental na formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente.

#### 4.4 INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA: INSTRUMENTOS PARA ANÁLISE E REFLEXÃO

A construção de uma sociedade comprometida com a sustentabilidade depende de uma transformação profunda na forma como produzimos, consumimos e, sobretudo, educamos. Nesse contexto, os indicadores na Educação Ambiental surgem como ferramentas fundamentais para refletir, avaliar e reorientar práticas pedagógicas e institucionais voltadas à preservação ambiental e à justiça socioambiental. De acordo com Jacobi (2003), existe um desafio essencial a ser enfrentado, e este está centrado na possibilidade de que os sistemas de informações e as instituições sociais se tornem facilitadores de um processo que reforce os argumentos para a construção de uma sociedade sustentável”. Isso implica não apenas em coletar dados, mas também em mobilizar saberes e valores éticos que conduzam à transformação do atual modelo de desenvolvimento, ainda marcado pelo caráter predatório e pela desigualdade.

Os indicadores são entendidos como sinais que revelam determinados aspectos da realidade, capazes de qualificar algo e, por meio de suas variações, de evidenciar transformações (BRASIL, 2007). Conforme o Ministério da Educação e Cultura (2021), os indicadores educacionais extraídos do Censo Escolar agregam valor analítico e avaliativo às estatísticas, pois permitem não apenas aferir o desempenho dos estudantes, mas também conhecer o contexto socioeconômico e as condições em que ocorre o processo de ensino-aprendizagem que gerou esses resultados

A utilização de indicadores na educação ambiental e nos processos de sustentabilidade escolar oferece um caminho para que as instituições escolares possam diagnosticar, monitorar e refletir sobre suas práticas, estruturas e resultados. Nesse sentido, o conceito de indicador assume o papel de instrumento de mediação entre teoria, prática e contexto, possibilitando torná-visível aquilo que antes estava implícito ou difuso. Conforme aponta Vieira (2021), os indicadores representam a realidade social interpretada, que subsidiará a tomada de decisão da comunidade escolar, para o redimensionamento da EA no contexto em que está inserida.

Em seus estudos, Pezzi & Lima (2023), evidencia que a adoção de indicadores não se resume à formalização documental, mas implica uma correspondência entre política, gestão, prática escolar, cultura institucional e documentação. Os autores ressaltam que a implantação

desses indicadores na escola promove uma educação que inclui a justiça social e a conservação ambiental, para formar cidadãos preocupados com o futuro comum (Pezzi e Lima 2023).

No campo da Educação Ambiental, diversos estudos têm demonstrado que a utilização de indicadores pode ampliar o alcance das ações educativas e consolidar práticas sustentáveis em contextos escolares. Vieira; Toralis-Campos e Morais (2016), a importância da construção ou utilização de indicadores para a educação ambiental se dá pelo fato de que antes de propor qualquer ação se faz necessária a realização de um diagnóstico local em busca de avaliar e mensurar o nível de sustentabilidade.

Assim, ao se comprometer com o uso de indicadores, a instituição escolar deixa de operar apenas com discursos e avança para um campo mais concreto de responsabilidades compartilhadas, permitindo monitorar avanços, identificar desafios e orientar novas intervenções.

A avaliação das políticas públicas de Educação Ambiental nas escolas demanda instrumentos que sejam sensíveis às realidades locais e capazes de promover o aprimoramento das práticas pedagógicas. Nesse contexto, Vieira, Morais e Campos (2021) destacam que a construção de indicadores é essencial para o monitoramento crítico e participativo da implementação da Política Nacional de Educação Ambiental.

Segundo os autores, os indicadores atuam como ferramentas metodológicas que auxiliam na compreensão do que, de fato, tem sido desenvolvido nas escolas em termos de ações educativas voltadas para a sustentabilidade. Além disso, possibilitam a identificação de lacunas e potencialidades no processo educativo, considerando a atuação de diferentes sujeitos e os contextos institucionais nos quais estão inseridos.

Os autores ressaltam ainda que tais indicadores devem ser elaborados de forma colaborativa, com a participação ativa dos atores escolares, para que reflitam os desafios concretos enfrentados no cotidiano das instituições e contribuam para a construção de uma cultura de avaliação democrática e transformadora no campo da Educação Ambiental.

Além disso, os indicadores são fundamentais para a institucionalização da Educação Ambiental nas escolas. Ao serem integrados ao Projeto Político-Pedagógico (PPP), aos planos de ação e aos relatórios avaliativos, os indicadores contribuem para legitimar a EA como política educativa da escola, em consonância com os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/1999) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010). A incorporação de metas e critérios claros permite que as ações não se tornem episódicas ou fragmentadas, mas sim estruturadas e contínuas, orientadas para resultados concretos e para a transformação social.

Através da análise dos trabalhos dos autores Nicoski et al. (2018), Vieira (2021) Pezzi & Lima (2023), é possível refletir sobre as seguintes questões:

a) **Integração das dimensões:** Conforme Vieira (2021), para que os indicadores façam sentido, “as dimensões que a estruturam tomam sentido quando integradas entre si e relacionadas a contextos apropriadamente situados”. Isso implica que a gestão escolar, o currículo, o espaço físico e a comunidade não podem ser tratados isoladamente, mas devem ser articulados em uma lógica de sistema de sustentabilidade.

b) **Contextualização e participação:** A construção e aplicação de indicadores requerem a participação de atores da comunidade escolar e a adequação ao contexto concreto da escola. Vieira (2012) destaca que a matriz foi construída com a participação de atores do contexto da prática (local e externo). A participação fortalece a legitimidade, a aplicabilidade e a ação transformadora dos indicadores.

c) **Documentação vs. prática:** A investigação de Pezzi & Lima (2023) mostra que há uma lacuna entre a consciência dos gestores e a formalização dos indicadores nos documentos escolares. Isso sugere que a simples existência de indicadores não basta — é preciso que eles se materializem em práticas, planos, monitoramento e cultura escolar, o que está relacionada a institucionalização das ações de sustentabilidade de uma organização.

A institucionalização de práticas sustentáveis em uma escola pública pode ser compreendida como o processo pelo qual ações voltadas à sustentabilidade e à Educação Ambiental passam a ser incorporadas de forma contínua e estruturada na cultura escolar. Conforme Prochnow et al. (2022), a institucionalização ocorre quando determinadas práticas deixam de ser iniciativas isoladas e tornam-se parte das rotinas, normas e valores coletivos da instituição, consolidando-se por meio de etapas como habitualização, objetificação e sedimentação.

Nesse sentido, no ambiente escolar, tal processo envolve a inserção de princípios ecológicos nos projetos pedagógicos, na gestão de resíduos, no uso racional de recursos e nas ações formativas com a comunidade. Quando institucionalizadas, essas práticas ultrapassam o caráter pontual de projetos e passam a integrar a identidade da escola, orientando suas decisões pedagógicas e administrativas em direção à sustentabilidade e à cidadania ambiental crítica.

d) **Instrumento de mudança e cultura escolar:** Os indicadores, mais do que meras métricas, constituem ferramentas para fomentar a cultura de sustentabilidade na escola. Eles possibilitam que a escola se torne um espaço de reflexão, ação e transformação, tornando-se capaz de responder aos desafios socioambientais de forma sistemática, e não apenas episódica.

Com base nos estudos supracitados, pode-se propor uma estrutura conceitual de indicadores dividida em dimensões-chave, com exemplos e possíveis instrumentos de análise:

Quadro 2: Estrutura conceitual de indicadores dividida em dimensões-chave

<b>Dimensão</b>	<b>Exemplos de indicadores</b>	<b>Finalidade/reflexão</b>
Gestão	Existência de política escolar de EA, envolvimento da liderança, recursos destinados à sustentabilidade	Avaliar a adesão institucional e os recursos para a prática (Vieira, 2021)
Currículo	Inserção da temática sustentabilidade no PPP, integração inter/transdisciplinar, formação docente	Verificar se a educação ambiental está sistematizada (Pezzi & Lima, 2023)
Espaço Físico	Uso eficiente de água/energia, separação de resíduos, infraestrutura verde	Medir práticas concretas de sustentabilidade espacial (Nicoski et al., 2018)
Comunidade	Participação da comunidade, parcerias externas, cultura de cidadania socioambiental	Refletir sobre a articulação entre escola e meio socioambiental (Vieira, 2021)

Fonte: Elaboração do autor

Nota-se que essa estrutura não é exaustiva, mas oferece um ponto de partida para análise crítica e reflexão na escola ou na sua pesquisa em gestão de resíduos sólidos. A utilização desses indicadores permite que gestores, professores e pesquisadores realizem diagnósticos, acompanhem mudanças e reflitam sobre a eficácia das práticas de educação ambiental e sustentabilidade escolar.

Entretanto, um dos desafios centrais para a utilização de indicadores na Educação Ambiental é a formação dos educadores. Muitos professores ainda não possuem domínio sobre a construção e análise desses instrumentos, o que limita seu uso no cotidiano escolar. Como observa Almeida (2014), é urgente investir na formação docente continuada, promovendo o desenvolvimento de competências para o uso crítico dos indicadores, sem reducionismos técnicos, mas compreendendo-os em sua dimensão ética, política e pedagógica. Apenas com educadores conscientes e bem formados será possível utilizar os indicadores como ferramentas de mobilização e transformação.

Em síntese, os indicadores na Educação Ambiental devem ser compreendidos como instrumentos de análise, reflexão e transformação. Sua utilização fortalece a gestão democrática, a participação da comunidade e a construção de um currículo comprometido com

a sustentabilidade. Através da reflexão dos trabalhos de Vieira (2021), Pezzi & Lima (2023) e Nicoski et al. (2018) nota-se que quando bem construídos e aplicados, os indicadores podem contribuir para a institucionalização da educação ambiental crítica, a articulação entre teoria e prática e o fortalecimento da cultura de sustentabilidade nas escolas.

#### 4.5– RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE: CONCEITOS, DIRETRIZES LEGAIS E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO

##### 4.5.1 – Conceito e Políticas Públicas

A Environmental Protection Agency estabelece que os resíduos sólidos inclui qualquer rejeito, lixo, lodos de estações de tratamento de esgoto, de tratamento de água, ou equipamentos de controle de poluição, e outros materiais descartados, incluindo sólidos, líquidos, semissólidos resultantes de atividades industriais, comerciais, mineração, agrícola e da comunidade, mas não os materiais dissolvidos no esgoto doméstico ou sólidos dissolvidos em águas de escoamento pela irrigação ou por descargas industriais (Andrade, 2018).

Corroborando com esse conceito a Associação Brasileira de Normas e Técnicas - ABNT NBR- 10004 (2004) define que, resíduos sólidos inclui todos os resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, além de lodos provenientes de sistemas de tratamento de água.

Já no inciso XVI do artigo 3º da Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos define resíduos sólidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

A crescente produção de resíduos sólidos nas cidades, refletem uma série de questões interligadas ao consumo excessivo, a exploração desmedida dos recursos naturais e a falta de práticas sustentáveis de gestão de lixo (Lucena, Pereira Júnior, 2024) A gestão inadequada dos resíduos nas cidades resulta em prejuízos socioambientais relevantes, como a contaminação de recursos hídricos e alimentos, com impactos diretos na saúde pública (Alves:Moura, 2014)

Visando regulamentar e supervisionar a gestão dos resíduos sólidos no dia 02 de agosto

de 2010 foi sancionada a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (Brasil, 2010).

A PNRS 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)

Para facilitar a compreensão e a execução a PNRS está integrada a Política Nacional do Meio Ambiente e articulada com a Política Nacional de Educação Ambiental e regulada pela Lei nº 9.795, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445/2007, e com a Lei nº 11.107/2005.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta que cada tipo de resíduo seja ele domiciliar, comercial, industrial, agrícola, de varrição, de serviço de saúde, de feiras livres e eventos, entulhos podas e abatedouros entre outros, tem seu tratamento e destinação final específico (Brasil,2010)

Entretanto, por falta de uma gestão ambiental em relação ao mesmo, somando-se com as dificuldades que os municípios apresentam em adequarem devidamente aos requisitos determinados pela lei, a poluição e degradação do meio ambiente continuam sendo uma realidade prevalente no país.

À medida que as sociedades globais se tornam cada vez mais urbanizadas, a quantidade de resíduos, considerados uma espécie de subproduto mais proeminente do estilo de vida da humanidade urbana, aumenta a uma taxa de crescimento mais acentuado que a taxa de urbanização (Hoornweg; Bhadatata, 2012).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe, 2020) no Brasil, entre os anos de 2010 e 2019 houve um crescimento de 67 milhões para 79 milhões/ton./ano, ou seja, um aumento de 348 kg/pessoa/ano para 379 kg/pessoa/ano. Neste mesmo período, a quantidade de RSU coletados apresentou um crescimento nas regiões brasileiras, passando de cerca de 59 milhões/ton./ano para 72,7 milhões/ton./ano, respectivamente.

No Brasil, a maior parte dos RSU coletados seguiu para disposição em aterros sanitários, com 46 milhões de toneladas enviadas para esses locais em 2020, superando a marca dos 60% dos resíduos coletados que tiveram destinação adequada no país. Por outro lado, áreas de disposição inadequada, incluindo lixões e aterros controlados, ainda estão em operação e

receberam quase 40% do total de resíduos coletados (Simoncini, *et. al*, 2023).

Tabela 1: Quantitativo da disposição de RSU no Brasil, por região

Região	Disposição adequada		Disposição inadequada	
	t/ano	%	t/ano	%
Norte	1.773.927	35,6%	3.209.013	64,4%
Nordeste	6.016.948	36,3%	10.558,66	63,7%
Centro-Oeste	2.456.849	42,5%	3.323,972	57,5%
Sudeste	29.542.830	73,4%	10.706.257%	26,6%
Sul	6.011.894	70,8%	2.479.482	29,2%
<b>Brasil</b>	<b>45.802.448</b>	<b>60,2%</b>	<b>30.277.390</b>	<b>39,8%</b>

Fonte: Fonte Ambelpe, 2020 com adaptação do autor

A tabela acima evidencia o considerável quantitativo de resíduos destinados de forma inadequada em cada região do Brasil. Essa preocupante realidade tem acarretado sérios problemas ambientais e de saúde pública, como a contaminação do solo, de cursos d'água e de lençóis freáticos, com o decorrente aparecimento de diversas doenças (Antenor; Szigethy, 2020).

Observa-se na tabela que as regiões Norte e Nordeste historicamente apresentam os maiores índices de destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos. Por outro lado, as regiões Sudeste e Sul tendem a apresentar melhores índices de destinação adequada, embora ainda enfrentem desafios significativos na gestão de resíduos.

No ano de 2023 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou u a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) que revelou que 31,9% dos municípios brasileiros ainda utilizavam lixões como unidade de disposição final de resíduos sólidos. Especificamente, 73,8% dos municípios da região Norte e 51,6% dos municípios do Nordeste ainda recorriam a lixões para descarte de resíduos, evidenciando a persistência de práticas inadequadas de gestão de resíduos nessas regiões (IBGE,2023)

Além disso, o levantamento indica que, entre os municípios nordestinos com população superior a 50.000 habitantes, 38,3% ainda recorriam a lixões para descarte de resíduos, mesmo após os prazos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos para implementação de destinações ambientalmente adequadas.

No Rio Grande do Norte, um levantamento divulgado em agosto de 2024 pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) revelou que aproximadamente 73% dos municípios não destinam seus resíduos sólidos de forma adequada, utilizando lixões a céu aberto. Ou seja, no estado, segundo o levantamento, 46 municípios destinam os rejeitos corretamente e outros 121 municípios não o fazem, utilizando de lixões a céu aberto. Esse dado ressalta a necessidade de implementação de políticas públicas eficazes para a gestão de resíduos no estado.

Esses dados evidenciam a necessidade urgente de políticas públicas eficazes e investimentos em infraestrutura para promover a destinação adequada dos resíduos sólidos principalmente nas regiões Nordeste e Norte, visando à proteção ambiental e à saúde das populações locais.

#### 4.5.2 – Classificação dos resíduos sólidos

A classificação dos resíduos sólidos é fundamental para sua adequada gestão, pois permite identificar sua origem, riscos e composição, orientando práticas de manejo, tratamento e disposição final. Segundo Luz et al. (2021), a correta classificação dos resíduos é uma etapa essencial para promover a sustentabilidade, minimizando os impactos ambientais e favorecendo a economia circular.

As tabelas a seguir apresentam a classificação completa dos resíduos sólidos conforme a NBR 10.004 da ABNT, contemplando: a origem, os riscos potenciais ao meio ambiente e a composição química

Quadro 2 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem

Origem	Descrição
Domésticos	Provenientes de residências. Ex: restos de alimentos, embalagens.
Comerciais	Gerados em estabelecimentos comerciais. Ex: papéis, plásticos, resíduos de limpeza.
Públicos	Originados da limpeza urbana. Ex: varrição de ruas, poda de árvores.
Industriais	Gerados em processos industriais. Ex: resíduos químicos, metais.
Rurais	Provenientes da agricultura e pecuária. Ex: embalagens de agrotóxicos, restos vegetais.
Serviços de saúde	Gerados em hospitais, clínicas. Ex: seringas, materiais infectantes.
Construção civil	Resultantes de obras. Ex: entulho,

	concreto, madeira.
Portos, aeroportos e terminais	Gerados em atividades de transporte e logística.

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 3 - Classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública

Tipo de Resíduo	Descrição
Perigosos (Classe I)	Apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Ex: inflamáveis, tóxicos, corrosivos.
Não perigosos - Não inertes (Classe IIA)	Não são perigosos, mas podem se decompor. Ex: resíduos orgânicos.
Não perigosos - Inertes (Classe IIB)	Não se decompõem nem reagem. Ex: entulhos, vidros, certos plásticos.

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 4 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à composição química

Composição	Descrição
Orgânicos	Restos de alimentos, folhas, resíduos agrícolas. Biodegradáveis.
Inorgânicos	Metais, plásticos, vidros. Materiais não biodegradáveis.

Fonte: Elaboração do autor

#### 4.5.3 – Coleta seletiva: Conceito, importância e aplicação nas escolas

A coleta seletiva é definida como o processo de separação e recolhimento dos resíduos sólidos conforme sua composição, visando a destinação adequada, a reutilização e a reciclagem dos materiais descartados. Trata-se de uma prática essencial dentro da gestão integrada de resíduos sólidos, pois contribui significativamente para a redução do volume de lixo encaminhado aos aterros sanitários e para a conservação dos recursos naturais. Segundo Silva et al. (2021), a coleta seletiva é um dos principais instrumentos de sustentabilidade urbana, ao promover uma cultura de consumo consciente e a valorização dos resíduos como matéria-prima reutilizável.

A importância da coleta seletiva está diretamente ligada à preservação ambiental, ao estímulo à economia circular e à geração de trabalho e renda para catadores e cooperativas. Ao

possibilitar o reaproveitamento de materiais recicláveis, reduz-se a extração de recursos naturais e as emissões de gases de efeito estufa associadas à produção de novos produtos. Segundo Silva e Andrade (2022), a coleta seletiva desempenha um papel estratégico na mitigação dos impactos ambientais e no fortalecimento da cadeia produtiva da reciclagem, ao integrar ações sustentáveis com inclusão social e desenvolvimento local.

Conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023, publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), apenas 1.049 municípios brasileiros (equivalente a 18,8% dos 5.570) contam com programas estruturados de coleta seletiva. Apesar de ser um avanço, o número ainda é insuficiente frente à demanda e ao volume de resíduos recicláveis descartados diariamente no país.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece como um de seus instrumentos a coleta seletiva, devendo ser promovida com a participação dos diversos setores da sociedade, incluindo o poder público, empresas e cidadãos. Para padronizar a separação dos resíduos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 275/2001, definiu as cores utilizadas para os diferentes tipos de materiais na coleta seletiva:

- Azul: papel/papelão
- Vermelho: plástico
- Verde: vidro
- Amarelo: metal
- Marrom: resíduos orgânicos
- Preto: madeira
- Laranja: resíduos perigosos
- Branco: resíduos de serviços de saúde
- Roxo: resíduos radioativos
- Cinza: resíduos não recicláveis ou contaminados

Essa padronização facilita a identificação e o manejo correto dos resíduos, promovendo maior eficiência nos sistemas de coleta, triagem e reciclagem.

Nas instituições de ensino, especialmente nas escolas de Educação Básica, a implementação da coleta seletiva assume uma função pedagógica central. Além de contribuir para a redução do impacto ambiental gerado pelo descarte de resíduos, permite integrar os princípios da Educação Ambiental às práticas escolares cotidianas. Segundo Loureiro (2020), a escola é um espaço privilegiado para a construção de valores éticos e sustentáveis, e o trabalho com resíduos sólidos oferece inúmeras possibilidades interdisciplinares.

Projetos de coleta seletiva nas escolas contribuem para a conscientização dos estudantes,

envolvendo-os como protagonistas na gestão ambiental escolar. Quando articulados ao currículo e ao Projeto Político-Pedagógico (PPP), esses projetos favorecem o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como a responsabilidade e o protagonismo (BRASIL, 2017).

A criação de ecopontos, campanhas educativas, parceria com cooperativas locais e práticas como a compostagem de resíduos orgânicos fortalecem o compromisso da escola com a sustentabilidade e incentivam atitudes ecológicas no cotidiano dos alunos, suas famílias e comunidades.

Assim, a coleta seletiva nas escolas deve ser compreendida não apenas como uma ação ambiental, mas como um processo educativo que integra conhecimento, cidadania e transformação social.

#### 4.5.4- Reciclagem

A reciclagem é um dos pilares fundamentais da gestão sustentável dos resíduos sólidos, ao lado da redução e da reutilização. Trata-se de um processo que transforma materiais descartados em novos produtos, reduzindo a extração de recursos naturais, o consumo de energia e a geração de resíduos que iriam para aterros sanitários ou lixões. De acordo com Silva et al. (2022), a reciclagem é uma estratégia essencial para a promoção da economia circular, pois possibilita a reinserção dos materiais no ciclo produtivo, prolongando sua vida útil e mitigando os impactos ambientais da produção linear tradicional.

No Brasil, o tema da reciclagem está legalmente respaldado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e prioriza a gestão integrada de resíduos. Essa legislação incentiva práticas como a coleta seletiva e o fortalecimento de cooperativas de catadores, atores fundamentais no processo de triagem e reaproveitamento de materiais recicláveis.

A reciclagem apresenta múltiplos benefícios, que vão além do aspecto ambiental. Do ponto de vista socioeconômico, ela promove a geração de emprego e renda, sobretudo para os catadores de materiais recicláveis organizados em associações e cooperativas. Para Lima e Oliveira (2021), a reciclagem é um importante instrumento de inclusão produtiva, contribuindo para o empoderamento social e econômico de populações em situação de vulnerabilidade. Além disso, reduz a demanda por recursos naturais e diminui a emissão de gases de efeito estufa, associados à produção e descarte inadequados de resíduos (IPEA, 2020).

Andrade (2018) explica que a reciclagem pode gerar uma série de importantes benefícios

sociais. Em primeiro lugar, trata-se de um comportamento que aumenta a consciência ecológica na comunidade, despertando os cidadãos para mudanças de atitudes em prol do meio ambiente, gera benefícios diretos na economia local já que ela, além de gerar empregos, ainda corrobora para a injeção de recursos na economia local.

Do ponto de vista educacional, a reciclagem deve ser trabalhada como conteúdo transversal, vinculado à Educação Ambiental e à formação para a cidadania. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê que os estudantes desenvolvam competências voltadas à responsabilidade socioambiental e ao consumo consciente, aspectos diretamente ligados à prática da reciclagem.

Para Guimarães (2020), a escola exerce um papel estratégico ao fomentar valores, atitudes e conhecimentos que estimulem a gestão sustentável dos resíduos no cotidiano dos alunos, envolvendo-os como protagonistas de práticas transformadoras.

A compreensão crítica da reciclagem também exige uma análise das desigualdades socioambientais presentes nas cadeias de resíduos. Muitas vezes, os benefícios econômicos da reciclagem são concentrados em setores industriais, enquanto os trabalhadores responsáveis pela coleta e triagem enfrentam condições precárias.

De acordo com Loureiro (2019), uma abordagem crítica e emancipadora da Educação Ambiental deve problematizar essas relações, promovendo práticas pedagógicas que articulem sustentabilidade, justiça social e equidade.

Portanto, a reciclagem não deve ser entendida apenas como um ato técnico, mas como uma prática política, educativa e social, inserida em uma perspectiva de sustentabilidade ampla. Ao articular conhecimento, participação e transformação, a reciclagem contribui para a construção de sociedades mais justas, ambientalmente responsáveis e solidárias.

## **5 . METODOLOGIA**

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

#### *Caracterização do estudo*

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter documental e bibliográfico.

O trabalho segue uma abordagem quali-quantitativa, pois promoverá o pesquisador o ambiente educacional como fonte direto dos dados, mantendo contato direto como o objeto de estudo em questão (da Costa, 2025).

No que se refere aos procedimentos de coleta de dados o trabalho é uma pesquisa documental, pesquisa de levantamento e um estudo de caso. Documental, pois é norteadada por uma revisão bibliográfica acerca do tema. Levantamento, pois aproveita a vantagem em se ter o conhecimento direto da realidade, economia, rapidez, e obtenção de dados agrupados em tabelas que possibilitam uma análise estatística. (da Costa, 2025). E o estudo de caso pois é desenvolvido um estudo aprofundado de uma situação específica em uma unidade escolar, a Escola Municipal Manoel Machado.

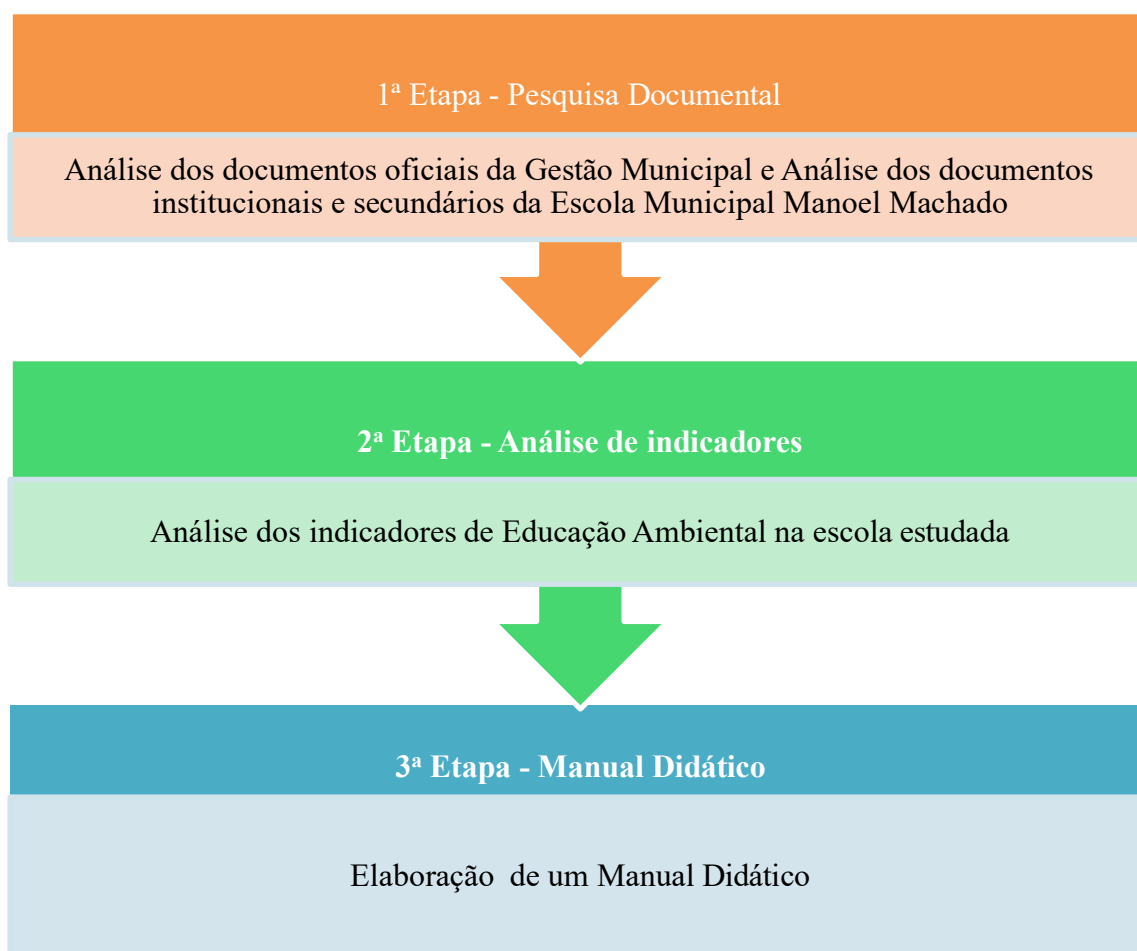
#### *Instrumentos e procedimentos – Etapas da Pesquisa*

Estabelecemos as seguintes etapas metodológicas para esta pesquisa: I Etapa – Pesquisa Documental – Análise dos documentos oficiais da Gestão Municipal e a análise dos documentos oficiais da Escola Municipal Manoel Machado, II Etapa – Análise dos indicadores de educação Ambiental na escola estudada, III Etapa – Fase de Elaboração de Manual com práticas pedagógicas voltadas para a educação ambiental e os resíduos sólidos.

Para as análises dos documentos da etapa I estabelecemos o período entre 2015 e 2025. A escolha deste período se deu pelo fato do ano de 2015 ser o ano de lançamento da Agenda 2030 que é um marco global adotado pela Organização das Nações Unidas (ONU) que estabelece um plano de ação para promover o desenvolvimento sustentável em todo o mundo. O ano 2015 também marca a aprovação do Plano Municipal de Educação que estabelece a maior democratização escolar. Também por ser um período considerável para análise de visões diante das transições entre gestores municipais e escolares.

O Fluxograma abaixo evidencia as etapas deste trabalho.

Figura 3: Etapas da Pesquisa



Etapa 1 – Pesquisa Documental 1 – Análise de documentos oficiais do município de Parnamirim e os documentos da Escola Municipal Manoel Machado.

Por se tratar de um trabalho voltado principalmente para a esfera educacional nesta etapa de pesquisa foi verificado os documentos oficiais vinculados tanto para a Educação Ambiental quanto os resíduos. A coleta dos dados se deu por meio da busca das publicações das leis e portarias publicadas no Diário Oficial do Município. Sendo assim, os documentos analisados serão: A Lei ordinária 1702/2015 que dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da Rede municipal de ensino. A Lei 2180/21 que institui o programa “Horta orgânicas” em todas as escolas do município de Parnamirim. A Lei ordinária nº 2.112, de 27 de maio de 2021 que instituiu a Semana Municipal do Lixo Zero. A Lei 2264/22 que institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Parnamirim.

Também nesta etapa foi realizada pesquisa dos documentos oficiais da Escola objeto de pesquisa que abordam os temas Educação ambiental e resíduos sólidos. Entre eles: O Projeto Político Pedagógico da Instituição - PPP, Plano Trienal de Gestão (PTG), e Plano de Trabalho Anual da Coordenação Pedagógica e Atas de Reuniões Coletivas dos últimos anos letivos. O acesso aos documentos aconteceu no ambiente escolar com a autorização dos gestores e coordenadores da instituição.

O projeto Político Pedagógico é documento que define a identidade e organização de uma instituição escolar integrando valores objetivos e metodologias concebido de forma democrática pelos atores que formar a comunidade escolar. Para Veiga (2013) O desafio que representa o projeto pedagógico traz consigo a exigência de entender e considerar o processo sempre em construção, cujos resultados são gradativos e mediatos.

O PAT – Plano de Ação Trienal documento formulado e apresentado pelos diretores administrativos-financeiros e pedagógicos respeitando a lei nº 185/2021, que dispõe sobre a democratização da gestão escolar no âmbito da rede municipal de ensino de Parnamirim e dá outras providência (Parnamirim, 2021). Já o PTA é um plano de trabalho dos coordenadores em cada seguimento escolar apresentado na escola. A sua elaboração é umas das competências dos coordenadores descritas no artigo 14 na lei municipal supracitada. No inciso XVII destaca que o compete ao coordenador-pedagógico elaborar, com o coletivo escolar, plano de trabalho que contemple as especificidades do seu turno de atuação estabelecendo a sistemática das ações pedagógicas desenvolvidas em consonância com o plano de trabalho da Enidade de Ensino no inciso X deste mesmo artigo elaborar semestralmente o relatório de atividades pedagógicas (Parnamirim,2021).

Um dos elementos da Educação no município de Parnamirim é a formação continuada. No início de cada semestre é oferecido pela secretaria de Educação a Semana Pedagógica para discutir assuntos referente o ensino e aprendizagem. Também no calendário anual, há em cada início de bimestre os Palnos coletivos. Nestes encontros são discutidos e planejados as atividades pedagógicas, o desenvolvimento dos projetos da escola e de cada seguimento escolar. Ao fim é redigido atas com as decisões tomadas nesses encontros. Sendo assim, nesta etapa desta pesquisas será analisada nas atas a presença ou não da temática Educação Ambiental e resíduos sólidos nas práticas pedagógicas.

Tanto na análise dos documentos oficiais da gestão municipal quanto dos observados na unidade escolar escolhida foi adotado os seguintes critérios:

1. Alinhamento com marcos legais (EA e GRS):
2. Diretrizes e metas de Educação Ambiental

3. Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos
4. Participação da comunidade e articulação intersetorial
5. Avaliação e monitoramento das ações
6. Formação de educadores e recursos pedagógicos

A seleção dos critérios analíticos utilizados nesta pesquisa documental – que investiga a interface entre a Educação Ambiental e a Gestão de Resíduos Sólidos nas políticas públicas educacionais do município de Parnamirim e na Escola Municipal Manoel Machado – fundamenta-se em princípios teóricos e metodológicos amplamente discutidos na literatura acadêmica da área ambiental e educacional. Cada critério foi escolhido por seu potencial em revelar aspectos qualitativos e estruturais das políticas e ações institucionais analisadas.

1. Alinhamento com marcos legais (EA e GRS): Este critério foi escolhido para verificar se os documentos analisados dialogam com os principais referenciais legais nacionais, como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Base Nacional Curricular (BNCC). A presença desses alinhamentos coerência institucional e legalidade nas ações propostas (Dias, 2015; Guimarães, 2017)

2. Diretrizes e metas de Educação Ambiental: A análise da presença de diretrizes e metas possibilita avaliar a intencionalidade político-pedagógica dos documentos, elemento essencial para uma EA planejada e eficaz. Ferreira et al. (2024) defende que a definição de metas mensuráveis contribui para a concretização da educação ambiental crítica e transformadora.

3. Participação da comunidade e articulação intersetorial: A educação ambiental emancipatória exige o envolvimento dos diferentes sujeitos do território, promovendo o diálogo entre escola, comunidade e instituições públicas. Guimarães (2017) destaca que a participação ativa é fundamental para a construção de uma cidadania ecológica.

4. Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos: Este critério verifica a existência de práticas concretas voltadas à gestão ambiental, como coleta seletiva, compostagem e hortas escolares. Prates, Vergara e Marques (2024) apontam que essas práticas permitem a vivência cotidiana de valores sustentáveis, reforçando a aprendizagem significativa.

5. Avaliação e monitoramento das ações: A inclusão de mecanismos de acompanhamento, indicadores e avaliação permite aprimorar as ações implementadas e identificar possíveis lacunas. Reis, Araujo; Piffer (2025): salienta a importância de práticas avaliativas em processos educativos ambientais para promover melhorias contínuas e dar transparência às políticas públicas.

6. Formação de educadores e recursos pedagógicos: A capacitação contínua dos profissionais da educação é elemento central para que as práticas pedagógicas alcancem um caráter interdisciplinar e emancipatório. Segundo Tozoni-Reis e Campos (2014) a formação dos professores em EA amplia a qualidade das intervenções escolares e fortalece a transformação da cultura ambiental nas instituições.

Assim, os critérios escolhidos refletem uma abordagem crítica e integrada da EA e da GRS, articulando a análise normativa com as dimensões pedagógicas, participativas e avaliativas. Estes fundamentos são indispensáveis para orientar a construção de políticas educacionais ambientalmente responsáveis e socialmente comprometidas.

A partir da análise dos critérios estabelecidos também pretende-se realizar uma análise comparativa dos dois eixos de documentos oficiais: da Prefeitura Municipal de Parnamirim e da Escola Municipal Manoel Machado. Objetivo desta análise é comparar as aderências das propostas pedagógicas da escola com as diretrizes apresentadas pela gestão municipal.

III Etapa – Análise dos indicadores de educação Ambiental e sustentabilidade na escola estudada.

A segunda etapa desta pesquisa tem como foco a avaliação da sustentabilidade socioambiental na Escola Municipal Manoel Machado, localizada no município de Parnamirim/RN, por meio da análise de indicadores de Educação Ambiental. Para isso, serão adotados os indicadores propostos por Vieira et al. (2021), no estudo intitulado "Proposta de matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola", que apresenta uma ferramenta metodológica para o diagnóstico e acompanhamento das práticas escolares em relação à EA.

O objetivo da matriz proposta por Vieira et al. (2021) é oferecer uma estrutura sistemática e participativa para identificar, avaliar e fortalecer as ações e políticas educacionais voltadas à sustentabilidade nas instituições de ensino. Segundo os autores, “a escola é um espaço privilegiado para a promoção da educação ambiental e para a transformação das relações entre sociedade e natureza” (VIEIRA, 2021). Nesse sentido, o uso de indicadores permite mensurar o grau de institucionalização da EA, bem como sua articulação com práticas pedagógicas, gestão ambiental e participação comunitária.

A metodologia utilizada por Vieira et al. (2021) envolveu uma revisão bibliográfica dos principais marcos teóricos e normativos da Educação Ambiental, seguida da construção de uma matriz de indicadores estruturada em dimensões que abarcam aspectos pedagógicos, de gestão e de participação social. Os autores organizaram os indicadores em quatro dimensões principais: Dimensão Curricular, Dimensão Gestão Ambiental, Dimensão Formação e Dimensão Relações Sociais, cada uma contendo subdimensões e indicadores específicos.

De forma detalhada, a matriz propõe, por exemplo, que a Dimensão Curricular analise o grau

de transversalidade da EA no currículo e a existência de projetos pedagógicos interdisciplinares. A Dimensão Gestão Ambiental contempla indicadores como o uso racional de recursos naturais, coleta seletiva e presença de hortas escolares. A Dimensão Formação avalia a capacitação contínua dos educadores e o acesso a materiais didáticos. Por fim, a Dimensão Relações Sociais considera o envolvimento da comunidade escolar, parcerias institucionais e participação em redes de educação ambiental.

A relevância da proposta de Vieira et al. (2021) reside na capacidade de oferecer um instrumento que contribua para o planejamento, monitoramento e reorientação das práticas escolares com base em dados concretos e na perspectiva da gestão democrática e participativa. Os autores destacam que a utilização de indicadores permite não apenas avaliar, mas também “mobilizar a comunidade escolar para a transformação do espaço educativo em um território de vivência da sustentabilidade” (VIEIRA et al., 2021).

Assim, nesta etapa da pesquisa, a matriz de indicadores será adaptada à realidade da Escola Municipal Manoel Machado, com o intuito de levantar dados sobre a presença (ou ausência) de práticas e políticas de Educação Ambiental e sua relação com a gestão dos resíduos sólidos e outros temas socioambientais. Essa abordagem não apenas fornecerá um diagnóstico da situação atual da escola, como também indicará caminhos para o fortalecimento de uma Educação Ambiental crítica, emancipatória e articulada com a realidade local.

### III Etapa: Elaboração do Manual Pedagógico de Educação Ambiental e Sustentabilidade Escolar

A terceira fase desta pesquisa consiste na elaboração do Manual Pedagógico de Educação Ambiental e Sustentabilidade Escolar, voltado para professores do Ensino Fundamental da rede pública municipal. Esta etapa visa sistematizar, de forma teórica e prática, os conhecimentos produzidos ao longo da investigação, com o objetivo de subsidiar os educadores na construção de uma prática pedagógica crítica, interdisciplinar e comprometida com a transformação socioambiental da escola.

O objetivo central do manual é proporcionar aos professores uma ferramenta pedagógica acessível e fundamentada, que auxilie na implementação da Educação Ambiental no cotidiano escolar, integrando-a à gestão de resíduos sólidos e às demais dimensões do currículo. Para isso, o manual oferecerá fundamentos teóricos, orientações metodológicas, exemplos de projetos interdisciplinares e propostas de ações práticas que possam ser desenvolvidas no ambiente escolar com a participação ativa da comunidade.

A relevância desse material está no seu potencial de promover a inserção efetiva da EA como uma política pedagógica da escola, em conformidade com os princípios estabelecidos

pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelos instrumentos normativos do município de Parnamirim. Como destaca Guimarães (2017) a EA deve ser concebida não como uma disciplina isolada, mas como um processo educativo permanente, contínuo e articulado com a realidade local e os desafios planetários da sustentabilidade.

Autores como Sorrentino, Trajber e Lemos (2005) defendem que materiais pedagógicos bem elaborados são essenciais para fortalecer a formação continuada dos professores e ampliar a capacidade de intervenção crítica nas questões ambientais. Segundo os autores, “o material didático, quando construído com base na reflexão coletiva e em experiências concretas, torna-se uma potente ferramenta de mobilização e formação de sujeitos ecológicos” (Sorrentino et al., 2005).

Além disso, Carvalho (2011) argumenta que a EA precisa ser vivenciada por meio de práticas educativas situadas, dialogadas e comprometidas com a cidadania ambiental. Nesse sentido, um manual como este poderá contribuir para que os professores se reconheçam como agentes formadores de valores e atitudes sustentáveis, capazes de integrar os conhecimentos ambientais às múltiplas linguagens e disciplinas do currículo escolar.

O manual será composto por oito capítulos principais, organizados conforme segue:

1. Introdução e objetivos do manual
2. Fundamentos teóricos da Educação Ambiental crítica
3. Legislação ambiental e diretrizes curriculares
4. Gestão de resíduos sólidos na escola: práticas e desafios
5. Projetos interdisciplinares sobre resíduos e sustentabilidade
6. Estratégias de mobilização e participação da comunidade escolar
7. Avaliação e acompanhamento das ações educativas
8. Referências e recursos complementares

Cada capítulo contará com textos explicativos, quadros-resumo, propostas de atividades, sequências didáticas e modelos de planejamento, visando à aplicabilidade direta no contexto das escolas municipais.

Por fim, a elaboração deste manual constitui uma contribuição prática e estratégica da presente pesquisa para o fortalecimento da Educação Ambiental nas escolas públicas, conectando teoria, legislação e vivências pedagógicas em um instrumento que visa transformar a escola em um território de aprendizagem, participação e compromisso com a sustentabilidade.

## 5.2 LOCAL DE ESTUDO

O local da realização desta pesquisa é o município de Parnamirim e a Escola Municipal Manoel Machado.

### 5.2.1 – O Município de Parnamirim/RN

Parnamirim está localizada na Região Metropolitana de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, é um município que se destaca tanto por sua relevância histórica quanto por seu compromisso com o desenvolvimento educacional e sustentável. Situada a aproximadamente 15 km da capital potiguar, a cidade ocupa uma posição estratégica no litoral nordeste do Brasil.

Com uma população estimada de 267.036 habitantes em 2022, Parnamirim apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 0,766, o mais alto entre os municípios potiguares, conforme dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) de 2010. O município é conhecido por sua importância histórica, tendo abrigado a base aérea americana Parnamirim Field durante a Segunda Guerra Mundial, e atualmente sedia o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, a primeira base de lançamento de foguetes do Brasil e da América do Sul.

Geograficamente, Parnamirim está inserida no bioma da Mata Atlântica, apresentando áreas de vegetação remanescente e ecossistemas costeiros. A hidrografia local é marcada por rios como o Pium e o Pitimbu, que desempenham papel importante na biodiversidade e no abastecimento hídrico da região.

A rede municipal de educação de Parnamirim é composta por 67 unidades de ensino, sendo 23 dedicadas à Educação Infantil e 44 ao Ensino Fundamental, abrangendo os anos iniciais e finais. Dessas, 6 unidades oferecem a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno noturno. Em 2022, a rede municipal registrou um total de 25.601 alunos matriculados. Desse quantitativo, 656 estudantes são público-alvo da educação especial, apresentando diferentes deficiências e necessidades específicas. Para atender a essa demanda, o município conta com 24 Salas de Recursos Multifuncionais (SRMs), organizadas por polos, cada uma atendendo a duas ou três escolas circunvizinhas com um professor em cada turno. (Parnamirim, 2022)

Segundo Brasil (202), Parnamirim tem demonstrado avanços significativos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o

município alcançou a nota de 4,8 em 2023, superando a média de cidades vizinhas como Natal (4,5), São Gonçalo do Amarante (4,5), Macaíba (4,3), Ceará-Mirim (4,2) e Extremoz (4,5). Nos anos finais do Ensino Fundamental, Parnamirim registrou uma nota de 3,7, posicionando-se acima de municípios como São Gonçalo do Amarante (3,2), Macaíba (3,4) e Ceará-Mirim (3,1)

Em Parnamirim a Secretaria Municipal de Limpeza Urbana é a responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos. Sendo algumas de suas atribuições: Planejar, organizar, dirigir e controlar o sistema de limpeza de vias públicas, coleta regular de lixo domiciliar e coleta de resíduos sólidos especiais, cuidando inclusive, da sua destinação final; desenvolver regular, fiscalizar, executar, manter e operar serviços integrantes ou relacionados com atividades fins, bem como tratar, industrializar e comercializar os subprodutos dos resíduos sólidos urbanos coletivos, com o emprego das prerrogativas jurídicas inerentes ao Poder Público e todos os privilégios, isenções e regalias da Fazenda Municipal; elaborar normas de acondicionamento, coleta e transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos (Parnamirim, 2025).

Em 2022, Parnamirim coletou aproximadamente 209,70 toneladas de resíduos sólidos urbanos diariamente, o que equivale a cerca de 0,821 kg por habitante por dia, considerando uma população estimada de 252.950 habitantes (Parnamirim, 2023)

No município as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos passam pela coleta convencional nas residências, comércios, escolas e fábricas com exceção da Base Aérea de Natal e a Barreira do Inferno que apesar de estar localizado no município, assumem a gestão dos resíduos gerados em suas dependências e são de responsabilidade da Força Aérea Brasileira (Parnamirim, 2015). A próxima fase é o transporte dos resíduos até a estação de transbordo, e em seguida o transporte para a disposição final em aterro sanitário. Todo esse processo é realizado por uma empresa terceirizada com contrato firmado com a prefeitura (Parnamirim, 2025)

Após a coleta, os resíduos urbanos coletas são encaminhados estação de transbordo que fica localizada no bairro de Passagem de Areia. Construída no ano de 2015 pela prefeitura municipal, ela tem capacidade para receber 75 toneladas de lixo por dia, possibilitando uma redução nos custos da coleta de lixo e agilizando o tempo de coleta (Parnamirim, 2015). Além de receber resíduos domésticos que são separados de acordo com sua composição, a estação também trata restos de poda de árvores e vegetação. Esses materiais orgânicos passam por um processo de transformação em adubo, que é aplicado em áreas verdes da cidade, favorecendo a reutilização de nutrientes e colaborando para a preservação ambiental (Parnamirim, 2015).

Por fim os RSUs são encaminhados para o Central de Tratamento de Resíduos Potiguar,

primeiro aterro sanitário privado do Rio Grande do Norte localizado no município de Vera Cruz. A CTR Potiguar tem capacidade de atender a demanda de até 1.150.000 pessoas. O aterro tem vida útil de 20 anos e pode receber cerca de 530 toneladas de lixo/dia (CTR Potiguar, 2025).

Os resíduos resultantes das podas e da construção civil (RCC) são encaminhados para o aterro específico para podas e RCC, localizado no município de Nísia Floresta. Em ambos os casos, a logística é executada por empresas terceirizadas que possuem contrato com a SELIM (PARNAMIRIM-RN, 2017e). Já os resíduos eletrônicos e pneus, são coletados pelo município e sua destinação final acontece por meio de parcerias e convênios que realizam a logística reversa (PARNAMIRIM-RN, 2017e). No caso dos pneus a prefeitura possui um acordo de cooperação com a RECICLANIP, a qual é formada pelos principais fabricantes de pneus do país que se responsabilizam pela coleta e destinação correta nesses produtos. Esses elementos são recolhidos das vias públicas, dos terrenos baldios e borracharias e são estocados em galpão apropriado até a data de coleta para o posterior reuso (Parnamirim,2016).

A parceria entre a Prefeitura de Parnamirim e a Reciclanip exemplifica a aplicação da logística reversa na gestão de resíduos sólidos, ao estabelecer um fluxo organizado para a coleta, armazenamento e destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis. Esse processo está alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que responsabiliza os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes pela destinação correta dos produtos pós-consumo, reduzindo impactos ambientais e promovendo a economia circular.

Ao longo dos anos a preocupação com a temática da limpeza pública foram demonstradas por meio da aprovação leis e portarias, como aponta o quadro abaixo:

QUADRO 05 – Leis e Portarias que abordam resíduos sólidos em Parnamirim/RN

<b>Legislação/Portaria</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Artigo</b>
Lei Complementar nº 1.120 de 14 de fevereiro de 2002	Dispõe sobre o serviço de limpeza urbana do município de Parnamirim e dá outras providências.	TODOS
Lei Complementar nº 022 de 27 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a estrutura, a reestruturação organizacional do Poder Executivo do Município de Parnamirim e dá outras providências.	Art. 55 - Estrutura da SELIM ANEXO I - das Atribuições - item 11
Lei Ordinária nº 053 de 20 de julho de 2011	Dispõe sobre a política municipal de meio ambiente de Parnamirim e dá outras providências.	CAPÍTULO I dos resíduos sólidos Art. 126

Lei Ordinária nº 1.702 de 12 de março de 2015	Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da Rede Municipal de ensino.	TODOS
Portaria nº 001/2016 GS/SEMUR de 14 de julho de 2016	Instrui tecnicamente, estabelecendo os critérios mínimos e padrões para aprovação dos projetos de drenagem, esgotamento sanitário e casa de lixo.	Item 3 – Casa do lixo
Lei ordinária nº 2.180, de 27 de outubro de 2021.	Institui o programa “Horta orgânicas” em todas as escolas do município de Parnamirim	TODOS
Lei ordinária nº 2.112, de 27 de maio de 2021.	Institui no âmbito municipal, a semana do lixo zero e dá outras providências.	TODOS
Lei Ordinária nº 2.264, de 22 de junho de 2022.	Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Parnamirim-RN	TODOS

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.2.2 – A escola objeto de estudo

A Escola objeto deste estudo é a Escola Municipal Manoel Machado (Mapa 1) que está localizada na Rua Aeroporto de Pelotas, S/N, Conjunto Jardim Aeroporto, bairro Emaús no Município de Parnamirim.

## MAPA 1 – LOCAL DE ESTUDO



**Fonte:** Elaboração própria em 2024

A escolha da Escola Municipal Manoel Machado como campo empírico desta pesquisa se justifica por diversos fatores estratégicos e acadêmicos. Localizada em um dos principais polos educacionais do município de Parnamirim, a escola se destaca por sua abrangência e representatividade no território, sendo referência para a comunidade local. A unidade atende aos segmentos escolares contemplados nesta investigação — Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos — o que permite a análise integrada da inserção da Educação Ambiental (EA) em diferentes etapas da formação básica.

Além disso, o pesquisador está profissionalmente lotado na referida escola, o que facilita o acesso aos documentos institucionais, o acompanhamento das práticas pedagógicas e a escuta qualificada dos sujeitos envolvidos, sem comprometer os princípios éticos da pesquisa. Conforme destaca Gatti (2006), a proximidade do pesquisador com o campo pode favorecer a imersão e a compreensão contextualizada das práticas escolares, desde que haja rigor metodológico e distanciamento crítico.

Assim, a escolha da Escola Municipal Manoel Machado se mostra pertinente para a análise da implementação de políticas públicas de gestão de resíduos sólidos e de Educação Ambiental no contexto da rede municipal de ensino de Parnamirim.

Atualmente a escola possui cerca de 520 alunos distribuídos em três turnos escolares:

período matutino – Ensino Fundamental 1 com 213 alunos, período da Vespertino – Ensino Fundamental 2 com 207 alunos e período noturno – Educação de Jovens e Adultos com 120 estudantes.

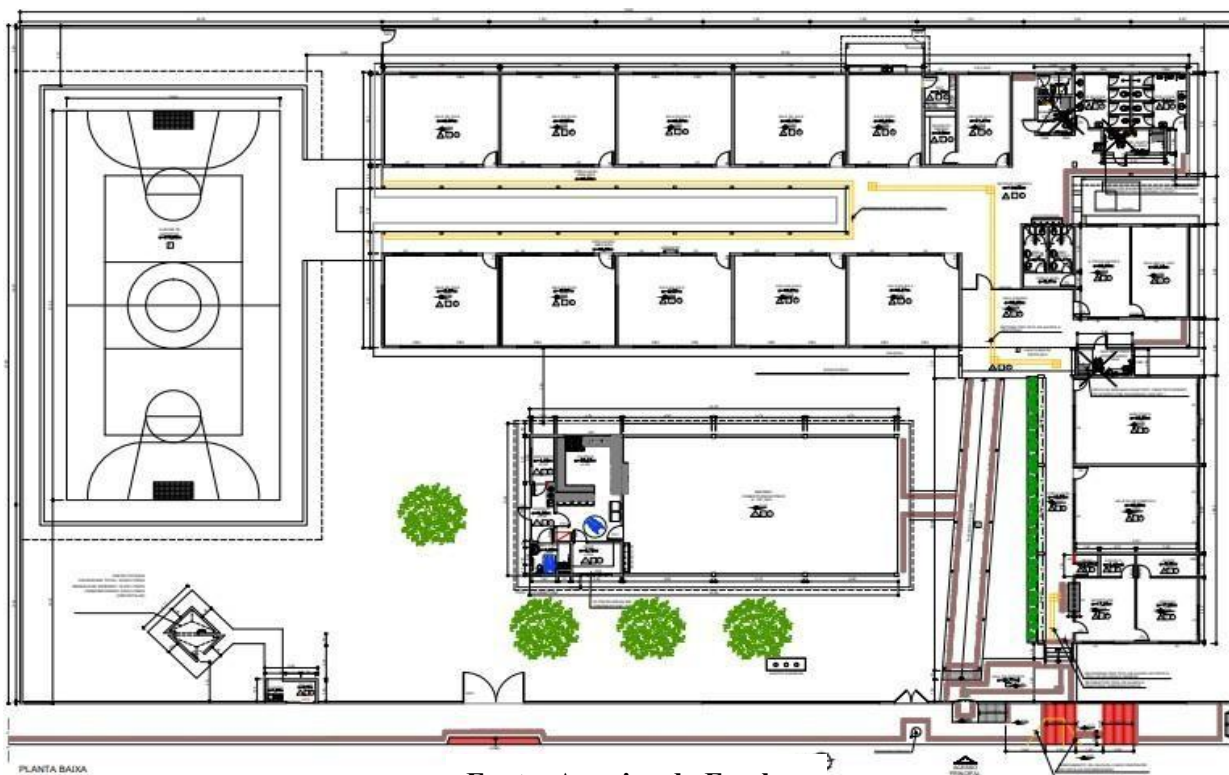
A maioria dos alunos são moradores do próprio bairro onde a escola está localizada. Alguns são oriundos de bairro adjacentes e utilizam o transporte escolar. No ano de 2023 a escola objeto da pesquisa alcançou o Ideb de 4,5 nas primeiras séries do Ensino Fundamental e 4,4 nas séries finais (BRASIL, 2024).

A história da Escola Municipal Manoel Machado (EMMM) tem início na década de 1970 quando a senhora Amélia Machado, visando oferecer aos filhos de seus funcionários e crianças da redondeza a oportunidade de escolarização, doa à prefeitura um terreno para a construção de um espaço escolar. Em 15 de setembro de 1977, este espaço escolar é reconhecido através da Lei Municipal 373/77 e denominada Escola de Primeiro Grau Manoel Machado, fazendo homenagem ao seu esposo o português Manoel Machado, falecido em 1930.

Por essas dificuldades e outras, a prefeitura de Parnamirim (Na época Eduardo Gomes) em 1992 resolveu transferir os alunos e funcionários para a Escola Municipal Prof. Francisca Avelino de Souza no bairro Parque de Exposições, desativando temporariamente a Escola Municipal Manoel Machado.

No dia 28 de março de 2000, a Escola Municipal Manoel Machado é reinaugurada no seu novo prédio, localizado na Rua Aeroporto de Pelotas, S/N no entorno da praça Aluizio Alves.

**Figura 4 – PLANTA BAIXA DA ESCOLA MUNICIPAL MANOEL MACHADO**



Fonte: Arquivo da Escola

A EMMM ocupa um espaço médio de 3.000 m<sup>2</sup> (fig 2) apresenta uma infraestrutura constituída de 09 salas de aula, 01 cozinha, 01 despensa, 01 almoxarifado, 04 depósitos, 01 biblioteca, 01 laboratório de informática, 01 sala de cinema, 01 secretaria, uma sala de Arquivo, 01 sala dos professores, 01 sala de Direção, 01 sala de coordenação, 2 banheiros para alunos, 02 banheiros para pessoas com deficiência, 4 banheiros para funcionários, uma sala multifuncional, uma quadra de esportes e um refeitório.

Para atender a demanda posta nos três turnos a Escola Municipal Manoel Machado funciona com o seguinte quadro de funcionários:

**Tabela 02: QUANTIFICAÇÃO FUNCIONAL DA E.M. MANOEL MACHADO**

Função	Regime	Quantidade
Diretor Administrativo	Efetivo	01
Diretor Pedagógico	Efetivo	01
Inspetor Escolar	Efetivo	01
Professores	Efetivo	43
Coordenador(a)	Efetivo	04
Mediador de Leitura	Efetivo	04
Estagiários	Contrato	03

Apoio Escolar	Efetivo	01
Regente de laboratório Inform.	Efetivo	02
Auxiliar Administrativo	Efetivo	05
Auxiliar de serviços gerais	Efetivo	02
Auxiliar de serviços gerais	Terceirizado	04
Porteiro	Terceirizado	02
Merendeiros(as)	Efetivo	05
<b>Total de funcionários</b>		78

**Fonte:** Arquivo da escola 2024

Vizinho a escola há áreas de recreação e lazer bem equipada com quadras, parques, campo de futebol, pista de skate, entre outros elementos recreativos. Também uma Unidade Básica de Saúde que tem atendido de forma satisfatória a comunidade.

A escola visando o desenvolvimento socioeducacional de seus alunos oferece de forma gratuita as seguintes atividades extracurriculares: Balé Clássico, Dança Contemporânea, Banda Marcial, Capoeira, Flauta, Violão e Reforço escolar.

### 5.3. - PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

O produto técnico-tecnológico (PTT) desta pesquisa consiste em um Manual Pedagógico de Educação Ambiental e Sustentabilidade Escolar, destinado a professores do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Parnamirim/RN. Trata-se de uma ferramenta pedagógica estruturada para subsidiar a implementação da Educação Ambiental (EA) no cotidiano das escolas, com foco na gestão de resíduos sólidos, na interdisciplinaridade curricular e na participação comunitária.

A elaboração do Manual está diretamente alinhada aos critérios de avaliação de produtos técnico-tecnológicos em programas de pós-graduação stricto sensu profissional, conforme estabelecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Tais critérios envolvem: aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade.

**1. Aderência:** O Manual possui alta aderência à proposta do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do IFRN, pois dialoga com os eixos da sustentabilidade, da formação docente e da gestão ambiental escolar. O documento foi concebido com base nos resultados da pesquisa documental e nos marcos legais pertinentes, como a Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental), a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), além de

legislações e iniciativas locais de Parnamirim.

**2. Impacto:** Espera-se que o Manual contribua significativamente para o fortalecimento da EA como dimensão estruturante do projeto político-pedagógico das escolas municipais. Segundo Guimarães (2017), a EA precisa ir além de práticas pontuais, sendo integrada de forma transversal e permanente à cultura escolar. Nesse sentido, o material visa provocar transformações nas práticas docentes e na gestão ambiental das escolas, ao fomentar o planejamento de atividades interdisciplinares, projetos colaborativos e o engajamento da comunidade escolar.

**3. Aplicabilidade:** O Manual foi pensado para ser de fácil utilização pelos professores em seu cotidiano, com linguagem acessível, fundamentação teórica clara e sugestões de atividades didáticas contextualizadas à realidade local. Como observa Sauquet (2021), materiais pedagógicos eficientes devem estar sintonizados com as condições concretas de trabalho docente e promover o diálogo entre saberes científicos e saberes da experiência. Assim, o manual oferecerá propostas viáveis de serem implementadas mesmo em contextos de limitações estruturais.

**4. Inovação:** A inovação do Manual reside na articulação entre legislações, documentos curriculares e boas práticas ambientais, reunidas em um material sistematizado, voltado à realidade da rede municipal de Parnamirim. Além disso, propõe uma abordagem metodológica emancipadora, fundamentada nos princípios da EA crítica, como defendida por Loureiro (2020), que valoriza o protagonismo docente e discente na construção de uma escola ecossocialmente justa.

**5. Complexidade:** A construção do Manual exigiu uma análise complexa de documentos normativos, legislações, currículos e realidades escolares, articulando conhecimento técnico, pedagógico e socioambiental. Trata-se de um produto que sintetiza resultados da pesquisa qualitativa, evidenciando a relação entre teoria e prática. Essa complexidade também se revela na proposição de estratégias pedagógicas que valorizam a intersetorialidade e a interdisciplinaridade.

Portanto, o Manual Pedagógico de Educação Ambiental e Sustentabilidade Escolar se constitui em um PTT com elevado potencial de impacto e pertinência, contribuindo para a formação de professores mais preparados para enfrentar os desafios contemporâneos da crise socioambiental, por meio de uma educação comprometida com a transformação social.

Quadro 6 – Resumo dos Critérios de avaliação do PTT

CRITÉRIO	AVALIAÇÃO
----------	-----------

Aderência	Alinha-se aos objetivos do programa de pós-graduação e às legislações de EA e GRS.
Impacto	Potencial de transformar práticas pedagógicas e fortalecer a EA no cotidiano escolar.
Aplicabilidade	Propostas pedagógicas exequíveis, com linguagem acessível e contextualizadas à rede municipal.
Inovação	Integra legislação, documentos curriculares e boas práticas em um material estruturado e crítico.
Complexidade	Envolve análise de documentos legais, realidade escolar e construção interdisciplinar fundamentada.

Fonte: Elaboração própria em 2025.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta e discute os principais achados da pesquisa realizada no âmbito da Escola Municipal Manoel Machado, situada no município de Parnamirim/RN, com foco na compreensão da Educação Ambiental (EA) e da Gestão de Resíduos Sólidos (GRS) no contexto escolar. A investigação buscou analisar documentos normativos, políticas públicas e práticas institucionais relacionadas à temática ambiental, articulando essas dimensões com os marcos legais nacionais e municipais.

A análise se fundamentou no exame de documentos oficiais da Prefeitura Municipal de Parnamirim e da Escola Municipal Manoel Machado. No âmbito do município, foram analisadas as seguintes legislações:

- Lei Ordinária nº 1.702/2015: Dispõe sobre a implantação da coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da Rede Municipal de Ensino;
- Lei Ordinária nº 2.112/2021: Institui a Semana do Lixo Zero no município de Parnamirim;
- Lei Ordinária nº 2.180/2021: Institui o Programa “Hortas Orgânicas” em todas as escolas do município;
- Lei Ordinária nº 2.264/2022: Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos;
- Projeto de Lei nº 164/2023: Institui a Semana Municipal de Conscientização da Preservação dos Mares, Rios, Afluentes e Nascentes.

No âmbito escolar, os documentos analisados incluem o Projeto Político-Pedagógico (PPP), O Plano de Ação Trienal -PAT, o Plano Anual de Trabalho da Coordenação Pedagógica PTA, os planejamentos pedagógicos coletivos, atas de reuniões pedagógicas e registros de projetos e ações desenvolvidos na escola com foco ambiental.

O objetivo central da pesquisa — compreender a EA e a GRS no cotidiano da escola —

norteou a análise dos dados obtidos por meio da leitura crítica de documentos oficiais do município e da escola, à luz dos critérios previamente estabelecidos. Esses critérios permitiram mapear a presença (ou ausência) de diretrizes ambientais nas normativas locais, identificar potencialidades e lacunas e, principalmente, reconhecer as possibilidades pedagógicas para a inserção crítica e emancipatória da EA na prática docente.

A análise dos resultados é fundamentada em referenciais teóricos que compreendem a Educação Ambiental como um processo formativo contínuo, transformador e interligado aos contextos socioculturais e territoriais (Guimarães, 2017; Loureiro, 2020). Nesse sentido, busca-se problematizar a forma como os documentos e práticas escolares dialogam com a perspectiva da sustentabilidade, da gestão participativa e da interdisciplinaridade no ambiente educacional.

Os dados aqui apresentados foram organizados em eixos temáticos, de acordo com os critérios de análise previamente definidos: alinhamento com marcos legais, diretrizes pedagógicas de EA, ações de gestão de resíduos sólidos, articulação comunitária, processos de formação docente e mecanismos de monitoramento. Em cada eixo, são destacados exemplos concretos, reflexões teóricas e proposições pedagógicas que servirão de base para a construção do Produto Técnico-Tecnológico desta pesquisa: o Manual Pedagógico de Educação Ambiental e Sustentabilidade Escolar.

## 6.1– Análise e discussões das Leis municipais

### Análise da Lei 1.702/2015

A Lei Ordinária nº 1.702, de 12 de março de 2015, dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da Rede Municipal de Ensino de Parnamirim. A lei visa contribuir com a redução dos resíduos sólidos e incentivar a educação ambiental por meio de ações práticas nas escolas.

Quadro 7: Análise da Lei Ordinária 1.702/2015

<b>Critério de Análise</b>	<b>Documento Municipal</b>	<b>Lacunas</b>	<b>Potencialidades</b>
Alinhamento com marcos legais	A lei dialoga com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº	Falta explicitação do vínculo com a Política Nacional de Educação	Promove a prática da coleta seletiva como ação educativa concreta.

	12.305/2010).	Ambiental.	
Diretrizes e metas de EA	Implícitas na ação de coleta seletiva.	Não define metas educacionais específicas nem diretrizes pedagógicas.	Estimula a prática pedagógica voltada à sustentabilidade.
Ações e práticas de GRS	Prevê a implementação da coleta seletiva nas escolas.	Falta detalhamento de como essas ações serão operacionalizadas.	Introduz uma ação concreta de sustentabilidade no ambiente escolar.
Participação comunitária	Menciona a escola como agente de mudança.	Não prevê mecanismos claros de envolvimento da comunidade.	Possui potencial para envolver pais, alunos e parceiros externos.
Avaliação e monitoramento	Não há menção a indicadores ou relatórios de acompanhamento.	Ausência de avaliação das ações propostas.	Pode ser base para criar indicadores de impacto ambiental e educativo.
Formação de educadores	Não contempla este aspecto.	Nenhuma previsão para capacitação docente em EA.	Pode ser articulada com programas de formação continuada.

Fonte: Elaboração própria, 2025

A Lei Ordinária nº 1.702/2015, ao instituir a coleta seletiva no município de Parnamirim/RN, representa um avanço no campo das políticas públicas de gestão ambiental, especialmente por incorporar o ambiente escolar como espaço de atuação concreta. A proposta de incluir as escolas como agentes de coleta seletiva sinaliza um reconhecimento do potencial educativo das práticas de gestão de resíduos sólidos (GRS), aproximando o município das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010. Contudo, o alinhamento com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) permanece implícito e subexplorado, o que constitui uma limitação relevante. A ausência de menção direta à Educação Ambiental como eixo estruturante reduz a dimensão formativa da lei e restringe seu alcance à dimensão operacional da sustentabilidade.

No campo das diretrizes e metas educacionais, a lei demonstra fragilidade ao não apresentar metas pedagógicas ou estratégias curriculares que orientem o trabalho das escolas. Segundo Jacobi (2017), a Educação Ambiental deve ser compreendida como um processo educativo contínuo e transformador, e não apenas como um conjunto de ações pontuais. Nesse sentido, a falta de uma instrumentalização pedagógica clara — como programas de formação docente, inserção nos currículos ou projetos integradores — faz com que a aplicação da lei dependa de iniciativas isoladas das escolas, o que compromete a institucionalização das práticas

sustentáveis (Prochnow et al., 2022).

Outro aspecto crítico é a ausência de mecanismos de participação comunitária estruturada. Embora a lei reconheça a escola como agente de mudança, ela não define estratégias de envolvimento social, como conselhos ambientais, parcerias com associações de catadores ou campanhas de conscientização com famílias e comunidades. Tal lacuna enfraquece o potencial de formação cidadã, uma vez que a sustentabilidade, para se efetivar, requer gestão participativa e corresponsabilidade (Loureiro, 2019). A escola, nesse contexto, deveria atuar como espaço mediador entre o poder público e a comunidade, estimulando práticas colaborativas de educação ambiental crítica.

No tocante à avaliação e monitoramento, a inexistência de indicadores de acompanhamento é uma das lacunas mais relevantes. A PNRS (2010) estabelece a necessidade de planos de monitoramento e avaliação contínua, elementos que permitem mensurar impactos, corrigir falhas e garantir transparência. Sem indicadores, a implementação da lei carece de sistematização e continuidade, comprometendo sua efetividade e dificultando o controle social. Como destacam Reiguel Vieira (2020) e Morales et al. (2020), a ausência de instrumentos avaliativos torna a política ambiental vulnerável à descontinuidade e à fragmentação.

Por fim, a formação de educadores é completamente ausente no texto legal. Essa omissão é significativa, pois a sustentabilidade nas escolas depende fortemente da capacitação docente e da integração dos princípios da EA na prática pedagógica. Freire (1996) já enfatizava que a educação transformadora requer sujeitos críticos e conscientes de seu papel no mundo; portanto, sem formação, a prática educativa corre o risco de se tornar meramente técnica e não emancipatória. A ausência de previsão legal para esse aspecto limita a consolidação de uma cultura escolar sustentável e impede a sedimentação de práticas institucionais duradouras.

Embora a Lei nº 1.702/2015 apresente potencialidades iniciais ao incluir a coleta seletiva como ação concreta de sustentabilidade, suas lacunas estruturais — ausência de diretrizes pedagógicas, indicadores, formação docente e participação comunitária — demonstram que ela atua mais no plano operacional do que educacional. Para avançar, seria necessário integrá-la às políticas de Educação Ambiental e de formação continuada de professores, fortalecendo o caráter formativo e participativo da gestão de resíduos nas escolas públicas de Parnamirim

#### Análise da Lei 2.180/2021

A Lei Ordinária nº 2.180, de 27 de outubro de 2021, institui o Programa Hortas Orgânicas nas escolas do município de Parnamirim/RN. A proposta visa estimular a produção

agroecológica de alimentos nas unidades escolares, articulando os princípios da alimentação saudável, da sustentabilidade ambiental e da educação interdisciplinar.

Quadro 08: Análise da Lei 2.180/2021

<b>Critério de Análise</b>	<b>Documento Municipal</b>	<b>Lacunas</b>	<b>Potencialidades</b>
Alinhamento com marcos legais	Relaciona-se com os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental e da Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Não explicita o vínculo com diretrizes municipais de EA nem referencia normativa técnica de compostagem.	Integra práticas de produção e consumo sustentáveis ao contexto escolar, em consonância com a PNRS e a EA.
Diretrizes e metas de EA	Propõe ações educativas por meio da prática das hortas, que contribuem com a EA.	Ausência de objetivos pedagógicos definidos e de vínculos com o projeto político-pedagógico das escolas.	Favorece o desenvolvimento de competências socioambientais e alimentares em contexto escolar.
Ações e práticas de GRS	Favorece o uso de resíduos orgânicos para compostagem escolar.	Não há regulamentação sobre o gerenciamento dos resíduos nem plano de ação sistematizado.	Possibilita a prática da compostagem como estratégia de reaproveitamento e educação ambiental.
Participação comunitária	Prevê envolvimento de pais, alunos e funcionários na implementação das hortas.	Faltam mecanismos institucionais de articulação intersetorial com a comunidade e demais órgãos públicos.	Potencial de fortalecer vínculos escola-comunidade por meio do cuidado coletivo do espaço.
Avaliação e monitoramento	Não define critérios de avaliação nem periodicidade de revisão das ações.	Ausência de instrumentos de acompanhamento técnico e pedagógico.	Cria oportunidade para desenvolver indicadores de impacto ambiental e educacional das hortas escolares.
Formação de educadores	Implica a necessidade de capacitação técnica e pedagógica para os educadores envolvidos.	A lei não assegura ações formativas contínuas nem apoio técnico aos docentes.	Incentiva propostas de formação docente articuladas à prática agroecológica e à interdisciplinaridade.

Fonte: Elaboração própria, 2025

A Lei Ordinária nº 2.180/2021 apresenta uma proposta inovadora ao associar práticas agroecológicas com educação ambiental no cotidiano das escolas municipais. As hortas escolares se configuram como instrumentos pedagógicos potentes, capazes de articular conteúdos curriculares à vivência prática de sustentabilidade e segurança alimentar. No entanto, para que o programa atinja seus objetivos educacionais de forma sistêmica, é necessário que a legislação avance em termos de diretrizes pedagógicas, formação docente e mecanismos de avaliação institucional. Como enfatiza Capra (2006) ao propor uma pedagogia que facilite o entendimento da compreensão do mundo através dos princípios da ecologia, como sendo base para que os indivíduos cultivem um respeito a natureza, enfoca uma abordagem de caráter multidisciplinar baseada na experiência e na participação.

Análise da Lei 2.112/2021

Quadro 09: Análise da Lei Ordinária nº 2.112/2021

<b>Critério de Análise</b>	<b>Documento Municipal</b>	<b>Potencialidades</b>	<b>Lacunas</b>
Alinhamento com marcos legais	Relaciona-se com os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).	Contribui para consolidar ações locais em consonância com marcos nacionais sobre GRS.	Não menciona diretamente a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999).
Diretrizes e metas de EA	Promove atividades de sensibilização ambiental durante a semana temática.	Estimula abordagens interdisciplinares sobre consumo e descarte consciente.	Faltam metas de aprendizagem, planos contínuos e articulação com o currículo escolar.
Ações e práticas de GRS	Prevê a realização de eventos, palestras e campanhas sobre redução e reutilização de resíduos.	Cria oportunidades para projetos escolares voltados à sustentabilidade.	Não há detalhamento sobre continuidade das ações ou integração institucional.
Participação comunitária	Propõe envolvimento da sociedade civil em campanhas de	Possui potencial de mobilização social e integração entre escola e	Não estabelece estratégias de articulação intersetorial ou com

	conscientização.	comunidade.	instituições educacionais.
Avaliação e monitoramento	Não há mecanismos definidos para medir os resultados das ações promovidas.	Pode servir como base para construção de indicadores de educação ambiental participativa.	Ausência de indicadores ou de relatórios de impacto.
Formação de educadores	Não contempla diretamente ações formativas para docentes.	Permite abertura para projetos de formação em serviço vinculados à temática do lixo zero.	Inexistência de propostas de capacitação continuada.

Fonte: Elaboração própria, 2025

A Lei Ordinária nº 1.702/2015 do município de Parnamirim/RN, que dispõe sobre a implantação da coleta seletiva e a destinação adequada dos resíduos sólidos, representa um avanço importante na incorporação da sustentabilidade na agenda municipal. Ao mencionar o espaço escolar como locus de ação, a norma reconhece o papel estratégico da educação na consolidação de valores ecológicos e de uma cultura ambientalmente responsável. Todavia, uma leitura atenta evidencia que a lei se ancora majoritariamente em uma abordagem técnico-operacional da sustentabilidade, com ênfase na gestão dos resíduos, sem a devida articulação com as dimensões pedagógica, ética e política da Educação Ambiental.

Segundo Jacobi (2017), a sustentabilidade só se torna efetiva quando acompanhada de processos educativos que promovam a criticidade e a corresponsabilidade dos sujeitos. Nesse sentido, a ausência de uma vinculação explícita com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) constitui uma limitação grave. A PNRS (Lei nº 12.305/2010) já prevê a Educação Ambiental como princípio norteador da gestão integrada de resíduos, mas a lei municipal, ao não se articular com esse marco, reduz a EA a um mero instrumento de apoio técnico, e não como eixo de formação cidadã. Isso indica uma lacuna conceitual: a EA é tratada como meio, e não como fim, revelando uma compreensão ainda instrumental e não transformadora da sustentabilidade.

Outro aspecto crítico diz respeito à ausência de diretrizes educacionais e pedagógicas que orientem a prática docente. A lei não estabelece metas de aprendizagem, indicadores de avaliação ou mecanismos de acompanhamento das ações educativas, o que compromete sua efetividade nas escolas. Conforme Loureiro (2019), uma Educação Ambiental crítica deve estar alicerçada na formação de sujeitos políticos capazes de questionar as estruturas que produzem

a degradação ambiental, indo além de ações pontuais como a coleta seletiva. A lei, portanto, incorre em um reducionismo pedagógico, ao limitar a EA a um conjunto de práticas ecológicas sem promover a reflexão crítica sobre consumo, cidadania e justiça ambiental.

Além disso, observa-se uma lacuna na formação continuada de professores. A sustentabilidade nas escolas depende da mediação docente, e sem programas de capacitação, a implementação de políticas ambientais tende a se restringir ao plano da gestão física dos resíduos. Freire (1996) argumenta que não há prática educativa neutra; toda ação educativa é um ato político. Assim, a ausência de previsão legal para a formação docente indica uma fragilidade política e epistemológica da lei, que ignora o papel do professor como agente transformador. A EA precisa ser vivida e refletida, não apenas executada como tarefa.

Outro ponto a ser problematizado é a participação comunitária, mencionada superficialmente no texto legal. A escola é indicada como agente de mudança, mas sem que haja previsão de instrumentos de diálogo com a comunidade, como fóruns ambientais, conselhos escolares ou parcerias com cooperativas de catadores. Isso limita a efetividade das ações, uma vez que a sustentabilidade requer engajamento coletivo e corresponsabilidade social. A ausência desses mecanismos também contraria o princípio da gestão participativa, presente tanto na PNRS (2010) quanto na Política Nacional de Educação Ambiental (1999), que defende a construção de saberes em processo dialógico e compartilhado.

No que se refere ao monitoramento e avaliação, a inexistência de indicadores ambientais ou educacionais é um dos pontos mais frágeis da lei. A falta de instrumentos para medir os resultados das ações impede o controle social, reduz a transparência e dificulta o aprimoramento das políticas. Como argumenta Reiguel Vieira (2020), a avaliação das políticas de EA deve incorporar indicadores que reflitam não apenas o cumprimento de metas quantitativas, mas também os impactos qualitativos na formação cidadã e na transformação das práticas escolares. A lacuna avaliativa da Lei nº 1.702/2015 contribui para a fragmentação das políticas ambientais locais e para a descontinuidade administrativa, problemas recorrentes em gestões municipais. Sob uma perspectiva institucional, a lei também revela fragilidade no processo de institucionalização das práticas sustentáveis, conceito trabalhado por Prochnow et al. (2022). A institucionalização ocorre quando as práticas deixam de ser ações eventuais e passam a integrar a estrutura e a cultura organizacional. No caso da lei analisada, não há mecanismos que garantam a perenidade das ações — como normativas complementares, programas de incentivo ou instâncias de governança ambiental escolar —, o que indica uma institucionalização apenas incipiente. A sustentabilidade, portanto, permanece em um estágio inicial de habitualização, sem alcançar a sedimentação institucional.

Em termos políticos, a lei expressa uma visão setorial da sustentabilidade, centrada na limpeza urbana e na logística dos resíduos, sem incorporar de modo transversal as dimensões econômica, social, ética e cultural que compõem o conceito de sustentabilidade segundo o *Triple Bottom Line* (Elkington, 2018). Essa limitação reflete uma política pública mais voltada ao cumprimento de obrigações legais do que à promoção de uma mudança de paradigma educacional e ambiental. A ausência de integração entre as secretarias municipais de Educação, Meio Ambiente e Serviços Urbanos também evidencia a fragmentação da gestão ambiental local, comprometendo a coerência da política pública.

Em síntese, a Lei Ordinária nº 1.702/2015, embora represente um marco inicial no avanço das políticas de gestão de resíduos sólidos em Parnamirim, carece de densidade pedagógica, de instrumentos de governança e de mecanismos de formação e avaliação. Sua implementação efetiva requer articulação com a Política Nacional de Educação Ambiental, inclusão de indicadores de monitoramento, formação continuada docente e estruturas participativas que envolvam a comunidade escolar e o entorno. Só assim a lei poderá transcender o discurso técnico e se tornar um instrumento de transformação cultural e cidadã, consolidando a institucionalização das práticas sustentáveis no espaço educacional

#### Análise da Lei Ordinária nº 2.180/2021

A Lei Ordinária nº 2.180, de 27 de outubro de 2021, institui o Programa Hortas Orgânicas em todas as escolas do município de Parnamirim/RN. Essa política busca promover práticas sustentáveis no ambiente escolar, incentivando o cultivo de alimentos orgânicos como ferramenta educativa, de promoção da saúde e de conscientização ambiental. A proposta possui um forte potencial de integração com a Educação Ambiental (EA), uma vez que dialoga com temas como alimentação saudável, sustentabilidade, agroecologia e participação comunitária. Contudo, a efetivação da lei nas escolas ainda depende de diretrizes claras de implementação pedagógica e intersetorialidade entre os setores da educação, agricultura e meio ambiente.

Quadro 10: Análise da Lei Ordinária nº 2.180/2021

<b>Crítérios de Análise</b>	<b>Documento Municipal</b>	<b>Lacunas</b>	<b>Potencialidades</b>
Alinhamento com marcos legais (EA e GRS)	A lei está alinhada aos princípios da Educação Ambiental conforme a Lei nº 9.795/1999,	Não faz menção explícita à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº	Contribui para o desenvolvimento de práticas sustentáveis no espaço escolar com foco na agroecologia e

	promovendo práticas sustentáveis.	12.305/2010) nem à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).	soberania alimentar.
Diretrizes e metas de Educação Ambiental	Implica a introdução de práticas educativas voltadas para o cultivo orgânico, alimentação saudável e valorização ambiental.	Não apresenta metas pedagógicas claras nem prevê inserção curricular estruturada.	Favorece o desenvolvimento de competências socioambientais por meio da aprendizagem ativa e contextualizada.
Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos	Indiretamente contribui com a redução de resíduos orgânicos, podendo fomentar a compostagem escolar.	Não menciona ações específicas relacionadas ao manejo ou à destinação de resíduos sólidos.	Pode ser articulada a projetos de compostagem, hortas pedagógicas e educação alimentar.
Participação da comunidade e articulação intersetorial	Abre espaço para o envolvimento da comunidade escolar e de instituições parceiras na construção das hortas.	Falta previsão de articulação concreta com a comunidade e de instâncias colegiadas para acompanhamento.	Potencializa a participação de famílias, agricultores urbanos e órgãos ambientais em uma gestão democrática.
Avaliação e monitoramento	A lei não define indicadores de impacto, nem processos avaliativos contínuos.	Ausência de mecanismos de acompanhamento compromete a institucionalização e a melhoria do programa.	A avaliação participativa pode ser desenvolvida pelas escolas com apoio técnico.
Formação de educadores e recursos pedagógicos	Presume o desenvolvimento de práticas educativas, mas não prevê formação docente específica.	Falta de estrutura pedagógica formal, materiais e capacitação.	É uma oportunidade de formação continuada interdisciplinar com enfoque em agroecologia e EA.

A análise da Lei nº 2.180/2021 evidencia um forte potencial pedagógico e socioambiental. Ao instituir hortas escolares orgânicas como política pública, o município de Parnamirim investe em uma estratégia concreta de promoção da sustentabilidade e da Educação Ambiental crítica nas escolas. Essa prática, quando devidamente acompanhada de ações pedagógicas e formativas, pode transformar o espaço escolar em um ambiente de aprendizagem contextualizada, interdisciplinar e participativa.

Entretanto, para que essa proposta seja efetivamente inserida na práxis escolar, é fundamental garantir o apoio técnico, a formação dos educadores e a articulação com o currículo

escolar. Autores como Capra (2006) e Loureiro (2020) defendem que práticas educativas ecológicas precisam ser sustentadas por fundamentos interdisciplinares e articuladas à realidade dos sujeitos e ao território. A ausência de metas, diretrizes pedagógicas e mecanismos de avaliação fragiliza a implementação da lei.

Com isso, recomenda-se que o poder público municipal, em diálogo com as escolas e demais setores sociais, desenvolva planos de ação, invista na formação de educadores e estimule o protagonismo estudantil nas hortas escolares. Tal movimento está em consonância com os princípios da EA crítica, que, segundo Guimarães (2017), exige envolvimento, diálogo e compromisso com a transformação das realidades ambientais e sociais vivenciadas pela comunidade escolar.

#### Análise da Lei Ordinária 2.264/2022

A Lei Ordinária nº 2.264/2022, sancionada pelo Município de Parnamirim/RN, institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos, alinhando-se aos princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Essa legislação tem como foco a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos urbanos, industriais, de saúde, da construção civil e de serviços públicos, propondo estratégias como logística reversa, responsabilidade compartilhada, inclusão de catadores, entre outras ações. Embora represente um marco importante na consolidação de políticas sustentáveis em nível local, a lei ainda não contempla de forma robusta a articulação com o sistema educacional, particularmente no que tange à Educação Ambiental e à formação crítica de cidadãos.

Quadro 11: Análise da Lei Ordinária 2.264/2022

<b>Crítérios de Análise</b>	<b>Documento Municipal</b>	<b>Lacunas</b>	<b>Potencialidades</b>
Alinhamento com marcos legais (EA e GRS)	A Lei está em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 e com princípios da legislação ambiental nacional.	Não menciona diretamente a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999).	Consolida diretrizes legais que podem sustentar ações intersetoriais e envolver a comunidade escolar.
Diretrizes e metas de Educação	Reconhece a EA como ferramenta	Ausência de metas específicas voltadas	Possibilidade de articulação com

Ambiental	para a conscientização social.	ao contexto escolar e pedagógico.	programas escolares mediante regulamentações complementares.
Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos	Estabelece ações como logística reversa, coleta seletiva e plano de gerenciamento integrado de resíduos.	Não define estratégias específicas para o ambiente escolar.	Garante base legal para promover ações práticas sustentáveis, inclusive no contexto educativo.
Participação da comunidade e articulação	Prevê conselhos, fóruns e participação social no controle da política.	Não especifica mecanismos de participação das escolas ou conselhos escolares.	Incentiva o engajamento popular e pode ser expandido ao ambiente educacional.
Avaliação e monitoramento	Prevê instrumentos de fiscalização e acompanhamento por indicadores de sustentabilidade.	Não contempla instrumentos de monitoramento aplicáveis à prática educativa ou formação escolar.	Permite que se construam indicadores educacionais vinculados à sustentabilidade.
Formação de educadores e recursos pedagógicos	Reconhece a educação como elemento essencial para a sensibilização ambiental.	Ausência de ações específicas voltadas à formação continuada de professores ou à produção de material didático.	Base legal passível de ampliar sua abrangência por meio de políticas educacionais locais.

Fonte: Elaboração própria, 2025

A análise da Lei nº 2.264/2022 revela avanços importantes na consolidação da política ambiental municipal no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos. A articulação com os marcos legais nacionais, como a Lei nº 12.305/2010, confere robustez à proposta legislativa, demonstrando o comprometimento do município com a sustentabilidade urbana e com o cumprimento das normativas federais. Contudo, observa-se uma fragilidade na articulação entre essa política e os espaços escolares, uma vez que não há menção direta à inserção da Educação Ambiental como componente transversal da prática pedagógica. Isso contraria a orientação da Lei nº 9.795/1999, que prevê a educação ambiental como uma prática contínua e integrada ao currículo escolar.

Como destacam Loureiro (2020) e Guimarães (2017), a educação ambiental deve ir além da simples transmissão de informações ecológicas, sendo compreendida como um processo político-pedagógico capaz de promover a emancipação dos sujeitos e a transformação da

realidade. Loureiro (2020) afirma que a EA crítica deve problematizar a sociedade de consumo e suas contradições, propondo novas formas de relação entre seres humanos e natureza. Nesse sentido, a ausência de dispositivos que favoreçam a formação de educadores, a inclusão de projetos interdisciplinares e o envolvimento da comunidade escolar na gestão de resíduos limita o potencial educativo da lei.

Entende-se, portanto, que a Lei nº 2.264/2022 possui grande potencial de articulação com práticas escolares voltadas à sustentabilidade, desde que sejam criadas normativas complementares ou projetos institucionais que traduzam seus princípios para o cotidiano pedagógico. Como afirma Lima (2024), a construção de uma escola sustentável exige uma abordagem interdisciplinar que dialogue com a realidade local e envolva ativamente todos os atores da comunidade educativa”. Assim, políticas como esta devem ser entendidas como pontos de partida para uma atuação mais ampla e intersetorial, que valorize a escola como território estratégico para a construção de uma sociedade mais justa e ecologicamente equilibrada.

#### Análise da Lei Ordinária nº 164/2023

A Lei nº 164/2023, do município de Parnamirim/RN, institui a Semana Municipal de Conscientização da Preservação dos Mares, Rios, Afluentes e Nascentes. Essa iniciativa visa sensibilizar a população sobre a importância da preservação dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos, promovendo ações educativas, campanhas ambientais e mobilizações comunitárias. Embora a lei represente uma importante estratégia de educação ambiental não formal, sua interface com o espaço escolar e as práticas pedagógicas ainda não está claramente definida, o que abre margem para reflexões sobre seu potencial de integração com a Educação Ambiental crítica no contexto da escola pública.

#### Quadro 12: Análise da Lei 164/2023

<b>Crítérios de Análise</b>	<b>Documento Municipal</b>	<b>Lacunas</b>	<b>Potencialidades</b>
Alinhamento com marcos legais (EA e GRS)	A lei está alinhada aos princípios da Política Nacional de Educação Ambiental	Não menciona diretamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos	Reflete diretrizes de EA e pode ser incorporada como ação de mobilização e

	(Lei nº 9.795/1999), promovendo ações de conscientização ambiental.	(Lei nº 12.305/2010), nem articula-se com o currículo escolar.	sensibilização nas escolas.
Diretrizes e metas de Educação Ambiental	Enfatiza a importância da preservação dos corpos hídricos e da educação ambiental comunitária.	Não define metas nem instrumentos pedagógicos aplicáveis ao contexto educacional.	Inspira ações interdisciplinares e pode motivar projetos escolares ligados à temática da água e sustentabilidade.
Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos	Relaciona-se indiretamente à redução da poluição hídrica, promovendo ações de limpeza e conservação de recursos naturais.	Não propõe medidas concretas de gestão de resíduos, tampouco articulação com a coleta seletiva escolar.	Pode impulsionar discussões sobre resíduos sólidos e suas consequências nos corpos d'água.
Participação da comunidade e articulação	Prevê envolvimento de instituições públicas, sociedade civil e ONGs em atividades educativas e ambientais.	Não explicita a participação de escolas ou conselhos escolares nas ações propostas.	Cria oportunidade de mobilização intersetorial com potencial de engajamento da comunidade escolar.
Avaliação e monitoramento	Não define indicadores ou mecanismos de acompanhamento das ações desenvolvidas.	Inexistência de critérios avaliativos compromete o monitoramento e a continuidade das ações propostas.	Pode ser aprimorada com a inclusão de relatórios de impacto e participação de escolas na coleta de dados.
Formação de educadores e recursos	Sugere atividades educativas durante a semana, com	Não prevê ações específicas de formação docente	Pode estimular a criação de materiais didáticos e oficinas

pedagógicos	potencial formativo.	nem materiais pedagógicos.	em parceria com instituições ambientais.
-------------	----------------------	----------------------------	--

Fonte: Elaboração Própria do autor, 2025

A Lei nº 164/2023 configura-se como uma iniciativa relevante dentro da perspectiva da Educação Ambiental não formal, ao instituir uma semana de mobilização voltada à preservação dos corpos hídricos do município. Sua importância reside na sensibilização coletiva, na valorização dos ecossistemas aquáticos e na promoção de práticas cidadãs voltadas à sustentabilidade. Entretanto, observa-se que o texto legal ainda não estabelece uma articulação efetiva com o sistema educacional, deixando lacunas significativas quanto ao seu uso como ferramenta pedagógica no ambiente escolar.

Autores como Guimarães (2017) e Carvalho (2006) argumentam que a EA crítica deve se vincular aos contextos locais e à construção de práticas emancipatórias, o que exige que políticas públicas ambientais sejam integradas ao currículo escolar de maneira transversal, interdisciplinar e contínua. Nesse sentido, a ausência de diretrizes claras para a formação de educadores e a falta de mecanismos de avaliação dificultam o aproveitamento pleno do potencial educativo da lei.

Ainda assim, a Semana Municipal de Conscientização da Preservação dos Mares, Rios, Afluentes e Nascentes representa uma janela de oportunidade para que as escolas desenvolvam projetos interdisciplinares envolvendo temas como água, resíduos sólidos, biodiversidade e justiça ambiental. A incorporação dessa lei ao planejamento pedagógico das instituições de ensino, com apoio da gestão pública, pode contribuir significativamente para a formação de sujeitos ecológicos, como preconiza Loureiro (2020), transformando a escola em um agente ativo na defesa dos bens comuns naturais.

## ANÁLISE DOCUMENTAL DA ESCOLA MUNICIPAL MANOEL MACHADO

Neste capítulo, foi realizada a análise dos documentos institucionais da Escola Municipal Manoel Machado, com o objetivo de compreender como a Educação Ambiental (EA) e a Gestão de Resíduos Sólidos (GRS) foram contempladas no âmbito escolar. Essa etapa da pesquisa buscou identificar, a partir dos registros formais da instituição, a presença de diretrizes, práticas e reflexões relacionadas à sustentabilidade, à luz da legislação vigente e dos marcos normativos da Educação Ambiental.

Os documentos analisados incluíram o Projeto Político Pedagógico (PPP), o Plano Trienal de Gestão (PTG), o Plano de Trabalho Anual da Coordenação Pedagógica e as Atas de Reuniões Coletivas dos últimos anos letivos. A escolha desses documentos se deu em virtude de sua relevância para a organização da proposta pedagógica e administrativa da escola, pois refletiram as intenções formativas, os planejamentos das equipes docentes e gestoras, bem como os registros das deliberações coletivas realizadas no cotidiano escolar.

A análise foi conduzida com base nos mesmos critérios utilizados na avaliação dos documentos legislativos municipais: (1) Alinhamento com marcos legais (EA e GRS); (2) Diretrizes e metas de Educação Ambiental; (3) Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos; (4) Participação da comunidade e articulação intersetorial; (5) Avaliação e monitoramento das ações; e (6) Formação de educadores e recursos pedagógicos. Esses critérios, conforme argumenta Lima (2020), possibilitaram uma leitura crítica da presença da Educação Ambiental como política educacional e como prática pedagógica.

Com esta análise, evidenciaram-se os avanços, lacunas e potencialidades das práticas ambientais da Escola Municipal Manoel Machado, subsidiando, assim, a proposição de ações mais sistematizadas e coerentes com os princípios da educação para a sustentabilidade.

#### Análise do Projeto Político Pedagógico – PPP

O Plano Político Pedagógico (PPP) é um documento fundamental para a organização da prática escolar, pois expressa os princípios, objetivos, metas e estratégias da instituição de ensino, funcionando como um instrumento de gestão democrática e de reflexão coletiva sobre o projeto educativo da escola. Segundo Veiga (2013), o PPP deve ser construído com ampla participação da comunidade escolar, contemplando as necessidades locais e promovendo a articulação entre teoria e prática pedagógica.

Nesta pesquisa, a escolha do PPP da Escola Municipal Manoel Machado justifica-se pelo fato de este documento consolidar a visão da escola sobre a Educação Ambiental (EA) e sua prática cotidiana. O PPP vigente está atualizado, acessível tanto à comunidade escolar quanto aos visitantes da unidade educacional, e demonstra ter sido elaborado de maneira participativa, envolvendo gestores, docentes e representantes da comunidade. Tal característica fortalece o vínculo entre escola e sociedade e contribui para a construção de uma educação crítica, emancipatória e transformadora (Freire, 1996).

#### Quadro 13: Análise do Projeto Político Pedagógico – PPP

<b>Crítérios de Análise</b>	<b>Documento da Escola (PPP)</b>	<b>Lacunas Identificadas</b>	<b>Potencialidades Observadas</b>
Alinhamento com marcos legais (EA e GRS)	O PPP referencia a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a PNRS (Lei nº 12.305/2010) e a BNCC.	Poderia incluir marcos normativos municipais sobre resíduos sólidos e EA.	Integra legislação nacional e orientações curriculares oficiais em sua proposta pedagógica.
Diretrizes e metas de Educação Ambiental	Estabelece como princípio a EA transversal e contínua, alinhada ao tema do triênio.	Falta explicitação de metas mensuráveis de EA ao longo dos anos letivos.	Define a EA como parte estruturante da identidade escolar e promove continuidade temática.
Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos	Aponta práticas como reciclagem, hortas escolares e redução de consumo, com projetos transversais.	Necessidade de detalhar como essas ações se articulam à gestão física dos resíduos da escola.	Integra práticas sustentáveis com projetos interdisciplinares e oficinas ambientais.
Participação da comunidade e articulação intersetorial	Destaca a parceria com famílias e com a comunidade do entorno nas ações ambientais.	Ainda não há menção formal de cooperação com órgãos municipais ambientais.	Reforça o protagonismo da comunidade escolar e promove o sentimento de pertencimento.
Avaliação e monitoramento das ações	Relata sistematização de projetos, com avaliações coletivas dos resultados das ações pedagógicas.	Falta um sistema formal de indicadores e monitoramento contínuo dos impactos ambientais.	Realiza momentos reflexivos com a equipe pedagógica e comunidade para reorientação das práticas.
Formação de educadores e recursos pedagógicos	Prevê formação continuada com foco na EA, ODS e práticas sustentáveis, com apoio da gestão escolar.	Necessário ampliar registros dessas formações no PPP como política institucional.	Demonstra valorização da formação docente como eixo estratégico para a consolidação da EA no currículo escolar.

A leitura do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Escola Municipal Manoel Machado permite observar uma construção coerente com os fundamentos legais e pedagógicos da Educação Ambiental no contexto escolar. O documento demonstra sintonia com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), incorporando

princípios de sustentabilidade e transversalidade curricular. Essa integração normativa confere legitimidade institucional às ações desenvolvidas, evidenciando o esforço da escola em alinhar sua proposta às políticas públicas nacionais.

No entanto, ao mesmo tempo em que o PPP revela sensibilidade às questões ambientais, percebe-se a ausência de uma dimensão mais estruturante da EA, sobretudo no que se refere à definição de metas quantitativas e qualitativas que possibilitem o acompanhamento de resultados. A falta de indicadores específicos de sustentabilidade e de instrumentos formais de monitoramento limita a capacidade do PPP de avaliar o impacto pedagógico e ambiental de suas ações. Como defende Sauv  (2019), a Educa o Ambiental precisa ir além das a es pontuais, estruturando-se como um processo contínuo e transformador que possa ser avaliado e reorientado de forma crítica e reflexiva.

Outro ponto de fragilidade reside na ausência de uma articula o intersetorial mais consistente. Embora o PPP destaque a importância da participa o da comunidade e das famílias, não há men o clara a parcerias institucionais com órgãos municipais de meio ambiente, cooperativas de reciclagem ou secretarias de educa o e sustentabilidade. Essa limita o enfraquece a dimensão política e coletiva da EA, que, conforme Loureiro (2021), deve envolver redes colaborativas entre escola, gestão pública e sociedade civil, constituindo-se como um espaço de constru o social da sustentabilidade.

A gestão de resíduos sólidos aparece no PPP de maneira prática, vinculada a a es de reciclagem, hortas escolares e redu o do consumo. Contudo, falta uma abordagem que relacione essas práticas a uma gestão sistêmica e pedagógica dos resíduos, com etapas de diagnóstico, planejamento, execu o e avalia o. Essa lacuna evidencia a necessidade de integrar o tema da gestão de resíduos   cultura organizacional da escola, não apenas como atividade de projeto, mas como política institucional permanente, conforme orienta o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2018).

Em contrapartida, o PPP apresenta fortes potencialidades formativas, especialmente no eixo da forma o docente continuada. Ao prever capacita es voltadas   EA, aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e às práticas sustentáveis, o documento reconhece o papel central do professor como agente multiplicador e mediador do conhecimento ambiental. Essa postura vai ao encontro das ideias de Freire (1996), para quem o educador   sujeito de transforma o, cuja prática deve estar alicerçada na reflexão crítica sobre a realidade. A forma o continuada, nesse contexto,   condi o indispensável para que a EA se consolide como eixo transversal e emancipador.

Por fim, o PPP demonstra potencial para institucionalizar práticas sustentáveis na

escola, na medida em que articula projetos interdisciplinares, ações de participação social e formação docente. No entanto, para que essa institucionalização seja efetiva, é imprescindível o fortalecimento da avaliação sistemática, a formalização de parcerias externas e a criação de indicadores de sustentabilidade que subsidiem o processo decisório da gestão escolar. Assim, o PPP pode evoluir de um documento orientador para um instrumento de governança ambiental, contribuindo de forma concreta para a formação cidadã e a gestão responsável dos resíduos sólidos no ambiente escolar.

#### Análise do Plano de Ação Trienal da gestão democrática

No município de Parnamirim/RN, a democratização da gestão escolar é regida pela Lei Complementar nº 185, de 6 de outubro de 2021, que estabelece normas e critérios para a escolha dos gestores escolares das unidades da rede municipal de ensino. Um dos elementos centrais desse processo é a exigência do Plano de Ação Trienal (PAT) como parte obrigatória da candidatura a cargos de diretor e vice-diretor escolar.

O PAT é um documento estratégico e técnico que visa demonstrar a capacidade de planejamento do candidato, bem como seu compromisso com os princípios da gestão democrática e da qualidade do ensino. De acordo com o Art. 10 da referida lei, o PAT deve conter obrigatoriamente: “I – diagnóstico da unidade escolar; II – objetivos e metas a serem alcançados; III – estratégias e ações para o cumprimento dos objetivos e metas; IV – cronograma de execução; V – indicadores de avaliação; VI – proposta de gestão administrativa e financeira” (Parnamirim, 2021).

A elaboração desse plano evidencia a importância do alinhamento entre os projetos de gestão e as necessidades concretas da comunidade escolar. Tal como previsto no Art. 2º da mesma lei, “a gestão democrática implica a participação da comunidade escolar nos processos decisórios, respeitando os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, economicidade, eficiência e da equidade social” (Parnamirim, 2021). Dessa forma, espera-se que o PAT reflita não apenas a visão individual do candidato, mas também os anseios coletivos, construídos em diálogo com professores, estudantes, pais e servidores da escola.

Quadro 14: Análise do Plano de Ação Trienal da gestão democrática

<b>Critério de Análise</b>	<b>Descrição do PAT</b>	<b>Potencialidades</b>	<b>Lacunas Identificadas</b>
1. Alinhamento com marcos legais	O PAT menciona a LDB (Lei nº	Demonstra boa articulação com	O PAT não explicita como

(EA e GRS)	9.394/96), a PNRS (Lei nº 12.305/2010) e a PNEA (Lei nº 9.795/99), demonstrando conhecimento das normativas legais. Há referência à Lei Complementar nº 185/2021.	legislações federais e municipais pertinentes, o que confere legitimidade e coerência ao plano.	essas leis serão aplicadas concretamente nas ações da escola, principalmente no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos.
2. Diretrizes e metas de Educação Ambiental	O plano apresenta metas como a criação de uma horta escolar, oficinas de reutilização de materiais e inclusão de temáticas ambientais no currículo escolar.	Evidencia o compromisso com a inserção da EA de forma interdisciplinar e contínua no cotidiano escolar.	Faltam metas quantitativas e indicadores claros que permitam avaliar o alcance das ações propostas.
3. Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos	Está prevista a implementação de coleta seletiva em parceria com a cooperativa local, além da criação de pontos de coleta de papel, plástico e óleo usado.	Iniciativas práticas e contextualizadas que contribuem para a sustentabilidade e o envolvimento dos alunos.	Ausência de cronograma detalhado para execução e integração dessas ações ao PPP da escola.
4. Participação da comunidade e articulação intersetorial	O PAT propõe a realização de fóruns escolares e atividades conjuntas com famílias e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	Valoriza a escuta da comunidade e articulação com outros setores, o que fortalece a gestão democrática.	Não explicita como será garantida a continuidade da participação da comunidade ao longo dos três anos.
5. Avaliação e monitoramento das ações	Prevê avaliações semestrais das metas e revisão anual do plano com base em relatórios internos e devolutivas da comunidade.	Inclui mecanismos de autoavaliação e abertura para revisões periódicas, o que assegura flexibilidade e controle social.	Os instrumentos de avaliação são descritos de forma genérica, sem detalhamento sobre indicadores ou metodologias específicas.
6. Formação de educadores e recursos	Propõe formações semestrais em Educação	A formação continuada mostra preocupação com o	O plano não apresenta referências

pedagógicos	Ambiental, uso de materiais recicláveis e metodologias ativas de ensino-aprendizagem.	preparo docente e inovação pedagógica.	bibliográficas ou instituições parceiras para realização das formações.
-------------	---	--	---

A análise do Plano de Ação Trienal (PAT) da gestão democrática da Escola Municipal Manoel Machado evidencia uma proposta coerente com os princípios da Educação Ambiental (EA) e da sustentabilidade, apresentando ações que demonstram a preocupação da escola em consolidar práticas voltadas à cidadania e ao cuidado com o meio ambiente. O documento dialoga com importantes marcos legais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), além de citar a Lei Complementar nº 185/2021, o que reforça seu alinhamento normativo. Essa articulação confere legitimidade e coerência institucional ao plano, mostrando que a escola compreende a importância de relacionar sua gestão com as diretrizes legais vigentes.

Apesar disso, o PAT apresenta uma limitação recorrente nos documentos escolares: a ausência de mecanismos que traduzam a legislação em ações efetivas e continuadas no cotidiano escolar. Embora o texto demonstre o conhecimento das normativas, não se evidencia como essas serão aplicadas concretamente, especialmente no que se refere à gestão dos resíduos sólidos. Essa lacuna é significativa, pois, conforme aponta Loureiro (2021), a efetividade das políticas ambientais no espaço educativo depende de sua capacidade de articular teoria, prática e valores emancipatórios em ações permanentes e institucionalizadas. Assim, o PAT ainda carece de um caráter mais operacional, com definição de metas, cronogramas e responsabilidades específicas que garantam sua execução e monitoramento.

Em relação às diretrizes e metas de Educação Ambiental, o documento apresenta propostas relevantes, como a criação de uma horta escolar, a realização de oficinas de reutilização de materiais e a inclusão de temáticas ambientais no currículo. Essas ações revelam o compromisso da escola com a interdisciplinaridade e com a inserção da EA no processo formativo de maneira contínua. No entanto, percebe-se a ausência de metas quantitativas e indicadores de avaliação, o que dificulta mensurar o impacto e a efetividade das ações. Segundo Sauv e (2019), a Educação Ambiental, para ser transformadora, deve ser acompanhada por processos de monitoramento e avaliação que permitam compreender seus resultados no desenvolvimento da consciência crítica e ecológica dos estudantes. A falta desses mecanismos reduz a potência formativa do plano, pois o torna dependente da boa vontade das gestões e dos

docentes, sem parâmetros claros para o acompanhamento das metas.

No tocante à gestão dos resíduos sólidos, o PAT apresenta iniciativas relevantes, como a implementação da coleta seletiva em parceria com cooperativas locais e a instalação de pontos de coleta de materiais recicláveis e óleo usado. Essas propostas representam um avanço concreto, pois associam a prática ambiental à aprendizagem significativa e ao protagonismo estudantil. Entretanto, o documento não apresenta um cronograma detalhado, tampouco integra essas ações ao Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola. Essa desconexão entre o plano e o PPP indica uma fragilidade institucional, pois impede a consolidação de uma política interna de sustentabilidade. Como reforça Prochnow et al. (2022), a institucionalização de práticas sustentáveis depende da criação de normas internas, da definição de responsabilidades e da construção de uma cultura organizacional orientada para a sustentabilidade.

A participação da comunidade é um dos pontos positivos do PAT, que propõe a realização de fóruns escolares e a articulação com famílias e órgãos públicos, como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Essa perspectiva dialógica está em sintonia com o princípio da gestão democrática, previsto na LDB, e com a concepção freireana de participação como processo de emancipação e corresponsabilidade social. No entanto, o plano não descreve de forma detalhada como a comunidade será envolvida de maneira contínua durante os três anos de vigência do documento. A ausência de mecanismos de garantia dessa participação, como conselhos escolares ambientais ou comissões de sustentabilidade, fragiliza o caráter democrático e participativo da gestão.

No que se refere à avaliação e ao monitoramento, o PAT prevê avaliações semestrais e revisões anuais das metas, baseadas em relatórios internos e devolutivas da comunidade. Essa previsão demonstra sensibilidade à importância da autoavaliação e da flexibilidade na gestão. Contudo, os instrumentos avaliativos são descritos de modo genérico, sem apresentar indicadores, metodologias ou critérios de mensuração. Essa falta de sistematização pode comprometer a continuidade das ações e dificultar a tomada de decisões baseadas em evidências. De acordo com Reiguel Vieira (2020), o uso de indicadores de sustentabilidade e de avaliação das políticas de Educação Ambiental é fundamental para dar visibilidade às ações e assegurar o acompanhamento de seus impactos educativos e ambientais.

Por fim, observa-se que o PAT contempla a formação de educadores como eixo estratégico, prevendo formações semestrais voltadas à Educação Ambiental, ao uso de materiais recicláveis e às metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Essa preocupação é extremamente relevante, pois reconhece o papel do professor como protagonista na consolidação de uma escola sustentável. Entretanto, o documento não explicita as instituições

parceiras, as fontes de financiamento ou o conteúdo programático das formações, o que pode comprometer a implementação dessa proposta. Conforme defende Freire (1996), a formação docente é um processo contínuo que deve promover a reflexão crítica sobre a prática, e não apenas o acúmulo de técnicas ou informações. Portanto, o PAT precisa consolidar a formação como política institucional e registrar de forma mais estruturada essas ações no corpo do documento.

Em síntese, o Plano de Ação Trienal da gestão democrática da Escola Municipal Manoel Machado revela uma intencionalidade pedagógica e política alinhada aos princípios da Educação Ambiental, apresentando-se como instrumento relevante para a institucionalização da sustentabilidade no ambiente escolar. Contudo, o plano ainda se encontra em um estágio de formulação estratégica, necessitando de maior detalhamento para se tornar um mecanismo efetivo de gestão ambiental e pedagógica. O fortalecimento das metas, a criação de indicadores, a ampliação da participação comunitária e a consolidação da formação docente contínua são caminhos fundamentais para transformar o PAT em um instrumento de governança ambiental e educativa, capaz de promover mudanças concretas nas práticas escolares e na cultura institucional da escola.

#### Análise do Plano de Trabalho Anual da Coordenação Escolar

O Plano de Trabalho Anual da Coordenação Pedagógica constitui um instrumento essencial para o planejamento e organização das ações pedagógicas no interior da escola. Seu conteúdo reflete as prioridades educativas da instituição, orientando o trabalho coletivo dos professores e articulando metas formativas em consonância com os princípios da gestão democrática. Sua elaboração está prevista na Lei Municipal nº 185/2021, que dispõe sobre a democratização da gestão escolar no âmbito da rede municipal de ensino de Parnamirim, estabelecendo como diretriz o fortalecimento da autonomia pedagógica e administrativa das escolas.

Na análise deste documento da Escola Municipal Manoel Machado, observou-se a presença de ações que contemplam a Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos. Embora não haja, no plano, referências explícitas às legislações específicas que tratam desses temas, tais como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), identificam-se práticas que se alinham a seus princípios fundamentais. Destaca-se ainda o compromisso com a formação docente, a participação da comunidade escolar e o diálogo com os Objetivos de

Desenvolvimento Sustentável, o que confere relevância estratégica às ações desenvolvidas pela equipe pedagógica.

Quadro 15: Análise do Plano de Trabalho Anual

Critérios de Análise	Evidências no Documento	Lacunas Identificadas	Potencialidades Observadas
1. Alinhamento com marcos legais (EA e GRS)	Ações ambientais são citadas, com base em projetos escolares e discussões sobre sustentabilidade.	Ausência de citação direta das leis nacionais e municipais de EA e GRS.	Compromisso prático com a temática ambiental, mesmo sem vinculação legal explícita.
2. Diretrizes e metas de Educação Ambiental	Metas anuais incluem ações relacionadas ao meio ambiente, como projetos interdisciplinares e campanhas educativas.	Falta de sistematização das metas em um plano contínuo de EA.	Integração da EA com outras áreas do currículo, conforme sugere a BNCC.
3. Ações e práticas de gestão de resíduos sólidos	O plano menciona atividades voltadas à coleta seletiva e uso consciente de materiais em atividades escolares.	Não há uma estratégia ampla e estruturada de gestão de resíduos na escola.	Conscientização da comunidade escolar sobre o tema; iniciativas pontuais com potencial de ampliação.
4. Participação comunitária e articulação intersetorial	A comunidade escolar participa de projetos ambientais e há articulação com parceiros locais.	Necessidade de ampliação das parcerias institucionais (ex: secretarias, ONGs ambientais).	Práticas de escuta ativa e envolvimento da família nas campanhas e eventos ambientais.
5. Avaliação e monitoramento das ações	Relatos qualitativos sobre participação e impacto das atividades ambientais são registrados em reuniões e relatórios.	Ausência de indicadores específicos ou instrumentos de monitoramento contínuo.	Disposição da equipe para refletir sobre as práticas e ajustar ações com base na experiência vivida.
6. Formação de educadores e recursos pedagógicos	Há previsão de formações sobre EA e temas transversais, com discussão dos ODS e troca de experiências entre	Falta de sistematização das formações em uma política de desenvolvimento profissional contínuo.	Forte empenho da coordenação na promoção da formação docente com temas atualizados e contextualizados.

	docentes.		
--	-----------	--	--

Fonte: elaboração própria, 2025

A análise do Plano de Trabalho Anual (PTA) da Escola Municipal Manoel Machado revela um documento de caráter operativo, que reflete o esforço institucional de transformar diretrizes pedagógicas em práticas concretas ao longo do ano letivo. Ainda que o PTA não apresente citações diretas das legislações nacionais e municipais sobre Educação Ambiental (EA) e Gestão de Resíduos Sólidos (GRS), observa-se a presença de ações e projetos voltados à sustentabilidade, indicando uma preocupação prática com o tema. Essa ausência de menção explícita às leis, como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), constitui uma lacuna relevante, pois fragiliza a dimensão institucional e normativa das ações. Como afirma Loureiro (2021), o alinhamento entre as práticas pedagógicas e os marcos legais é essencial para que a Educação Ambiental se consolide como política pública efetiva e não apenas como atividade eventual no contexto escolar.

Mesmo com essa limitação, o PTA demonstra um compromisso pedagógico e comunitário com a sustentabilidade, traduzido na realização de projetos interdisciplinares, campanhas educativas e atividades que mobilizam os diferentes segmentos da escola. As metas anuais relacionadas ao meio ambiente, ainda que não estejam organizadas em um plano contínuo de EA, evidenciam a tentativa de integrar a temática de modo transversal ao currículo escolar. Essa prática está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reconhece a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente como valores essenciais à formação cidadã, devendo ser abordados de forma interdisciplinar nas diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2018).

No que se refere às ações e práticas de gestão de resíduos sólidos, o plano cita a realização de atividades voltadas à coleta seletiva e ao uso consciente de materiais, reforçando a dimensão prática da EA no cotidiano escolar. Ainda que essas iniciativas sejam pontuais e careçam de um planejamento estratégico mais estruturado, elas contribuem para sensibilizar a comunidade escolar quanto à importância da redução, reutilização e reciclagem de resíduos. De acordo com Prochnow et al. (2022), práticas simples, quando inseridas em um processo contínuo de formação e reflexão, podem gerar transformações significativas na cultura organizacional e no comportamento ambiental dos sujeitos. Nesse sentido, o PTA evidencia um caminho de construção gradual de uma consciência ecológica no espaço educativo, embora ainda faltem mecanismos que assegurem a continuidade dessas ações ao longo dos anos letivos.

A participação comunitária constitui outro ponto relevante identificado no documento. O envolvimento das famílias, estudantes e equipe pedagógica em campanhas e eventos ambientais demonstra uma abordagem dialógica e participativa, coerente com o princípio da gestão democrática previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996). O plano também aponta a existência de articulação com parceiros locais, embora destaque a necessidade de ampliação das parcerias institucionais, especialmente com órgãos ambientais e organizações não governamentais (ONGs). Essa articulação intersetorial é essencial para o fortalecimento das práticas ambientais na escola, uma vez que, conforme destaca Reiguel Vieira (2020), a sustentabilidade educacional depende da interação entre escola, poder público e comunidade, construindo redes de cooperação que potencializam o alcance das ações.

No campo da avaliação e do monitoramento das ações, o PTA apresenta registros qualitativos e reflexões oriundas de reuniões pedagógicas e relatórios internos, o que revela uma postura avaliativa mais voltada para a reflexão coletiva do que para a mensuração de resultados. Apesar da ausência de indicadores específicos e instrumentos sistematizados de acompanhamento, há uma clara disposição da equipe em revisar e ajustar as ações com base nas experiências vividas. Essa característica dialoga com a concepção freireana de avaliação como um processo formativo e emancipador, centrado na prática e na construção coletiva do saber (FREIRE, 1996). Entretanto, para que o monitoramento das ações ambientais se torne efetivo, é necessário incorporar metodologias de avaliação contínua, com indicadores que permitam mensurar impactos, avanços e desafios.

Por fim, a formação docente aparece como um elemento de destaque no Plano de Trabalho Anual. O documento prevê formações voltadas à Educação Ambiental e a temas transversais, com discussões sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e incentivo à troca de experiências entre professores. Essa iniciativa reflete um movimento de valorização da formação continuada e da atualização pedagógica, o que é essencial para a consolidação de uma escola sustentável. No entanto, a ausência de uma política institucionalizada de formação contínua limita o alcance dessas ações. Conforme defende Sauv e (2019), a formação em Educação Ambiental deve ser permanente, interdisciplinar e contextualizada, de modo a fortalecer a autonomia crítica e o protagonismo docente na construção de práticas educativas transformadoras.

Em síntese, o Plano de Trabalho Anual da Escola Municipal Manoel Machado apresenta um conjunto de ações e práticas coerentes com os princípios da Educação Ambiental e da sustentabilidade, ainda que sem o devido respaldo legal e sistematização formal. O documento

revela um compromisso genuíno da escola com a transformação socioambiental e com o desenvolvimento de uma cultura participativa e ecológica, porém necessita de maior articulação com os instrumentos de planejamento de longo prazo, como o Projeto Político-Pedagógico (PPP) e o Plano de Ação Trienal (PAT). O fortalecimento do vínculo entre essas instâncias de gestão, aliado à criação de indicadores, à ampliação de parcerias e à consolidação da formação docente contínua, representa um caminho promissor para a consolidação da Educação Ambiental como eixo estruturante da prática pedagógica e da gestão escolar sustentável.

#### Análise dos projetos pedagógicos sobre Educação Ambiental e sustentabilidade (2015-2025)

Após a análise das atas de reuniões pedagógicas bimestrais do Ensino Fundamental 1, Ensino Fundamental 2 e Educação de Jovens e Adultos – EJA, realizadas durante os anos de 2015 à 2025 foi observado a presença de alguns projetos de Educação Ambiental e sustentabilidade e resíduos sólidos desenvolvidos pela Escola Municipal Manoel Machado.

O quadro abaixo mostra alguns desses projetos;

Quadro 16: Projetos Pedagógicos apresentados nos documentos oficiais da Escola Municipal Manoel Machado relacionados ao Meio Ambiente, Sustentabilidade e Resíduos Sólidos.

<b>PROJETO – ANO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>SEGUIMENTO</b>
Projeto “Economizar pra não faltar” – 2015	Projeto desenvolvido com o objetivo de incentivar a economia e o reaproveitamento de água utilizada na escola.	Alunos do Ensino Fundamental 2 - 6º ao 9º ano
Oficina de sabão ecológico 2016	Com m objetivo é ensinar a reutilizar o óleo de cozinha para fazer sabão contribuindo para a conscientização do despejo inadequado desse produto.	Alunos da EJA
Gincana Sustentável – 2018	O objetivo é estimular os alunos a realizar a separação e correta destinação dos resíduos sólidos contribuindo para a economia sustentável.	Alunos do Ensino Fundamental 2 - 6º ao 9º ano
Projeto alimentação saudável receitas sustentáveis – 2019	Mostrar a importância de se alimentar de forma saudável evitando desperdícios e	Alunos do Ensino Fundamental 1 - 1º ao 5º ano

	reaproveitando partes de frutas e verduras que seriam descartados.	
Manoel + Verde - 2017	Promover a arborização na escola com a finalidade de desenvolver no educando a conscientização ambiental e deixando o ambiente escolar mais harmonioso com menos incidência solar e do excesso de calor.	Alunos do Ensino Fundamental 1 - 1º ao 5º ano, do Ensino Fundamental 2 e EJA
Projeto Cuidar de si, do Outro e do Meio Ambiente 2021-2023	Projeto que reconhece que cuidar de si, do outro, da coletividade e do meio ambiente são fatores relevantes para a formação integral do indivíduo.	Alunos do Ensino Fundamental 1 - 1º ao 5º ano, do Ensino Fundamental 2 e EJA
Projeto do Lixo ao Luxo 2023	Promover a conscientização da necessidade de práticas cotidianas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos.	Alunos da EJA
Concurso Natureza em vídeo – 2019	Incentivar os alunos a elaborarem vídeos que contemplem a necessidade de preservação do meio ambiente identificando problemas socioambientais e propondo soluções.	Alunos da EJA
Projeto Horta na Escola 2023-2025	Promover a educação ambiental dos estudantes através da horta escolar.	Alunos do Ensino Fundamental 1 - 1º ao 5º ano, do Ensino Fundamental 2
SUSTENTABILIDADE E ODS: o caminho para uma vida sustentável- 2024-2025	Integrar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas atividades cotidianas da escola visando a conscientização e o engajamento nas questões relacionadas à sustentabilidade e ao bem-estar global.	Alunos do Ensino Fundamental 1 - 1º ao 5º ano, do Ensino Fundamental 2 e EJA

Fonte: elaboração própria, 2025

A análise das atas de reuniões pedagógicas da Escola Municipal Manoel Machado, no

período de 2015 a 2025, revela um esforço consistente da instituição em incorporar a Educação Ambiental (EA) ao cotidiano escolar. Os projetos desenvolvidos demonstram uma preocupação progressiva com a sustentabilidade e com a formação cidadã dos estudantes, evidenciando o compromisso da escola com os princípios estabelecidos pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999). Essa prática pedagógica está presente de forma articulada nos diversos segmentos da escola, refletindo os princípios da transversalidade e da interdisciplinaridade defendidos por autores como Sauv  (2019) e Guimarães (2017).

Os projetos identificados contemplam diferentes eixos da sustentabilidade e envolvem alunos de todos os segmentos: Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Educa o de Jovens e Adultos . A pluralidade dos temas abordados — desde o reaproveitamento da água e óleo de cozinha, passando pela arboriza o e alimenta o saudável, até a integra o dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável — revela um trabalho diversificado e abrangente. Além disso, há uma clara inten o de integrar teoria e prática, fortalecendo o vínculo entre a escola e a comunidade, o que está em consonância com os princípios da EA crítica, que busca transforma o social (LOUREIRO, 2020).

Um dos aspectos mais relevantes observados   o diálogo dos projetos com os princípios da interdisciplinaridade e da articula o com a realidade local. A oes como a “Gincana Sustentável” e o “Projeto do Lixo ao Luxo” mostram o esforço em sensibilizar os alunos para a correta destina o dos resíduos sólidos e para o consumo consciente, contribuindo para a forma o de uma cultura ambiental. Segundo Carvalho (2012), essas práticas favorecem a constru o de valores e atitudes sustentáveis, ao mesmo tempo que promovem o protagonismo dos estudantes no processo educativo.

Outro destaque   a presença, nos últimos anos, de projetos que incorporam os ODS da Agenda 2030 da ONU, como no caso do projeto “Sustentabilidade e ODS: o caminho para uma vida sustentável”. Isso mostra um avanço conceitual nas abordagens pedagógicas, que passam a considerar não apenas a dimensão ecológica, mas também as dimensões sociais, econ micas e políticas da sustentabilidade. Essa perspectiva   defendida por Vieira (2024), ao destacar que integra o dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em diversas áreas do conhecimento, especialmente na educa o,   essencial para fomentar uma sociedade mais consciente e preparada para enfrentar os desafios do século XXI.

Por fim,   importante destacar que esses projetos, embora relevantes e diversificados, ainda carecem de um maior respaldo legal e formativo por parte da equipe docente. Conforme evidenciado, muitos educadores demonstram envolvimento com a temática ambiental, mas ainda sem um domínio aprofundado das legisla es e diretrizes específicas da EA e da Gestão

de Resíduos Sólidos. Esse cenário reforça a importância da formação continuada de professores e da sistematização das práticas pedagógicas em documentos orientadores. Como apontam Guimarães (2017) e Tozoni-Reis (2020), a consolidação da EA como política pedagógica depende da integração entre prática, teoria e legislação.

Análise dos indicadores de Educação ambiental e Sustentabilidade da Escola Municipal Manoel Machado.

A compreensão da sustentabilidade socioambiental no espaço escolar demanda o desenvolvimento de metodologias que articulem teoria, prática e a cultura institucional de cada escola. Nesse sentido, este capítulo apresenta a análise dos indicadores de Educação Ambiental e sustentabilidade da Escola Municipal Manoel Machado, situada em Parnamirim/RN, a partir da interpretação sistemática de documentos oficiais produzidos pela instituição entre os anos de 2015 a 2025. Foram utilizados como base para esta análise: o Projeto Político-Pedagógico (PPP), o Plano Trienal de Gestão (PTG), o Plano de Trabalho da Coordenação Pedagógica e as atas de reuniões pedagógicas bimestrais referentes ao Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Educação de Jovens e Adultos.

A metodologia de análise adotada fundamenta-se na pesquisa intitulada “Proposta de matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola”, desenvolvida por Vieira, Campos e Morais (2021). As autoras elaboraram uma matriz de indicadores com base em uma abordagem participativa e interdisciplinar, visando à identificação e acompanhamento de práticas escolares que contribuam para a construção de uma cultura de sustentabilidade. Essa matriz tem como objetivo subsidiar a autoavaliação institucional e promover o planejamento de ações que fortaleçam a transversalidade da EA no currículo, no projeto político-pedagógico e nas práticas cotidianas da escola.

A matriz proposta por Vieira et al. (2021) estrutura-se em quatro dimensões principais: 1) Gestão institucional; 2) Currículo e práticas pedagógicas; 3) Formação da comunidade escolar; e 4) Relações com a comunidade e o entorno. Cada uma dessas dimensões apresenta critérios e indicadores específicos que possibilitam identificar avanços, desafios e lacunas nas práticas de EA e sustentabilidade escolar. A adoção dessa proposta permite não apenas mapear a presença e o nível de integração da EA na escola, mas também apontar caminhos para sua ampliação e qualificação como política educativa contínua, emancipatória e crítica.

A escolha dessa matriz como referência nesta pesquisa justifica-se por seu caráter holístico e por estar fundamentada em uma concepção crítica e transformadora da Educação

Ambiental, em consonância com os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU. Além disso, essa proposta permite a análise articulada entre planejamento, execução e avaliação, favorecendo a reflexão coletiva sobre os rumos da escola em relação à sustentabilidade.

Ao aplicar essa matriz nos documentos da Escola Municipal Manoel Machado, pretende-se compreender de que maneira a instituição vem incorporando os princípios da EA em sua prática educativa e como as dimensões estruturantes da matriz estão sendo efetivadas na gestão escolar, na prática pedagógica e nas ações com a comunidade. A análise busca revelar se a escola tem promovido, de fato, uma cultura de sustentabilidade, capaz de transformar os sujeitos envolvidos no processo educacional e ampliar a consciência ambiental coletiva.

Este capítulo, portanto, contribui para a sistematização de dados e a avaliação crítica das ações desenvolvidas pela escola no campo da Educação Ambiental, oferecendo subsídios para o fortalecimento de práticas integradas e contextualizadas, em consonância com os desafios ambientais e sociais contemporâneos.

### Resultados da análise dos indicadores de Educação Ambiental e sustentabilidade.

Apresentamos os resultados da análise de Indicadores de Educação Ambiental Escolar aplicada à Escola Municipal Manoel Machado, no período de 2015 a 2025, a qual foi fundamentada na metodologia proposta por Vieira et al. (2021), que se baseia em três dimensões fundamentais: Gestão, Currículo e Espaço Físico. Cada dimensão contempla indicadores que avaliam a presença e a frequência de práticas de educação ambiental, sendo as respostas classificadas em: Frequente (F), Eventual (E) e Nunca (N).

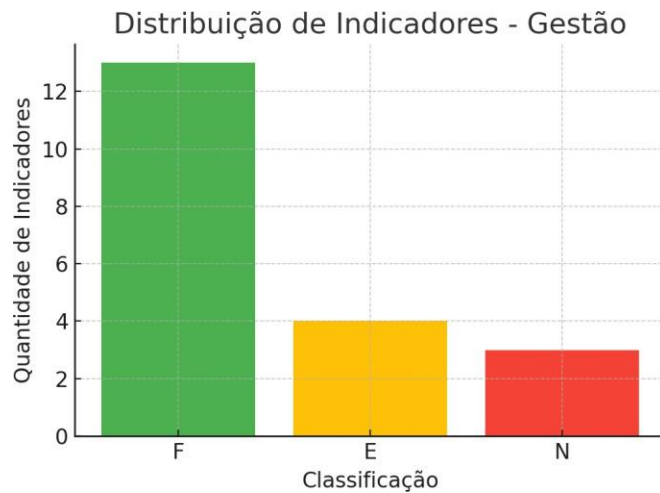
MATRIZ DE INDICADORES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR							
INDICADORES DA DIMENSÃO GESTÃO				Resposta			
Dimensão	Indicador	Questões		F	E	N	
Gestão	1. Gestão democrática	1	A escola promove espaços participativos (encontros reuniões, etc.) para pais, alunos, professores e funcionários?		x		
		2	Professores, funcionários e equipe pedagógica participam de formação continuada relacionada à educação ambiental?			x	
		3	A direção atua de forma democrática?		x		
		4	A direção, o corpo pedagógico e os alunos desenvolvem o diálogo para resolver os conflitos?		x		
		5	A proposta pedagógica da escola é socializada com todos que trabalham na escola, pais e alunos?			x	
	2. Instrumentos de planejamento, gestão e comunicação	6	O Projeto Político Pedagógico é atualizado de forma participativa com a comunidade escolar?		x		
		7	A escola utiliza a agenda 21 como instrumento de planejamento (participativo, compartilhado)?			x	
		8	Há socialização e divulgação das ações desenvolvidas na escola à comunidade escolar utilizando ferramentas educacionais (mural, jornal, blog, rede social, rádio ou outro material)?		x		
		9	São utilizados instrumentos (bilhetes, agenda, telefone, etc.) para comunicação com pais ou responsáveis?		x		
		10	A escola busca parcerias com outras instituições (universidades, organizações da sociedade civil, empresas, fundações, associações e demais serviços públicos) para o desenvolvimento de ações conjuntas?		x		
	3. Instâncias colegiadas	11	A APMF (Associação de pais, mestres e funcionários) é ativa na escola?		x		
		12	O Grêmio Estudantil é ativo (protagonismo juvenil) na escola?				x
		13	O Conselho Escolar é atuante?		x		
		14	O Conselho Escolar deixa claro para a comunidade as suas decisões?			x	
		15	O Comitê Escolar de Educação Ambiental é atuante e cumpre suas responsabilidades?				x
	4. Suficiência de recursos humanos e	16	Os recursos financeiros repassados para a escola são suficientes para uma manutenção adequada?			x	
		17	A escola recebe recurso financeiro específico para desenvolver ações de educação ambiental?				x
		18	A escola dispõe da quantidade de professores de que necessita?		x		
		19	A escola dispõe de funcionários suficiente para seu adequado funcionamento?		x		

		financeiros	20	A escola dispõe da quantidade suficiente de profissionais de apoio pedagógico?	X			
INDICADORES DA DIMENSÃO CURRÍCULO					Resposta			
Dimensão	Indicador	Questões			F	E	N	
Currículo	5. Organização curricular	21	A escola inclui a educação ambiental em seu Projeto Político Pedagógico (PPP)?			x		
		22	Os professores contemplam conteúdos concernentes à educação ambiental em seus planejamentos (PPC – proposta pedagógica curricular e PTD – Plano de trabalho docente)?			X		
		23	A escola promove a inserção dos conhecimentos concernentes à educação ambiental por meio de ações socioambientais elencados no Projeto Político Pedagógicos?			X		
		24	Na escola é realizado um planejamento conjunto entre professores visando a inserção de conhecimentos de educação ambiental de forma interdisciplinar?			X		
		25	Na escola é realizado um planejamento pedagógico visando a inserção de conhecimentos de educação ambiental de forma multidisciplinar?			X		
	6. Atividades e práticas pedagógicas	26	As práticas pedagógicas desenvolvidas na escola são inclusivas (saberes tradicionais, culturas diversas, gênero, étnico-racial, pessoas com deficiência)?			X		
		27	A escola realiza feiras de conhecimento, gincana cultural contemplando os conhecimentos e saberes socioambientais anuais?			X		
		28	Na escola são desenvolvidas atividades (oficinas, mini-cursos) curriculares complementares empregando temáticas ambientais anuais?				X	
		29	Nas práticas pedagógicas são utilizados diferentes recursos (internet, jornais, revistas, filmes, obras de arte, fotos, etc) que facilitem a compreensão da realidade socioambiental local e global?			X		
		30	São realizadas aulas de campo para trabalhar as questões socioambientais?					x
	7. Projetos e programas	31	Na escola são desenvolvidos projetos ou programas federais de meio ambiente e educação ambiental?					x
		32	A escola participa do Programa Mais Educação oferecendo oficinas voltadas para a educação ambiental (macrocampos educação ambiental, promoção da saúde, educação ambiental, cultura, esporte e lazer, etc)?					x
		33	Na escola são desenvolvidos projetos ou programas estaduais de meio ambiente e educação ambiental?					x
		34	Na escola são desenvolvidos projetos próprios voltados para a sustentabilidade socioambiental?			x		
		35	A escola desenvolve projetos de pesquisa relacionado com educação ambiental envolvendo a comunidade?				x	
INDICADORES DA DIMENSÃO ESPAÇO FÍSICO					Resposta			
Dimensão	Indicador	Questões			F	E	N	
Espaço Físico	8. Território da escola e entorno	36	Os espaços físicos (horta, jardins, demais áreas verdes, pátio, ecossistemas locais, bioma, etc.) da escola são utilizados como ambientes de aprendizagem?				x	
		37	O pátio escolar é utilizado para recreação e socialização dos alunos?			x		
		38	A comunidade escolar cuida e preserva o ambiente escolar?			x		
		39	Professores e alunos realizam atividades de estudo do entorno da escola para que conheçam e aprendam sobre meio ambiente?				x	
		40	São desenvolvidas práticas educativas envolvendo a bacia hidrográfica (rios) em que a escola está inserida?				x	
	9. Infraestrutura e ambiente educativo	41	A escola promove ações visando melhorar a acessibilidade (rampas, banheiro adaptado, equipamentos, etc.)?				x	
		42	A quadra esportiva é utilizada para a prática de atividades (esportes, jogos e brincadeiras) cooperativas?			x		
		43	Funcionários, alunos e professores utilizam bicicleta como meio de transporte (mobilidade sustentável)?					x
		44	A biblioteca é utilizada para práticas de leitura?			x		
		45	O laboratório de informática é utilizado pelos alunos para pesquisa escolar?			x		
	10. Ecoeficiência	46	A escola realiza separação e encaminhamento adequado de seus resíduos sólidos (recicláveis e orgânicos)?					x
		47	São adotadas práticas de economia de energia elétrica (iluminação, aparelhos ligados) na escola?					x
		48	São utilizados alimentos orgânicos na preparação da merenda escolar?			x		
		49	São adotadas medidas para redução do consumo (torneiras, descargas e aproveitamento de água da chuva) de água na escola?					x
		50	São empregadas medidas para evitar o desperdício de material de expediente (papel, tinta, etc.)?				x	
*Respostas: F= Frequente E= Eventual N= Nunca								

## Dimensão: Gestão

Na dimensão Gestão, observamos os seguintes dados de frequência na aplicação dos indicadores: 13 foram classificados como Frequentes (F), 4 como Eventuais (E) e 3 como Nunca (N).

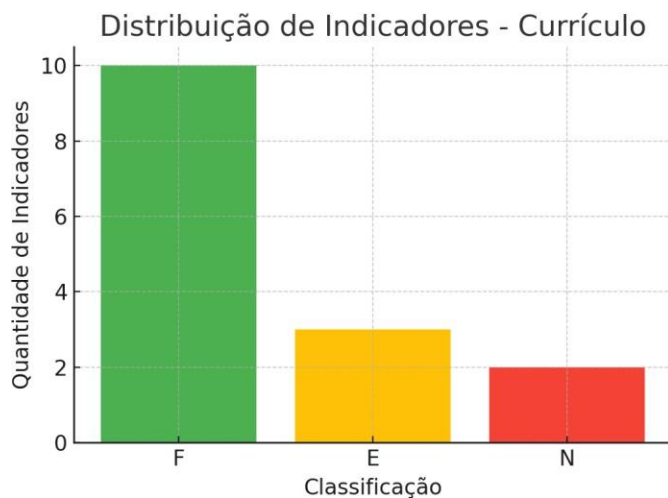
Essa distribuição demonstra que, embora haja avanços significativos na integração da Educação Ambiental, ainda existem lacunas a serem trabalhadas, principalmente nos indicadores classificados como "Nunca". A seguir, o gráfico apresenta a distribuição dos indicadores nesta dimensão.



## Dimensão 2: Currículo

Na dimensão Currículo, observamos os seguintes dados de frequência na aplicação dos indicadores: 10 foram classificados como Frequentes (F), 3 como Eventuais (E) e 2 como Nunca (N).

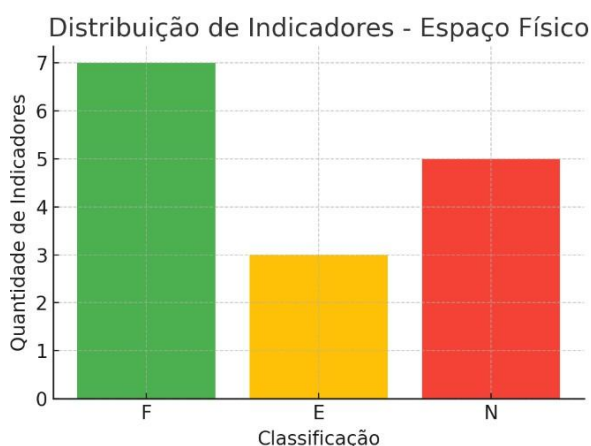
Essa distribuição demonstra que, embora haja avanços significativos na integração da Educação Ambiental, ainda existem lacunas a serem trabalhadas, principalmente nos indicadores classificados como "Nunca". A seguir, o gráfico apresenta a distribuição dos indicadores nesta dimensão.



### Dimensão: Espaço Físico

Na dimensão Espaço Físico, observamos os seguintes dados de frequência na aplicação dos indicadores: 7 foram classificados como Frequentes (F), 3 como Eventuais (E) e 5 como Nunca (N).

Essa distribuição demonstra que, embora haja avanços significativos na integração da Educação Ambiental, ainda existem lacunas a serem trabalhadas, principalmente nos indicadores classificados como "Nunca". A seguir, o gráfico apresenta a distribuição dos indicadores nesta dimensão.



### Análise Qualitativa Ampliada da Matriz de Indicadores de Educação Ambiental Escolar

A análise da matriz de indicadores de educação ambiental aplicada à Escola Municipal Manoel Machado revela um panorama significativo de avanços, mas também expõe lacunas importantes que merecem atenção. Dentre os principais aspectos analisados, destaca-se a atuação em torno da gestão participativa, currículo ambientalizado, práticas pedagógicas e ecoeficiência da escola, elementos fundamentais para promover uma cultura de sustentabilidade.

A dimensão da gestão escolar demonstra um engajamento efetivo em práticas democráticas e participativas. A escola realiza reuniões regulares, promove a escuta de diferentes segmentos da comunidade escolar e realiza a atualização de seu Projeto Político Pedagógico (PPP) com ampla participação. Entretanto, a ausência de um Comitê Escolar de Educação Ambiental atuante, bem como a inatividade do Grêmio Estudantil, evidencia a

necessidade de fortalecer instâncias colegiadas que estimulem o protagonismo juvenil e a corresponsabilidade ambiental (Vieira et al., 2021).

No que se refere à dimensão curricular, a escola tem avançado significativamente. A inserção da temática ambiental em planejamentos pedagógicos, ações interdisciplinares e projetos contínuos reforça o compromisso com a transversalidade da Educação Ambiental, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017). Projetos como “Cuidar de si, do outro e do meio ambiente” e “Do lixo ao luxo” ilustram a incorporação prática dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas atividades escolares. No entanto, a ausência de participação em programas estaduais e federais dedicados à temática ambiental representa uma oportunidade perdida de ampliação e aprofundamento das ações existentes.

Em relação à gestão dos resíduos sólidos, identificou-se uma lacuna importante. A escola não realiza regularmente a separação e o encaminhamento adequado dos resíduos recicláveis e orgânicos, tampouco adota práticas de economia de água e energia de forma sistematizada. Tais fragilidades indicam a necessidade urgente de planejamento específico para a ecoeficiência, promovendo ações formativas para toda a comunidade escolar, firmando parcerias com a gestão pública e ONGs locais e, sobretudo, instituindo protocolos internos de redução de impactos ambientais (Guimarães, 2017; Jacobi, 2003).

As práticas pedagógicas são diversificadas e incluem atividades culturais e científicas, como feiras e oficinas. Há, porém, limitação na realização de aulas de campo e ausência de projetos de pesquisa em parceria com a comunidade local. Segundo Loureiro (2020), o contato direto com o território e o envolvimento da comunidade são elementos essenciais para uma Educação Ambiental crítica e transformadora. Logo, o fortalecimento dessas ações representa um caminho promissor para ampliar o impacto das iniciativas.

Conclui-se que a Escola Municipal Manoel Machado tem dado passos relevantes no campo da Educação Ambiental e da sustentabilidade, especialmente no aspecto pedagógico e participativo. No entanto, são necessárias ações mais efetivas na dimensão da ecoeficiência e maior articulação com políticas públicas e redes externas. Recomenda-se, portanto, a criação de um plano estratégico de Educação Ambiental institucionalizado, a reativação de instâncias colegiadas, e o estabelecimento de metas e indicadores específicos para resíduos sólidos, consumo consciente e mobilidade sustentável, como sugerem Vieira et al. (2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo compreender a institucionalização de práticas sobre Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos na Escola Municipal Manoel Machado e na cidade de Parnamirim, a fim de propor estratégias de ensino que abordem essas temáticas nas escolas as quais venham favorecer a formação cidadã e o desenvolvimento sustentável no contexto escolar.

A partir dos resultados obtidos, foi possível constatar que os objetivos propostos foram alcançados, especialmente no que diz respeito à identificação das potencialidades e lacunas existentes nas práticas e nas legislações municipais voltadas à temática ambiental.

Entre os principais resultados, destacaram-se a análise dos documentos oficiais do município e da Escola Municipal Manoel Machado, que evidenciou a presença de diretrizes e ações que buscam integrar a sustentabilidade às práticas pedagógicas. Contudo, observou-se a necessidade de maior sistematização de ações, acompanhamento de indicadores e fortalecimento da formação continuada dos educadores. Como produto técnico, foi elaborado um Manual de Educação Ambiental e Gestão de Resíduos Sólidos, que oferece subsídios teóricos e práticos para a incorporação de práticas pedagógicas sustentáveis e contextualizadas no cotidiano escolar.

O manual foi estruturado com base em temas essenciais à realidade educacional e ambiental local, abordando a gestão de resíduos, o consumo consciente, a reciclagem, a compostagem e a participação comunitária, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e às diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental. O material busca favorecer uma concepção crítica e participativa da Educação Ambiental, estimulando o protagonismo de professores e estudantes na construção de uma escola mais sustentável e socialmente responsável.

Do ponto de vista teórico e acadêmico, esta pesquisa contribui para a ampliação das discussões sobre a integração entre Educação Ambiental, a sustentabilidade e a gestão de resíduos sólidos no ambiente escolar, reforçando a importância de políticas públicas efetivas e de práticas pedagógicas interdisciplinares. No campo prático, o estudo oferece um instrumento pedagógico que pode ser aplicado em escolas municipais e em programas de formação docente, fortalecendo o compromisso da escola com a sustentabilidade e a cidadania ambiental.

Como contribuição social, destaca-se a valorização da escola como espaço de transformação e conscientização coletiva, capaz de fomentar mudanças de comportamento em relação ao descarte e reaproveitamento de resíduos. A articulação entre poder público, gestão

escolar e comunidade torna-se indispensável para que as ações educativas se convertam em práticas permanentes e efetivas de preservação ambiental.

No que se refere às limitações da pesquisa, ressalta-se que a análise foi restrita a uma escola da rede municipal de Parnamirim/RN, o que limita a generalização dos resultados. Em investigações futuras, sugere-se a ampliação do estudo para outras instituições da rede, com o intuito de comparar práticas, indicadores de sustentabilidade e estratégias de formação docente. Recomenda-se, ainda, o aprofundamento das análises sobre o impacto da implementação de materiais pedagógicos, como o manual elaborado, na efetividade das ações de Educação Ambiental nas escolas públicas.

Dessa forma, reafirma-se que a Educação Ambiental, quando compreendida como prática pedagógica crítica e integrada à gestão escolar, constitui um caminho essencial para a consolidação de uma cultura de sustentabilidade, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, participativos e comprometidos com a construção de um futuro mais justo e ecologicamente equilibrado.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10004**. Resíduos sólidos – classificação. Disponível em: <http://www.meuresiduo.com/categoria-1/a-classificacao-de-residuos-solidossegundo-a-abnt-nbr-10004-2004>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil** São Paulo, 2024. Disponível em : <https://www.abrema.org.br/panorama>. Acesso em: 01 jul. 2025.

ALVES, C; MOURA, L. **Impactos ambientais da disposição inadequada de resíduos sólidos**. Revista estudos ambientais, v. 12, n.3, p.22-30, 2014

ANDRADE, M. Z. S. d. S. **Educação ambiental e gestão integrada de resíduos sólidos: Proposta de um plano de gerenciamento de resíduos em uma instituição de ensino da cidade de Esperança/PB**. Campina Grande, 2018. Disponível em [bdt.d.ibict.br/vufind/Record/UCB-2\\_f446078ef517b1f59b5531c7d2d5fe0e](bdt.d.ibict.br/vufind/Record/UCB-2_f446078ef517b1f59b5531c7d2d5fe0e). Acesso em 22 de julho de 2025

ARAÚJO, Luís Cesar G. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. v. 2: volume 2, Edição Português, Editora Atlas, 2012.

BESEN, Gina Rizpah et al. **Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas: a insustentabilidade da geração excessiva de resíduos sólidos. Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles**. Tradução . São Paulo: Ex-Libris, 2010. Disponível <https://repositorio.usp.br/item/002144137>. Acesso em: 22 jul. 2025.

BRASECO. Site institucional. Disponível em: <https://www.braseco.com.br>. Acesso em: 27 mar. 2025

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 2019

BRASIL. **Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm). Acesso em: 14 fev. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999**, publicada em Diário Oficial da União. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; 28 de abril de 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasil, DF, 3 ago. 2010. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em 12 jul 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Disponível em: <<https://www.gov.br/inep>>. Acesso em: 27 novembro de 2025

CAMPOS, A. L. (2023). **Práticas sustentáveis de gestão de resíduos no ambiente escolar: um estudo de caso**. *Revista Brasileira de Educação e Sustentabilidade*, 17(4), 190-210. 2023. Disponível em: [repositorio.ufal.br](https://repositorio.ufal.br). Acesso em 12/12/2024

CAPRA, F. Alfabetização Ecológica. A educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo. Cultrix. 2006..  
Farias

CARVALHO, I. C. M. (2011). **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico** (5a. ed.). São Paulo: Cortez. Disponível em: <https://zoboko.com/read/educacao-ambiental-a-formacao-do-sujeito-ecologico-xwj0gj18?hash=ba46ce015d78d28595e43e53be90ed40>. Acesso em 10/09/2025

COSTA, Francisco Wendell Dias; AGUIAR, Patrícia Rosa. A formação da cidadania ecológica articulada à Educação Ambiental na escola. *Cerrados*, v. 18, n. 2, p. 245-274, 2020

da Costa, C. (2025). **A PESQUISA COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO NO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. *Humanas Em Perspectiva*, 89. Disponível em de <https://periodicojs.com.br/index.php/hp/article/view/2516> Acesso e 12/07/2025

CRUZ, Uilmer Rodrigues Xavier da; FERREIRA, Eduardo Rodrigues; GARCIA, Ricardo Alexandrino; DÍAZ, Martín Andrés. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: Desafios, políticas públicas e inclusão social**. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, [S. l.], v. 21, n. 1, 2025. DOI: [10.17271/1980082721120255745](https://doi.org/10.17271/1980082721120255745). Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum\\_ambiental/article/view/5745](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/5745). Acesso em: 23 jul. 2025.

CRUZ, U. R. X. da; GARCIA, R. A.; DÍAZ, M. A. Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos: Educação ambiental, economia circular e políticas públicas no Brasil. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, [S. l.], v. 13, n. 88, 2025. DOI: [10.17271/23188472138820255748](https://doi.org/10.17271/23188472138820255748). Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/5748](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/5748). Acesso em: 20/10/2025

CTR POTIGUAR. Responsabilidade social: o compromisso da CTR Potiguar com a sustentabilidade. Disponível em: <https://ctrpotiguar.com.br/responsabilidade-social-o-compromisso-da-ctr-potiguar-com-a-sustentabilidade/>. Acesso em: 13 nov. 2025.

DEMAJOROVIC, J.; MIGLIANO, J. E. Brasil. **Política nacional de resíduos sólidos e suas implicações na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil**. *Gestão & Regionalidade*, São Caetano do Sul, v. 29, n. 87, p. 64–80, 2013. DOI: [10.13037/gr.vol29n87.2155](https://doi.org/10.13037/gr.vol29n87.2155). Disponível em: [https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_gestao/article/view/2155](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/2155). Acesso em: 27 out. 2025

DOS SANTOS JÚNIOR, Robério Satyro; DE SOUZA, Roberto Rodrigues. Panorama dos impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos na biodiversidade. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 8, n. 2, p. 062-069, 2023.

DIAS, Osório Carvalho. Sustentabilidade. Seminário Integrador. Bacharelado em Administração. Universidade de Brasília. 2011.

ELKINGTON, John. *Canibais com garfo e faca: o triple bottom line da sustentabilidade*. São Paulo:

Makron Books, 2018.

FÉLIX, R.A.Z. **Coleta seletiva em ambiente escolar.** *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.*, v.18, p.56-71, 2007. Disponível em <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3321/1985>. Acesso em 22/07/2025

FERREIRA, Maria Thayná Nascimento; DANTAS, José Valdemir da Silva; ANDREZA, Marli Nascimento dos Santos; HENRIQUE, Thainá Gonçalves; TAVARES, Victoria Hellen Nicácio Dias; SANTANA, Willma José de. Gestão pública e desenvolvimento sustentável. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 10, n. 8, p. 1–?, ago. 2024. DOI: 10.34117/bjdv10n8-019 Acesso em 14/07/2025

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Ed. Paz e Terra. 2005.

FREITAS, José Adilson de. **Estratégias socioambientais na escola: revisão sistemática de ações para a gestão de resíduos sólidos em Tobias Barreto/SE.** 2023. 80 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/20800>. Acesso em: 26/03/2025.

GATTI, B. A. Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 93, p. 183–197, abr. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/ZxBrN5bc4ddCwDYdZnYF7Lm/?lang=pt>. Acesso em: 9 maio 2025.

GLASER, G. Base sustainable development goals on Science. **Nature**, v. 491, p. 35. nov. 2012. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/491035a>> Acesso em: 10 abril. 2024.  
GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadoras(es) ambientais: desafios e percursos.** São Paulo: Cortez, 2017.

HARGUINDEGUY, E. J. M. **Práticas de atenção plena na educação socioambiental.** Dissertação (mestrado) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, 2015.

IBGE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais: perfil dos municípios brasileiros 2023.** Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br>. Aceso em 20de março de 2025.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) 2023: Suplemento de Saneamento.** Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html>. Acesso em: 30 mar. 2025

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental e Cidadania.** Disponível em: [http://scholar.google.com.br/scholar?start=10&q=Importancia+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+Ambiental&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](http://scholar.google.com.br/scholar?start=10&q=Importancia+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+Ambiental&hl=pt-BR&as_sdt=0,5). Acesso em 16/08/2025.

JACOBI, Pedro R. *Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.* **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 164, p. 1120–1134, 2017. Disponível em Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade | Cadernos de Pesquisa. Acesso em 12/10/2025.

JOINVILE-SC. **Lei complementar nº 395, de 19 de dezembro de 2013.**

Dispõe sobre política de Política Municipal de Resíduos Sólidos de Joinvile e dá outras providências.

Câmara Municipal de Joinville. Acesso em: 12 março. 2025

KOBASHIGAWA, Maristela; et al. **Propostas pedagógicas e sequências didáticas: um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas**. 2008.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental** São Paulo: Cortez, 2001. Disponível em <https://www.scielo.br/j/asoc/a/bRzPS55RRwWj3RxzGtR8psL/?format=html&lang=pt>. Acesso em 10/09/2025.

LEFF, Enrique. **Ecologia política: da desconstrução do capital à territorialização da vida**. Tradução: Jorge Calvimontes. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2021.

LIMA, Gleice Prado. Educação ambiental crítica: da concepção à prática. **REVISEA - Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 1, n. 2, São Cristóvão-SE, 2015.

LIMA, Vitória Alves. Educação ambiental crítica como horizonte para participação ativa: uma experiência em Morro Branco (Beberibe-CE). **Cadernos de Ensino, Ciências & Tecnologia**, v. 5, n. 6, p. 1–18, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.52521/cecit.v5i6.14090>. Acesso em: 22 de março de 2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental Crítica: pesquisa e experiências**. São Paulo: Cortez, 202.

LUCENA: PEREIRA JÚNIOR. **Consumo e Produção de resíduos Sólidos: Um desafio para as cidades brasileiras**. 2024.

MACHADO, Isis Layne de Oliveira; GARRAFA, Volnei. **Proteção ao meio ambiente e às gerações futuras: desdobramentos e reflexões bioéticas**. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 124, p. 263-274, mar. 2020.

MARCHI, C. M. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 7(1), 91-105, 2015.. Disponível: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/kZV9T6f3fDPsf5gMMMcMKqN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 23/07/2025.

MEMON, M. A. **Integrated solid waste management based on the 3r approach sustainable solid waste management**. 2012. Disponível em: doi:10.1007/s10163-009-0274-0. Acesso em: 20 março. 2024.

MIR, Ishfaq Showket; CHEEMA, Puneet Pal; SINGH, Sukhwinder Pal. Implementation analysis of Solid waste Management in Ludhiana city of Punjab. **Environmental Challenges**, p. 100023, 2021.

MORALES BUSIQUIA, Douglas; COTRIM, Syntia Lemos; LEAL, Gislaine Camila Lapasini; BARBOSA, Danilo Hisano. Análise dos resíduos sólidos em uma escola de educação infantil e ensino fundamental. **AOS – Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, Belém (PA), v. 9, n. 2, p. 206–221, jul./dez. 2020. Disponível em <https://revistas.unama.br/index.php/aos/article/view/1651> Acesso em 10/08/2025.

MORAIS, Jarlene Fabiana Lima de; SOUSA JÚNIOR, Francisco Souto de. Escola Clean:

aplicativo para gestão de resíduos sólidos produzidos em escolas de Mossoró - RN. **Revista Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 20, p. 287-298, 2022. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5938>. Acesso em: 18/02/2025.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 21ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014

NADAL, Thaisa Maria; KLANOVICZ, Juceleine. **A relação entre a dengue e a disposição inadequada de resíduos sólidos**. *Caderno Intersaberes*, v. 10, n. 26, p. 1-13, jul. 2021.

NICOSKI, Renata; MICOANSKI, Mayara; GOMES DE LARA DE SOUSA, Juliete; CARNIATTO, Irene. *Escolas Sustentáveis: Avaliação por Meio dos Indicadores de Monitoramento da Sustentabilidade Socioambiental em Uma Escola Pública no Município de Cascavel-Paraná*. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 202-217, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21578>. Acesso em: 15/07/2025.

OLIVEIRA, J. A. **Educação Midiática Na EJA: Uma Prática Educativa Emancipatória E Crítica**. 2023. Disponível em [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNEB-8\\_624c6576bfa84710b928087d0ba9f04d](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNEB-8_624c6576bfa84710b928087d0ba9f04d). Acesso em 22/07/2025.

OLIVEIRA, Maclovia Vilhena de. **Educação ambiental, arte e tecnologia: ações educativas de aproveitamento de resíduos sólidos urbanos**, 2007.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br>> Acesso em 20 fev.2024.

OYEBODE, Oludare Joshua. Evaluation of Municipal Solid Waste Management for Improved Public Health and Environment in Nigeria. **European Journal of Advances in Engineering and Technology**, v. 5, n. 8, p. 525-34, 2018.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (IPCC). *Mudança do Clima 2023: Relatório de Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III ao Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (AR6)*. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_LongerReport\\_PO.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport_PO.pdf). Acesso em: 28 set. 2025.

PARNAMIRIM (RN). **Lei complementar nº 1.120, de 14 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o serviço de limpeza urbana do município de Parnamirim e dá outras providências. Câmara municipal de Parnamirim. Parnamirim, 2002.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 1.120, de 14 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a limpeza urbana do município de Parnamirim e dá outras providências**. Parnamirim, 2002

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 022, de 27 de fevereiro de 2007. Dispõe sobre a estrutura, a reestruturação organizacional do Poder Executivo do Município de Parnamirim e dá outras providências**. Parnamirim, 2007

PARNAMIRIM (RN).. Lei Ordinária nº 053, de 20 de julho de 2011. **Dispõe sobre a política municipal de meio ambiente de Parnamirim e dá outras providências.** Parnamirim, 2011.

PARNAMIRIM (RN).. Lei Ordinária nº 1.702, de 12 de março de 2015. **Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da Rede Municipal de ensino.** Parnamirim, 2015.

PARNAMIRIM (RN).. Portaria nº 001/2016 GS/SEMUR, de 14 de julho de 2016. **Instrui tecnicamente, estabelecendo os critérios mínimos e padrões para aprovação dos projetos de drenagem, esgotamento sanitário e casa de lixo.** Parnamirim, 2016.

PARNAMIRIM (RN).. Lei Ordinária nº 2.112, de 27 de maio de 2021. **Institui, no âmbito municipal, a Semana do Lixo Zero e dá outras providências.** Parnamirim, 2021.

PARNAMIRIM (RN). Lei Ordinária nº 2.180, de 27 de outubro de 2021. **Institui o programa “Hortas Orgânicas” em todas as escolas do município de Parnamirim e dá outras providências.** Parnamirim, 2021.

PARNAMIRIM (RN). Lei Ordinária nº 2.264, de 22 de junho de 2022. **Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Parnamirim-RN e dá outras providências.** Parnamirim, 2022.

PARNAMIRIM (RN).. **Relatório Circunstanciado do Prefeito 2022.** Parnamirim, 2023

PARSONS. T. **A estrutura da ação social.** Petrópolis: Vozes, 2010.

PAZ, Fabio Josende; KIPPER, Liane Mahlmann. Sustentabilidade nas organizações: vantagens e desafios. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 85, jun. 2016.

PEZZI, Claudia Maris Coelho; LIMA, Lúcia Ceccato. *Indicadores de Sustentabilidade Socioambiental em Escolas de Educação Básica.* **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 4, p. 307-320, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/download/14383/10484/61727>. Acesso em: 15/07/2025  
PINTO, Fabiano Alex de Lara. **Gestão dos resíduos sólidos: como a associação dos camelos do shopping popular de Cuiabá-MT realiza o descarte de forma consciente frente a legislação ambiental.** 2024.

PRATES, A. de O.; VERGARA, A. C. S. B.; MARQUES, J. B. C. Práticas educativas para um desenvolvimento sustentável: abordagens, desafios e perspectivas. **Latin American Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. e2431, 2024. DOI: 10.46814/lajdv6n3-001. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/jdev/article/view/2431>. Acesso em: 1 julho. 2025.

PROCHNOW, Darlan Ariel; THESING, Nelson José; CARNEIRO, Cleiton Jardel; NOGUEIRA, Tatiane Peno. Institucionalização de práticas sustentáveis em uma cooperativa de agricultura familiar. **Revista Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 19, n. 2, p. 199–215, 2022.

QUEIROZ, M. A. A responsabilidade ambiental da administração pública: estudo de caso em

escolas públicas. *Revista Brasileira de Direito Público*, v. 12, n. 3, p. 45-62, 2024.

RANGEL, Tauã Lima Verdan, A educação ambiental como instrumento de promoção da cidadania: Reflexões à luz do princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

*Revista Científica Interdisciplinar*. ISSN: 2526-4036 N° 5, volume 1, artigo n° 06, janeiro/junho 2020.

REIS, Jaqueline Damaceno dos; ARAÚJO, Vania de Souza. **Gestão pública transformadora: o papel do gestor na educação ambiental**. Orientador: Douglas Moro Piffer. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Pública EaD) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Porto Velho Zona Norte, 2025  
Disponível: <https://ojs.revistagc.com.br/ojs/index.php/rgc/article/view/398>. Acesso em: 1 julho. 2025.

RIBEIRO, Ketlen Alves et al.. **A educação ambiental: promovendo a sustentabilidade por meio da reciclagem e reutilização de resíduos**. Anais IV CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35120>>. Acesso em: 29 mar. 2025.

ROMA, J. C. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Cienc. Cult.* São Paulo. vol.71, n.1. jan.-mar. 2019. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8635841>> Acesso em: 20 fev. 2025.

SANTANA, T. de F. G. L. (2023). **Gerenciamento dos resíduos sólidos nas escolas: construção de um plano pedagógico multidisciplinar**. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Disponível: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/51462>. Acessado em 28 mar. 2025

SÃO GONÇALO DO AMARANTE. **Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos do Município de São Gonçalo do Amarante**. São Gonçalo do Amarante 2014  
SANTOS, H.M.N.; FEHR, M. Educação Ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari - MG. *Caminhos de Geografia*, v.8, n.24, 2007, p.163-183.

SANTOS, D. F. **Potencialidades da Educação Ambiental no Processo de Gestão Ambiental do Campus Santa Vitória do Palmar / FURG**: Perspectivas dos Estudantes do Curso de Bacharelado em Turismo Binacional.2015 Dissertação de mestrado. Universidade Federal Do Rio Grande – FURG, 2015. Disponível em [//repositorio.furg.br/handle/123456789/11383](https://repositorio.furg.br/handle/123456789/11383). Acesso em 09/08/2025.

SANTOS, C. F. (2023). **Educação ambiental e gestão de resíduos na comunidade Boa Esperança: desafios e alternativas sustentáveis**. *Tese de Doutorado, Universidade Federal do Amazonas*. Disponível em: [tede.ufam.edu.br](https://tede.ufam.edu.br). Acesso em 20/10/2024.

SANTOS, André dos; COSTA, Valéria Sandra de Oliveira; SANTOS, Thais Garcia. Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos em duas unidades escolares. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 4, p. 25-39, 2019. DOI: 10.34024/revbea.2019.v14.9658. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9658>. Acesso em: 14/09/2025  
SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. ISBN 85-363-0518-5.

SAUQUET, J. M. Saberes docentes e desenvolvimento profissional: entre teoria e prática. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 16, n. 1, 2021.

SAUVÉ, Lucie. *Educação ambiental: possibilidades e limitações*. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2019

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resíduos Sólidos**. Disponível:

<https://semart.rn.gov.br/conteudos.asp?TRAN=ITEM&TARG=20195&ACT=&PAGE=0&PA=Programas>

SILVA, Enid Rocha Andrade da. **Agenda 2030: ODS-Metas nacionais dos objetivos de 62 desenvolvimento sustentável**. 2018.

SILVA, Mayara Grazielle Consentino Ferreira da; VICTÓRIO, Cristiane Pimentel. Educação ambiental crítica a partir da perspectiva freiriana. *REI - Revista de Educação do UNIDEAU*, v. 4, n. 1, e150, 2024. Disponível

<https://periodicos.ideau.com.br/index.php/rei/article/view/150>. Acesso em: 15 de março de 2025

SILVA, Lydyene Nayara Nunes da; FERRARI, Maria Helena; OLIVEIRA, Lorena Soares de; SILVA, Lucineia Pacheco de Sousa; LOURENZONI, Joacir Aparecido; QUADROS, Thainara Camila Fernandes de; CARDOSO, Daniele de As Neiva; MESQUITA, Alan Andrade. Gestão Pública de Resíduos Sólidos na área da Educação. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, p. e411111638491, 2022. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38491>. Acesso em: 23/03/2025.

SLVA, R. F. & ARAÚJO, G. P. Educação Ambiental e a gestão sustentável de resíduos no contexto dos ODS. *Revista Ensinosáudeambiente*, 19(2), 112-130. 2023 Disponível em: [periodicos.uff.br](https://periodicos.uff.br). Acesso: 12/12/2024.

SILVA, J. C., & ANDRADE, M. T. A coleta seletiva como estratégia para a sustentabilidade urbana: Desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, 26(3), 85–102, 2022.

SIMONCINI, João Batista Villas Boas et al. Educação Ambiental e resíduos sólidos urbanos no Brasil. *ANALECTA-Centro Universitário Academia*, v. 8, n. 1, 2023.

SOARES, Maria do Carmo dos Anjos. **Educação ambiental na escola**. 2012. 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio. Educação ambiental como política pública. *Educação & Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. DOI: 10.1590/S1517-97022005000200010. Disponível em [https://revistas.usp.br/ep/article/view/27977?utm\\_source=chatgpt.com](https://revistas.usp.br/ep/article/view/27977?utm_source=chatgpt.com). Acesso: 17/02/2025

SOUZA, Ana Paula Gomes de. **Resíduos sólidos urbanos no ambiente escolar: informações de alunos e abordagem docente**. Volta Redonda: UniFOA, 2016.

SOUSA, M. S.; CARMO, R. R.; ROCHA, S. M. **Rio+10: a influência da Rio-92 e os reflexos da conferência na política mundial.** In: Direito Ambiental. 2º Congresso Internacional de Direito Ambiental Internacional, 2013, Santos, São Paulo. p. 179-192  
SOUSA, M. S.; CARMO, R. R.; ROCHA, S. M. **Rio+10: a influência da Rio-92 e os reflexos da conferência na política mundial.** In: Direito Ambiental. 2º Congresso Internacional de Direito Ambiental Internacional, 2013, Santos, São Paulo. p. 179-192

SOUSA, M. M. de; CARMO, A. A. do; MOURA, W. P. A dimensão da Educação Ambiental sob a ótica dos docentes: análise do PPP de uma escola de ensino médio em São Luís-MA. *Pesquisa em Foco*, São Luís, v. 28, n. 1, p. 1–17, jan./jun. 2024. Disponível em: [https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA\\_EM\\_FOCO/article/view/3980](https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/3980). Acesso em: 25 jul. 2025

TILBURY, D. **Education for Sustainable Development: An Expert Review of Processes and Learning.** Paris: UNESCO, 2011

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 30, n. especial 3, p. 145-162, 2014. DOI: 10.1590/0104-4060.38112

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** 14º ed. São Paulo: Cortez, 2005.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível.** Papirus Editora, 2013.

VIEIRA, M.A.O. Integrando a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS na Disciplina de Projetos Sociais/IFCE. **RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, Brasil, v. 1, n. 1, 2024. DOI: 10.51473/rcmos.v1i1.2024.592. Disponível em: <https://submissoesrevistarcmos.com.br/rcmos/article/view/592>. Acesso em: 5 nov. 2025.

VIEIRA, Lúcia Helena de Oliveira; MORAIS, Vera Maria Ramos de; CAMPOS, Renata Freitas de. Indicadores para avaliação das políticas públicas de Educação Ambiental nas escolas: uma análise à luz do ciclo de políticas e da teoria da atuação. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 2, p. 147-165, 2021. Disponível em: <https://revista.rebea.org/index.php/rebea/article/view/648>. Acesso em: 13 maio 2025.

VIEIRA, Solange Reiguel. **Matriz de Indicadores para Avaliação das Políticas Públicas de Educação Ambiental no Contexto Escolar: Uma Análise a partir do Ciclo de Políticas e da Teoria da Atuação.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2021. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/72515>. Acesso em: 15/07/2025.

VIEIRA, S. R.; TORALES-CAMPOS, M. A.; MORAIS, J. L. de. Proposta de matriz de indicadores de educação ambiental para avaliação da sustentabilidade socioambiental na escola  
Proposal for environmental education indicators matrix for assessment of environmental sustainability in school. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 106–123, 2016. DOI: 10.14295/remea.v33i2.5633. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5633>. Acesso em: 16 julho. 2025.

WALS, Arjen. E. J. **Beyond unreasonable doubt: education and learning for socioecological sustainability in the antropocene.** Wageningen: Wageningen University, 2015. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/365312>. Acesso em: 26 mar. 2024

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our common future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 199

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. V. (2019). **Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade**. Eng. Sanit. Ambient., 24(2), 219-228.