



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS – CAMPUS PALMAS**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO PÚBLICA

BRUNO CÉSAR DE SOUSA REIS

**A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA LIMPEZA PÚBLICA
URBANA EM PALMAS – TOCANTINS**

**PALMAS
2025**

BRUNO CÉSAR DE SOUSA REIS

**A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA LIMPEZA PÚBLICA
URBANA EM PALMAS - TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
Superior de Tecnologia em Gestão
Pública do Campus Palmas, do Instituto
Federal do Tocantins Campus, como
exigência à obtenção do título de
Tecnólogo em Gestão Pública.

Orientador: Prof. Me. Robleik Barbosa

PALMAS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

R375i Reis, Bruno César de Sousa
 A importância da educação ambiental na limpeza pública urbana em
 Palmas / Bruno César de Sousa Reis. – Palmas, TO, 2025.
 39 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em
Gestão Pública) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Tocantins - IFTO, Palmas, TO, 2025.

Orientador: Me. Robleik Barbosa.

1. Resíduos sólidos. 2. Limpeza pública. 3. Educação ambiental. I.
Barbosa, Robleik. II. Título.

CDD 350

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).

BRUNO CÉSAR DE SOUSA REIS

**A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA LIMPEZA PÚBLICA URBANA
EM PALMAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
Superior de Tecnologia em Gestão
Pública do Campus Palmas, do Instituto
Federal do Tocantins Campus, como
exigência à obtenção do título de
Tecnóloga em Gestão Pública.

Orientador: Prof. Me. Robleik Barbosa

Aprovado em: 06/02/2026

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Robleik Barbosa
IFTO – Palmas

Prof. Ma. Ana Carolina Nogueira Falcão
IFTO – Palmas

Prof. Esp. Emerson Montenegro Lima
IFTO – Palmas

PALMAS - TO
2025

Dedico este Trabalho à minha família, que
sempre esteve ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por sempre me apoiar.

Aos professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Palmas, Prof. Me. Robleik Barbosa, Prof. Ma. Ana Carolina Nogueira Falcão, e ao Prof. Esp. Emerson Montenegro Lima, pelo conhecimento repassado, que muito enriqueceram a minha pesquisa.

Ao meu orientador, Prof. Me. Robleik Barbosa, por ter me acolhido com tanto carinho como seu orientando, e pelos conselhos valiosos, não apenas em relação à elaboração deste trabalho, mas também aos conselhos de vida que ele dava no final de cada orientação.

RESUMO

O presente trabalho analisa a importância da educação ambiental para o aprimoramento da limpeza pública urbana nas quadras residenciais de Palmas-TO, considerando os desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos em uma cidade planejada que dispõe de infraestrutura de coleta universal, mas apresenta baixo índice de reciclagem e dificuldades na adesão da população a práticas sustentáveis. A pesquisa parte do reconhecimento de que, embora o município possua arcabouço legal alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos e ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, persistem lacunas entre a formulação das políticas públicas e sua efetiva implementação no cotidiano da população.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com abordagem qualitativa, de caráter exploratório-descritivo, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental de legislações, planos e dados oficiais, especialmente do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Os resultados evidenciam que os principais entraves à limpeza pública urbana não se restringem à infraestrutura, mas estão fortemente relacionados a fatores comportamentais, educacionais e à baixa participação social. Observou-se que as ações de educação ambiental existentes ainda são pontuais, pouco integradas e carecem de continuidade e avaliação sistemática.

Conclui-se que o fortalecimento da educação ambiental como política pública permanente, participativa e territorialmente contextualizada constitui elemento essencial para a promoção de mudanças comportamentais e para a efetividade da gestão de resíduos sólidos em Palmas. O estudo propõe a ampliação de estratégias educativas em espaços escolares e comunitários, a articulação intersetorial entre poder público e sociedade e a inserção contínua da temática ambiental no cotidiano urbano, visando contribuir para a construção de uma cidade mais sustentável.

Palavras-chave

Educação ambiental. Resíduos sólidos urbanos Limpeza pública. Políticas públicas. Sustentabilidade urbana. Palmas-TO.

ABSTRACT

This study analyzes the importance of environmental education for improving urban public cleanliness in residential blocks in Palmas, Tocantins, Brazil, considering the challenges related to solid waste management in a planned city that has universal waste collection infrastructure but presents low recycling rates and limited public adherence to sustainable practices. The research is based on the premise that, despite the existence of a legal framework aligned with the National Solid Waste Policy and the Municipal Integrated Solid Waste Management Plan, there are still gaps between public policy formulation and its effective implementation in the population's daily practices.

Methodologically, the study is basic in nature, with a qualitative and exploratory-descriptive approach, supported by bibliographic review and documentary analysis of legislation, official plans, and data from public institutions, especially the National Sanitation Information System. The findings indicate that the main obstacles to urban public cleanliness are not limited to infrastructure issues but are strongly associated with behavioral, educational, and social participation factors. The analysis also reveals that existing environmental education initiatives are mostly punctual, poorly integrated, and lack continuity and systematic evaluation.

The study concludes that strengthening environmental education as a permanent, participatory, and territorially contextualized public policy is essential to promote behavioral change and enhance the effectiveness of solid waste management in Palmas. The research proposes expanding educational strategies in schools and communities, fostering intersectoral collaboration between government and society, and continuously integrating environmental themes into urban daily life to support the development of a more sustainable city.

Keywords: Environmental education. Solid waste management. Urban cleanliness. Public policies. Urban sustainability. Palmas, Brazil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Gráfico Indicadores Resíduos Sólidos – SNIS	13
Figura 02 – Mapa do Plano Diretor da cidade de Palmas.....	23
Figura 03 – Localização do Aterro Sanitário de Palmas	24
Figura 04 – Projetos Juntos pela Limpeza	29

LISTA DE SIGLAS

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UFBA	Universidade Federal da Bahia
ONGs	Organizações não governamentais
NR	Norma Regulamentadora

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA	13
2.1 Formulação do Problema.....	14
2.2 Questões Norteadoras	14
3 OBJETIVOS.....	14
3.1 Objetivo Geral.....	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
4.1 Educação Ambiental no Contexto Urbano.....	15
4.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os “5 Rs”	17
4.3 Participação Comunitária e Percepção Ambiental	19
4.4 Programas Educativos em Instituições Públicas	19
4.5 Síntese Crítica e Lacunas Identificadas.....	21
4.6 A cidade de Palmas	22
4.7 O comportamento da população e os desafios da gestão de resíduos sólidos em Palmas-TO	24
4.7.1 Caracterização do sistema de gestão de resíduos sólidos de Palmas-TO ...	26
4.7.2 Desafios da limpeza pública nas quadras residenciais de Palmas-TO.....	27
4.7.3 Práticas de educação ambiental na gestão de resíduos sólidos em Palmas	28
4.7.4 Discussão das estratégias educativas para a promoção de práticas sustentáveis	30
5 METODOLOGIA.....	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
7 REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A gestão inadequada de resíduos sólidos urbanos constitui-se como uma das principais problemáticas socioambientais contemporâneas, especialmente em países em desenvolvimento, onde o crescimento populacional acelerado e os padrões de consumo intensificam a geração de resíduos sem o correspondente aprimoramento dos sistemas de gerenciamento (GOUVEIA, 2012). No contexto brasileiro, essa questão assume dimensões ainda mais complexas devido às desigualdades socioeconômicas regionais e à insuficiência de infraestrutura adequada para o tratamento e destinação final ambientalmente apropriada dos resíduos (JACOBI; BESEN, 2011).

A promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei nº 12.305/2010, representou um marco regulatório fundamental para o país, estabelecendo diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Entre os instrumentos previstos pela PNRS, destaca-se a educação ambiental como elemento estratégico para a transformação de práticas sociais relacionadas ao manejo de resíduos, reconhecendo que as mudanças comportamentais da população são essenciais para a efetividade das políticas públicas do setor.

Jacobi (2003, p. 190) enfatiza que “a educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para a promoção de um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável”. Nessa perspectiva, a educação ambiental transcende a mera transmissão de informações, configurando-se como processo de construção de valores, conhecimentos e competências voltadas para a participação individual e coletiva na solução de problemas ambientais (BRASIL, 1999).

No âmbito da gestão de resíduos sólidos urbanos, estudos demonstram que programas educativos estruturados resultam em mudanças significativas nos comportamentos de descarte e separação de materiais recicláveis pela população (BESEN et al., 2014). A implementação de

estratégias de educação ambiental tem se mostrado fundamental para o sucesso de programas de coleta seletiva e para a redução dos impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos em centros urbanos (JACOBI; BESEN, 2011).

Gouveia (2012, p. 1503) ressalta que “o inadequado gerenciamento dos resíduos sólidos gera impactos imediatos no ambiente e na saúde, assim como contribui para mudanças climáticas”, evidenciando a urgência de ações integradas que articulem políticas públicas, participação social e educação ambiental. Os impactos negativos incluem a contaminação do solo e recursos hídricos, a proliferação de vetores de doenças, o comprometimento da qualidade do ar urbano e a degradação da paisagem urbana.

O município de Palmas, capital do estado do Tocantins, apresenta características particulares que influenciam diretamente sua gestão de resíduos sólidos. Fundada em 1989 como cidade planejada, Palmas possui traçado urbanístico que favorece a implementação de sistemas de coleta e programas educativos, características que podem ser potencializadas através de estratégias de educação ambiental adequadamente estruturadas. O município aprovou seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) através da Lei nº 2.104/2014, estabelecendo diretrizes locais alinhadas à legislação federal (PALMAS, 2014).

Apesar do arcabouço legal existente e das características urbanísticas favoráveis, observam-se em Palmas desafios recorrentes relacionados ao descarte inadequado de resíduos em vias públicas e áreas residenciais, indicando possíveis lacunas entre a formulação de políticas públicas e sua efetivação através de ações educativas ambientais junto à população. Essa situação evidencia a necessidade de investigar como a educação ambiental pode contribuir mais efetivamente para o aprimoramento da limpeza pública urbana no contexto específico da cidade.

Besen et al. (2014, p. 259) destacam que “a inclusão da educação ambiental nos programas de gestão de resíduos sólidos representa elemento fundamental para a sustentabilidade das iniciativas e para a transformação de práticas sociais”. Nesse sentido, torna-se imperativo compreender as dinâmicas locais que influenciam o comportamento da população em relação

ao manejo de resíduos e identificar estratégias educativas que promovam práticas sustentáveis adaptadas às especificidades socioambientais de Palmas.

A relevância desta pesquisa justifica-se pela necessidade de contribuir para o avanço do conhecimento científico sobre a interface entre educação ambiental e gestão de resíduos sólidos em cidades de médio porte no Brasil, particularmente considerando as especificidades de municípios planejados como Palmas. Além disso, os resultados poderão subsidiar a formulação de políticas públicas municipais mais efetivas e fornecer diretrizes para a implementação de programas educativos ambientais voltados ao aprimoramento da limpeza pública urbana.

Este trabalho tem como propósito analisar a importância da educação ambiental para o aprimoramento da limpeza pública urbana em Palmas-TO, investigando os fatores que influenciam as práticas de manejo de resíduos pela população e propondo estratégias educativas que contribuam para a sustentabilidade socioambiental urbana. A pesquisa fundamenta-se na compreensão de que a transformação de práticas sociais relacionadas aos resíduos sólidos constitui elemento indispensável para a construção de cidades mais sustentáveis e ambientalmente equilibradas.

2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA

O município de Palmas-TO, apesar de sua condição de cidade planejada e de possuir o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), conforme estabelecido pela Lei Municipal nº 2.104/2014, enfrenta desafios significativos relacionados à gestão adequada de resíduos sólidos urbanos em áreas residenciais.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), Palmas gera diariamente 1,64 kg de resíduos por habitante, totalizando aproximadamente 502 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia. Embora o município possua cobertura universal de coleta domiciliar (100% da população atendida), os indicadores de sustentabilidade revelam fragilidades no sistema de gestão: apenas 0,99% do total de resíduos coletados são efetivamente recuperados através da reciclagem, índice significativamente inferior às metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO, 2022). Essa situação evidencia uma possível lacuna entre as políticas públicas existentes e sua efetiva implementação através de ações educativas ambientais.

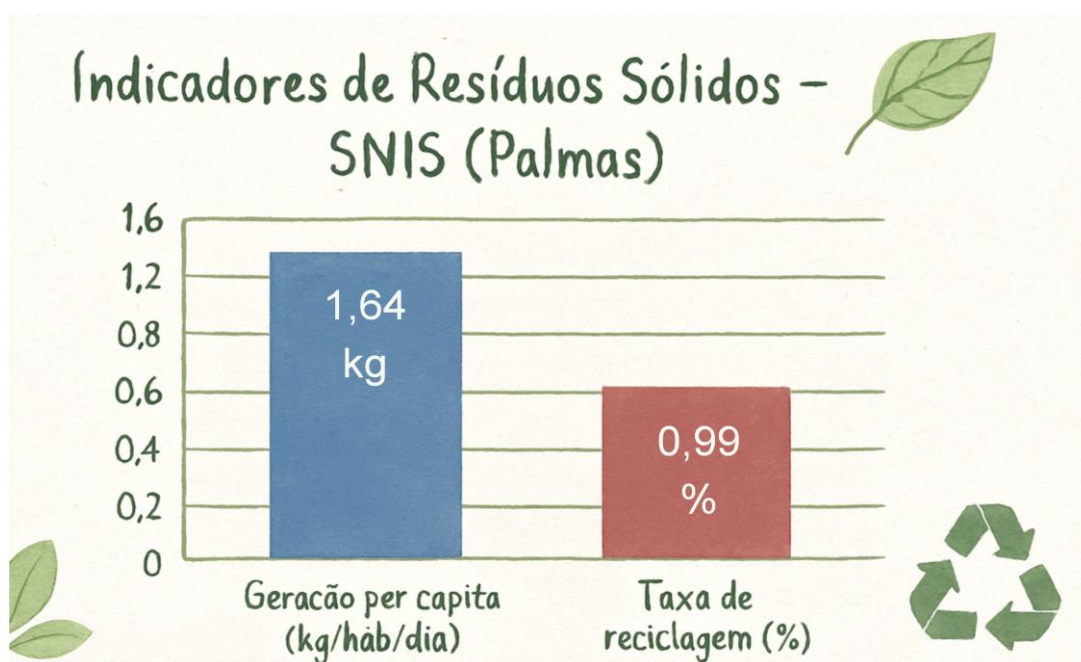


Figura 01 – Gráfico Indicadores de Resíduos Sólidos- SNIS (2022)

2.1 Formulação do Problema

Como a educação ambiental pode contribuir para o aprimoramento da limpeza pública urbana nas quadras residenciais de Palmas-TO?

2.2 Questões Norteadoras

- Quais são os principais fatores que influenciam o comportamento da população de Palmas-TO em relação ao descarte de resíduos sólidos?
- Como o atual sistema de educação ambiental do município aborda a temática da gestão de resíduos sólidos?
- Quais estratégias educativas podem ser mais eficazes para promover mudanças comportamentais relacionadas à limpeza pública urbana?
- De que forma as características urbanísticas de Palmas influenciam na gestão de resíduos nas quadras residenciais?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a importância da educação ambiental para o aprimoramento da limpeza pública urbana nas quadras residenciais de Palmas-TO.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o atual sistema de gestão de resíduos sólidos de Palmas-TO, analisando o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e sua implementação;

- Identificar os principais desafios relacionados à limpeza pública nas quadras residenciais de Palmas-TO;
- Investigar as práticas atuais de educação ambiental desenvolvidas pelo município na área de gestão de resíduos sólidos;
- Examinar estratégias educativas que promovam práticas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Educação Ambiental no Contexto Urbano

A educação ambiental constitui um dos pilares fundamentais para a construção de sociedades sustentáveis, especialmente diante do agravamento das crises ecológicas globais e locais. De acordo com a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), trata-se de um processo permanente e contínuo que deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino, tanto na educação formal quanto na não formal. A referida legislação estabelece que a educação ambiental deve promover a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas dimensões — ecológica, social, econômica, cultural e ética — reforçando o caráter interdisciplinar e participativo desse campo. Nesse sentido, não se restringe à transmissão de conteúdos técnicos, mas envolve a formação de sujeitos críticos e comprometidos com a transformação socioambiental.

Sob a perspectiva teórica, Jacobi (2003) enfatiza que a educação ambiental deve ultrapassar a lógica informativa e assumir um papel formador, orientado à construção de valores, atitudes e práticas sociais sustentáveis. Tal abordagem dialoga com referenciais críticos da educação, especialmente com as contribuições de Paulo Freire, que defendem a formação de uma

consciência crítica a partir da problematização da realidade vivida. Assim, a educação ambiental no contexto urbano precisa considerar as experiências concretas dos sujeitos, reconhecendo as desigualdades socioespaciais e os diferentes níveis de acesso a direitos básicos, como saneamento, moradia digna e áreas verdes.

No ambiente urbano, os desafios ambientais assumem características próprias, marcadas pelo adensamento populacional, impermeabilização do solo, poluição atmosférica, produção excessiva de resíduos sólidos e degradação de recursos hídricos. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística indicam que mais de 80% da população brasileira reside em áreas urbanas, o que intensifica a pressão sobre a infraestrutura e os serviços ambientais. Nesse cenário, Gouveia (2012) destaca que o crescimento urbano desordenado, aliado à insuficiência de políticas públicas eficazes, amplia os riscos à saúde coletiva e compromete a qualidade de vida, tornando a educação ambiental uma estratégia essencial para promover mudanças de comportamento e fortalecer a corresponsabilidade social.

A problemática dos resíduos sólidos urbanos representa um dos principais desafios contemporâneos. A implementação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), reforça a importância da educação ambiental ao estabelecer princípios como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a prioridade à não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos. No contexto urbano, programas de coleta seletiva, compostagem comunitária e inclusão de catadores de materiais recicláveis dependem diretamente de processos educativos contínuos, capazes de sensibilizar a população e estimular práticas sustentáveis no cotidiano.

Além disso, a educação ambiental urbana deve dialogar com a agenda internacional do desenvolvimento sustentável, especialmente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas, notadamente o ODS 11, que trata de cidades e comunidades sustentáveis. A integração entre planejamento urbano, participação social e

educação constitui elemento estratégico para enfrentar questões como mobilidade urbana, mudanças climáticas e justiça ambiental. Estudos apontam que iniciativas educativas baseadas na aprendizagem por projetos, na gestão participativa de espaços públicos e na articulação entre escola e comunidade apresentam resultados mais consistentes na promoção de atitudes pró-ambientais.

Por fim, a consolidação da educação ambiental no contexto urbano exige políticas públicas intersetoriais, formação continuada de educadores e fortalecimento de práticas comunitárias. A escola, enquanto espaço privilegiado de formação cidadã, deve articular-se com movimentos sociais, organizações não governamentais e órgãos públicos, ampliando o alcance das ações educativas. Ao promover a reflexão crítica sobre os padrões de consumo, as desigualdades socioambientais e os modos de ocupação do território, a educação ambiental urbana contribui para a construção de cidades mais inclusivas, resilientes e sustentáveis, reafirmando seu papel estratégico na transformação social e na promoção da qualidade de vida coletiva.

4.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os “5 Rs”

A promulgação da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), marcou um avanço importante na gestão dos resíduos no Brasil. Um de seus princípios orientadores é a hierarquia de gerenciamento baseada nos chamados “5 Rs”: reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar. Esses princípios servem como diretrizes para políticas públicas e ações educativas voltadas à mudança de comportamento da população.

Santos e Pontes (2017), ao analisarem a aplicação dos “5 Rs” em programas de educação ambiental, concluem que o sucesso dessas iniciativas depende de sua inserção contínua em espaços escolares e comunitários, de forma participativa. Para os autores, os “5 Rs” representam não apenas ações

práticas, mas também um conjunto de valores que podem ser cultivados desde a infância.

A extinção dos lixões até 2014 e a elaboração dos planos de gestão foram metas centrais da política nacional, entretanto, mesmo após mais de uma década da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ainda é evidente que diversas localidades não conseguiram atender a esses requisitos. Em relação ao encerramento dos lixões, os prazos foram prorrogados: até agosto de 2021 para capitais e regiões metropolitanas; até 2022 para municípios com mais de 100 mil habitantes; até 2023 para aqueles com população entre 50 mil e 100 mil habitantes; e até 2024 para municípios com menos de 50 mil habitantes (BRASIL, 2020).

Os estados e, especialmente os municípios, conforme literatura recente, ainda passam por situações que dificultam a implementação da política de resíduos sólidos, tais como insuficiência de recursos que vão desde questões de ordem técnica, material, financeira e tecnológica a questões de relacionamento com os atores sociais, podendo estar ligadas ao próprio processo de elaboração da política (ANDRADE; FERREIRA, 2011; JACOBI; BESEN, 2011; HEBER; SILVA, 2014; BICALHO; PEREIRA, 2018; MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018; SILVA; GLORIA, 2020).

No estado do Tocantins, por exemplo, 81% dos municípios, de um total de 139, ainda descartam seus resíduos sólidos em lixões, havendo apenas nove aterros sanitários em operação, seis públicos (Palmas, Couto Magalhães, Gurupi, Palmeirópolis, Dois Irmãos e Santa Rosa) e três privados (Araguaína, Porto Nacional e Wanderlândia). Quanto à formulação dos planos municipais de gestão, verifica-se que até o ano de 2018 mais de 50 municípios ainda não haviam conseguido elaborá-los (TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO TOCANTINS, 2021).

A baixa participação da sociedade nos programas e discussões sobre resíduos sólidos (BICALHO; PEREIRA, 2018), e o acesso à informação limitado, além de não estimulado (CEZAR; BARBOSA; REIS, 2013; SILVA; MENESES; ALMEIDA, 2021) representam alguns dos problemas quando o

assunto é a geração destes resíduos. A participação dos representantes políticos é baixa e falta sensibilização da sociedade e empresas para a questão (MAIA et al., 2015). Vale ressaltar que a geração de resíduos sólidos é um problema. Estima-se que o Tocantins produziu, em 2016, 23.898,20 tonelada/mês de resíduos sólidos dos mais variados tipos. É importante destacar que Palmas é responsável por 37% destes resíduos, Araguaína por 18% e Gurupi por 10% (TOCANTINS, 2017).

4.3 Participação Comunitária e Percepção Ambiental

A efetividade das ações de educação ambiental está intimamente relacionada à percepção que a população tem sobre os resíduos e seu papel na preservação ambiental. Em estudo realizado em Macapá/AP, Costa e Silveira Júnior (2020) identificaram que, embora 80% dos entrevistados se considerem sensibilizados para a temática dos resíduos sólidos, apenas 38% sabiam como realizar a separação e descarte correto. O resultado revela um abismo entre sensibilização e prática, apontando para a necessidade de programas educativos mais integrados e continuados.

No mesmo sentido, Bicalho, Pereira e Laudares (2015), em análise feita no município de Lavras/MG, observaram que a baixa adesão da população à coleta seletiva está associada à falta de conhecimento sobre a importância e o funcionamento do sistema. Segundo os autores, campanhas pontuais são insuficientes e devem ser substituídas por ações educativas que articulem conhecimento técnico e práticas cotidianas.

4.4 Programas Educativos em Instituições Públicas

A inserção de programas educativos em instituições públicas, como escolas e universidades, representa uma importante estratégia para a promoção de práticas sustentáveis e de mudança de comportamento. Peneluc e Silva (2008), em estudo realizado na Universidade Federal da Bahia (UFBA),

analisaram a gestão dos resíduos sólidos em um ambiente universitário, com base tanto na caracterização física dos resíduos quanto nas representações sociais dos sujeitos envolvidos. Os autores destacam que, para que os programas educativos sejam eficazes, é necessário considerar a percepção da comunidade sobre o lixo, suas práticas cotidianas e os contextos sociais em que essas práticas estão inseridas.

Neste contexto, a Educação Ambiental assume importância fundamental na busca por mudanças significativas de comportamento, pois permite a solução de vários problemas em nossa vida e novas ideias para a comunidade. Em concordância com essa ideia, Zuben (1998) afirma que o projeto de coleta seletiva nas escolas é muito importante, pois incentiva os alunos desde já a separarem o lixo, levando esse hábito para suas casas. Por isso o autor destaca que uma das principais alternativas para diminuir o problema do lixo é a reciclagem.

Vale ressaltar que o alcance do desenvolvimento sustentável pressupõe colaboração entre as comunidades e diversos atores da sociedade, incluindo órgãos governamentais, organizações não governamentais (ONGs) e empresas locais. Essa interação estratégica pode gerar diversos benefícios, como a facilitação do acesso e ampliação das possibilidades de obtenção de recursos financeiros, técnicos e educacionais. Isso se dá pela convergência de esforços e investimentos provenientes dos diferentes setores, otimizando a utilização dos recursos disponíveis e potencializando o impacto das ações (Adriano e Murata, 2014; Busiquia et al., 2020; Fuentes-Guevara et al., 2021).

O potencial do envolvimento das comunidades como um elemento-chave para o sucesso dos projetos e a participação ativa não só de alunos e professores, como também funcionários e pais, pode desempenhar um papel fundamental na conscientização ambiental e no fortalecimento do compromisso com a sustentabilidade (Távora, 2012; Souza et al., 2013).

É fundamental o desenvolvimento de projetos que atendam esta necessidade de mudança de comportamento, dando embasamento teórico e auxiliando-a juntamente com a comunidade na formação de alunos cidadãos conscientes e atuantes em relação às questões ambientais de seu lugar. Para

isso é necessário fazer com que os alunos repensem seus valores e sua visão sobre temáticas relevantes como o lixo, recursos hídricos, problemas sociais, para que assim possa haver, a partir deles, uma mudança de atitude. Para Boff (2009), na prática a sociedade deve se mostrar capaz de assumir novos hábitos e de projetar um tipo de desenvolvimento que cultive o cuidado com os equilíbrios ecológicos e funcione dentro dos limites impostos pela natureza.

Para Penteado (2007), a escola é um local adequado para a construção da consciência ambiental através de um ensino ativo e participativo. Comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, e a escola, pode contribuir significativamente para esse processo através da formação de sujeitos críticos e reflexivos capazes de atuar na complexa realidade socioambiental, contemplando sua pluralidade de aspectos. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental discute de forma ampla, as relações sociedade-meio ambiente, articulando o sujeito para refletir, bem como buscar meios para intervir nos problemas e conflitos ambientais (CARVALHO, 2004). Para tanto é importante que se trabalhe a Educação Ambiental dentro e fora da escola, elaborando e inserindo projetos que envolvam os alunos (SANTOS, 2010).

Essa abordagem é especialmente relevante em cidades planejadas como Palmas, onde o traçado urbano favorece a logística da coleta, mas não garante, por si só, a adesão da população a práticas ambientalmente responsáveis.

4.5 Síntese Crítica e Lacunas Identificadas

A partir da análise da literatura, é possível perceber um consenso sobre o papel estratégico da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos. Contudo, também se evidenciam lacunas importantes: há pouco diálogo entre políticas públicas, estratégias educativas e participação comunitária efetiva. Embora os estudos de Jacobi (2003), Santos e Pontes (2017), Costa e Silveira Júnior (2020) e outros destaquem os benefícios dos programas educativos, a

aplicação prática desses princípios ainda encontra barreiras estruturais e culturais nos contextos urbanos.

No caso de Palmas, que dispõe de uma estrutura urbana planejada e de um plano municipal de gestão de resíduos, a principal lacuna parece estar na efetivação de programas educativos contínuos e integrados à realidade das quadras residenciais. Portanto, faz-se necessário investigar como essas políticas são aplicadas na prática e examinar estratégias educativas que dialoguem com as especificidades sociais e territoriais da cidade.

4.6 A cidade de Palmas

A cidade de Palmas, capital do Tocantins foi fundada em 20 de maio de 1989, logo após a criação do estado pela Constituição. Considerada uma cidade planejada, o seu mapa revela sua simetria, com ruas e avenidas que se cruzam, formando quadras simétricas.

Localizada em um território entre a margem direita do Rio Tocantins e a Serra do Lajeado, próximo ao antigo povoado de Canela, o espaço foi escolhido por imagens de satélite, pois apresenta uma topografia muito favorável, uma área plana/semiplana, ligeiramente inclinada da Serra para o rio.

O Plano Diretor de Palmas é dividido pelas Avenidas Teotônio Segurado, que divide a cidade no sentido de Norte a Sul e a Avenida Juscelino Kubitschek que divide a cidade no sentido de Leste a Oeste. As duas avenidas têm sua intersecção na Praça dos Girassóis, onde ficam as sedes dos poderes executivo, legislativo e judiciário.

A região Sul de Palmas, área onde atualmente estão os Jardins Aurenys I, II, III e IV, Jardim Taquari e a região de Taquaralto, não fez parte do planejamento original de Palmas.

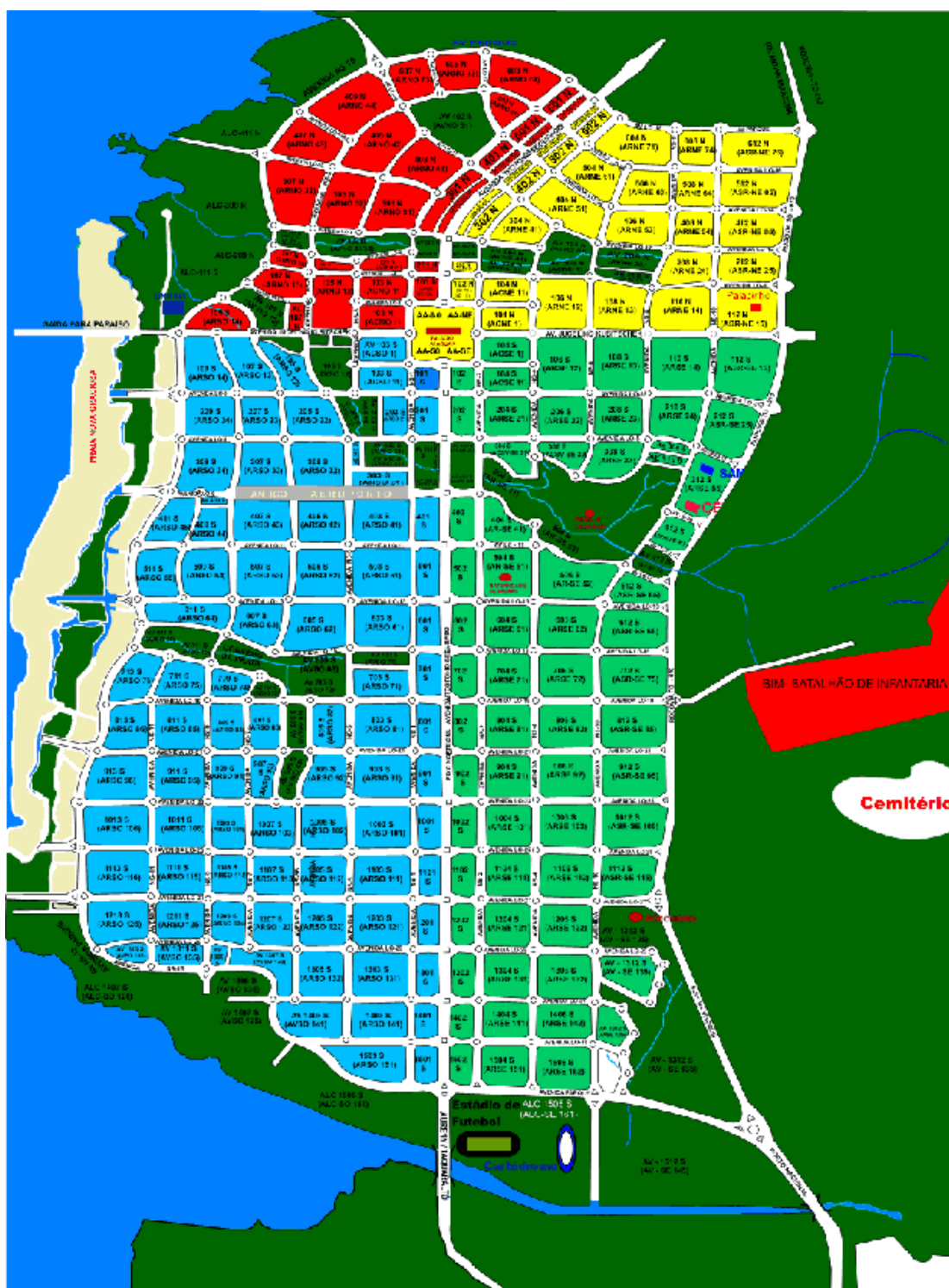


Figura 2 – Mapa do Plano Diretor da cidade de Palmas

Contando uma estrutura urbana planejada e com um plano municipal de gestão de resíduos sólidos (PMGIRS), revisado em 2023, a cidade de Palmas prevê gastos de quase meio bilhão de reais em programas, projetos e ações que

têm como objetivo principal desenvolver a sustentabilidade ambiental, a saúde pública e a melhoria da qualidade de vida da sua população.

A cidade conta com um aterro sanitário, localizado à 26 km do centro da cidade em uma área rural e que recebe em média de 120 a 130 toneladas de lixo por dia, cuja área é de 95 hectares, sendo utilizados somente 9,8 hectares (FINCO, VALADARES e SILVA, 2006).

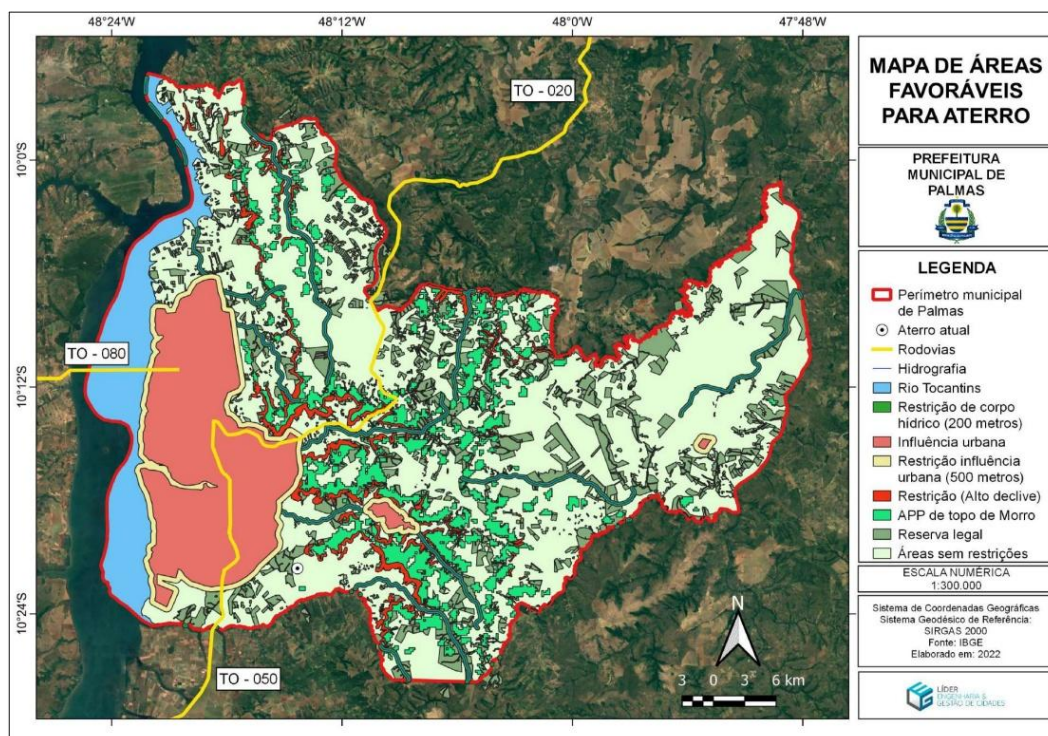


Figura 3 – Localização Aterro de Palmas

4.7 O comportamento da população e os desafios da gestão de resíduos sólidos em Palmas-TO

O comportamento da população de Palmas-TO em relação ao descarte de resíduos sólidos é condicionado por fatores estruturais, socioeconômicos, culturais e educacionais. Embora o município possua cobertura universal de coleta domiciliar e infraestrutura compatível com sua condição de cidade planejada, a elevada geração per capita de resíduos (1,64 kg/hab/dia) e o reduzido índice de reciclagem (0,99%) indicam limitações no engajamento da população em práticas sustentáveis. Estudos nacionais apontam que a simples oferta de serviços públicos não é suficiente para garantir comportamentos

ambientalmente adequados, sendo indispensável a compreensão, por parte da população, de seu papel na cadeia de gestão dos resíduos (JACOBI, 2003; JACOBI; BESEN, 2011).

Outro fator relevante é a lacuna entre sensibilização e prática cotidiana. Pesquisas realizadas em diferentes contextos urbanos brasileiros demonstram que, mesmo quando os indivíduos reconhecem a importância ambiental da separação e do descarte correto, muitos desconhecem os procedimentos adequados ou não os incorporam à rotina diária (COSTA; SILVEIRA JÚNIOR, 2020; BICALHO; PEREIRA; LAUDARES, 2015). Soma-se a isso a baixa participação social nos processos decisórios e nos programas municipais de resíduos sólidos, aspecto recorrente em municípios brasileiros e apontado como entrave à consolidação da corresponsabilidade socioambiental (MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018).

Além disso, fatores culturais e comportamentais, como hábitos consolidados de consumo e descarte, influenciam diretamente a geração excessiva de resíduos e a disposição inadequada em espaços públicos. Conforme Gouveia (2012), a urbanização acelerada, associada a padrões de consumo pouco sustentáveis, tende a intensificar problemas de limpeza urbana quando não acompanhada de ações educativas estruturadas e permanentes.

O sistema de educação ambiental de Palmas está formalmente ancorado em um sólido arcabouço legal, que inclui a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído pela Lei nº 2.104/2014. Esses instrumentos reconhecem a educação ambiental como eixo estratégico para a gestão integrada dos resíduos, enfatizando princípios como a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e a disposição final ambientalmente adequada.

Entretanto, a literatura especializada aponta que, em muitos municípios brasileiros, a implementação da educação ambiental ocorre de forma fragmentada, com ações pontuais e pouco articuladas às realidades locais

(BESEN et al., 2014; ANDRADE; FERREIRA, 2011). No caso de Palmas, o próprio projeto evidencia que, apesar da existência do PMGIRS e de revisões recentes do plano, persistem desafios relacionados à efetivação de programas educativos contínuos e integrados às quadras residenciais.

Autores como Jacobi (2003) e Carvalho (2004) destacam que a educação ambiental deve ser compreendida como um processo permanente de formação crítica, voltado à construção de valores e atitudes, e não apenas como instrumento informativo. Quando restrita a campanhas institucionais ou a ações isoladas em datas comemorativas, sua capacidade de promover mudanças comportamentais tende a ser limitada. Assim, o cenário descrito no arquivo sugere que o sistema municipal de educação ambiental aborda a temática dos resíduos sólidos de forma normativa e institucional, mas ainda carece de maior capilaridade social e territorial.

4.7.1 Caracterização do sistema de gestão de resíduos sólidos de Palmas-TO

A análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), instituído pela Lei Municipal nº 2.104/2014 e revisado em 2023, permitiu caracterizar o sistema de gestão de resíduos sólidos de Palmas como formalmente estruturado e alinhado às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Palmas apresenta cobertura para coleta domiciliar de resíduos sólidos, para 100% da população urbana, além de contar com aterro sanitário licenciado para a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

Entretanto, os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) evidenciaram fragilidades relevantes no desempenho do sistema, especialmente no que se refere à recuperação de materiais recicláveis. Apesar da elevada geração per capita de resíduos sólidos — estimada em 1,64 kg por habitante/dia — apenas 0,99% do total coletado é efetivamente reciclado, percentual significativamente inferior às diretrizes e metas estabelecidas pela PNRS.

Esse resultado indica que, embora a infraestrutura básica esteja implantada, o sistema municipal enfrenta limitações quanto à efetividade de ações voltadas à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos.

A literatura analisada corrobora essa constatação ao apontar que a existência de planos e estruturas formais não garante, por si só, a eficiência da gestão de resíduos sólidos, sendo indispensável a articulação com políticas educativas e mecanismos de participação social (JACOBI; BESEN, 2011; BESEN et al., 2014). No caso de Palmas, os resultados indicam um descompasso entre o planejamento normativo e a prática cotidiana da população, especialmente nas áreas residenciais.

4.7.2 Desafios da limpeza pública nas quadras residenciais de Palmas-TO

A análise dos documentos e da literatura permitiu identificar que os principais desafios relacionados à limpeza pública nas quadras residenciais de Palmas-TO não se restringem a aspectos operacionais, mas estão fortemente associados a fatores comportamentais e educacionais. A elevada geração de resíduos sólidos urbanos, aliada à baixa adesão da população à separação e ao descarte adequado, contribui para a ocorrência de resíduos dispostos de forma irregular em vias públicas, áreas verdes e espaços comuns das quadras residenciais.

Alguns dos estudos citados neste trabalho indicam que a baixa participação social e o acesso limitado à informação constituem entraves recorrentes à efetividade das políticas de limpeza urbana (BICALHO; PEREIRA; LAUDARES, 2015; MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018). Em Palmas, esses fatores se manifestam na dificuldade de transformar a sensibilização ambiental em práticas cotidianas consistentes, fenômeno também identificado em outros contextos urbanos brasileiros (COSTA; SILVEIRA JÚNIOR, 2020).

Outro aspecto relevante refere-se às características urbanísticas do município. Embora Palmas seja uma cidade planejada, com traçado urbano favorável à logística da coleta, essa condição não se traduz automaticamente em práticas ambientalmente responsáveis por parte da população. Conforme

destacado por Jacobi (2003), a gestão sustentável dos resíduos sólidos exige a corresponsabilização dos cidadãos, o que pressupõe processos educativos contínuos capazes de estimular o engajamento social. Assim, os resultados indicam que os desafios da limpeza pública nas quadras residenciais estão mais relacionados à dimensão socioeducativa do que à ausência de infraestrutura.

4.7.3 Práticas de educação ambiental na gestão de resíduos sólidos em Palmas

A investigação das práticas de educação ambiental desenvolvidas pelo município revelou que a temática da gestão de resíduos sólidos está formalmente incorporada às políticas públicas locais, em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e com o PMGIRS.

Os documentos analisados reconhecem a educação ambiental como instrumento estratégico para a promoção da corresponsabilidade social e para a mudança de hábitos relacionados ao manejo dos resíduos.

Embora ações como o Projeto Juntos pela Limpeza, dos estudantes do curso de Gestão Pública do IFTO, com o foco na melhoria das práticas de saneamento e gestão de resíduos na comunidade, tenham relevância, à luz da literatura científica, evidenciou limitações quanto à efetividade dessas práticas. Predominam ações pontuais, de caráter informativo, com alcance restrito e baixa integração com o cotidiano das quadras residenciais. Essa constatação está em consonância com os achados de Besen et al. (2014) e Jacobi e Besen (2011), que destacam que campanhas isoladas tendem a produzir resultados limitados quando não inseridas em programas educativos contínuos e participativos.



Figura 4 – Projeto Juntos pela Limpeza

Além disso, a ausência de mecanismos sistemáticos de avaliação das ações educativas dificulta a mensuração de seus impactos sobre o comportamento da população. Conforme Carvalho (2004), a educação ambiental deve ser concebida como um processo permanente de formação crítica, orientado à construção de valores e atitudes, e não apenas à transmissão de informações. Nesse sentido, os resultados indicam que, em Palmas, há uma lacuna entre o reconhecimento institucional da importância da educação ambiental e sua efetiva operacionalização como política pública estruturante.

4.7.4 Discussão das estratégias educativas para a promoção de práticas sustentáveis

A partir da síntese dos resultados obtidos, tornou-se possível discutir estratégias educativas com maior potencial para promover práticas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos em Palmas-TO. A literatura analisada aponta que ações educativas contínuas, participativas e territorialmente contextualizadas apresentam maior eficácia na mudança de comportamentos do que iniciativas pontuais (PENTEADO, 2007; SANTOS; PONTES, 2017).

Os resultados reforçam a importância da inserção da educação ambiental em espaços escolares e comunitários, especialmente nas quadras residenciais, como estratégia para aproximar o conteúdo educativo da realidade cotidiana da população. Projetos de coleta seletiva em escolas e comunidades, conforme defendido por Zuben (1998) e Souza et al. (2013), possibilitam a vivência prática dos princípios dos “5 Rs”, contribuindo para a internalização de hábitos ambientalmente responsáveis.

Outro aspecto discutido refere-se à necessidade de articulação intersetorial, envolvendo poder público, instituições educacionais, associações comunitárias e demais atores sociais. Estudos indicam que essa integração amplia o alcance das ações educativas e fortalece a corresponsabilidade socioambiental (FUENTES-GUEVARA et al., 2021). No contexto de Palmas, onde o planejamento urbano oferece condições favoráveis à gestão logística dos resíduos, tais estratégias educativas tornam-se fundamentais para superar o distanciamento entre infraestrutura disponível e comportamento social.

Assim, a discussão dos resultados evidencia que o aprimoramento da limpeza pública urbana em Palmas depende, sobretudo, do fortalecimento da educação ambiental como política pública permanente, capaz de integrar planejamento, gestão e participação social. A educação ambiental, quando compreendida como processo contínuo e transformador, apresenta-se como

elemento central para a efetividade da gestão de resíduos sólidos e para a construção de uma cidade mais sustentável.

5 METODOLOGIA

A pesquisa proposta é de natureza básica, com abordagem qualitativa, de caráter exploratório-descritivo, e com procedimentos metodológicos bibliográficos e documentais.

A abordagem qualitativa foi utilizada por buscar compreender os significados, motivações e percepções envolvidas no tema da educação ambiental e sua relação com a limpeza pública urbana em Palmas-TO. De acordo com Gil (2002), esse tipo de abordagem trabalha com o universo de valores, atitudes e crenças, o que permite um mergulho mais profundo nas relações entre os sujeitos e o ambiente em que vivem.

A pesquisa foi de natureza exploratória, pois tem como objetivo ampliar o entendimento sobre um tema ainda pouco aprofundado no contexto local, como é o caso da efetividade da educação ambiental na gestão de resíduos sólidos em uma cidade planejada como Palmas. Também utilizou-se a abordagem descritiva, ao buscar identificar e relatar as características da gestão de resíduos, das políticas públicas e das práticas educativas existentes no município.

Quanto aos procedimentos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a partir da análise de livros, artigos científicos, leis e outros materiais acadêmicos que tratam da educação ambiental, resíduos sólidos e políticas públicas. Também foi executada uma pesquisa documental, com base em dados de instituições públicas, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), legislações federais, estaduais e municipais, além de relatórios oficiais.

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (GIL, 2002).

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a abordagem qualitativa, preocupa-se com o porquê do objeto de pesquisa e não com representações numéricas (GERHARDT, SILVEIRA, 2009). Considerando a utilização da abordagem qualitativa, a pesquisa foi pautada na observação, compreensão, interpretação e descrição dos projetos, políticas e planos do município de Palmas-TO que tratem da Limpeza Pública.

Em relação à natureza, a pesquisa foi básica, pois não houve o envolvimento de uma aplicação prática e pelo objetivo se resumir em gerar novos conhecimentos sobre a Limpeza Urbana de Palmas. Além disso, de acordo com Zucatto, De Freitas e Marzzoni (2020):

[...] é importante ressaltar o papel da comunicação entre políticos e cientistas para que seja possível o desenvolvimento de pesquisas básicas, visando políticas públicas que a promovam e se consolidem como um vetor do desenvolvimento social e econômico (ZUCATTO, DE FREITAS, MARZZONI, 2020).

A estrutura do projeto foi exploratória-descritiva, quanto aos objetivos. De acordo com Gil (2002) “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis [...]” para a formulação de novas perspectivas sobre um determinado problema. Segundo Collis e Hussey (2005), a pesquisa exploratória é útil quando o tema é pouco explorado, como é o caso da Limpeza Urbana em Palmas-TO, e volta-se para a descoberta mais profunda de “padrões, ideias ou hipóteses, em vez de testar ou confirmar uma hipótese” (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Por fim, quanto aos procedimentos, o projeto utilizou a pesquisa bibliográfica e a análise documental. A pesquisa bibliográfica possibilita a análise a partir da revisão da literatura, de diferentes perspectivas sobre um determinado tema, para a consolidação de um conhecimento (BOCCATO, 2006). Em relação à pesquisa documental, Cellard (2008) afirma que:

[...] o documento escrito constitui uma fonte extremamente preciosa para todo pesquisador nas ciências sociais. Ele é, evidentemente, insubstituível em qualquer reconstituição referente a um passado relativamente distante, pois não é raro que ele represente a quase totalidade dos vestígios da atividade humana em determinadas épocas. Além disso, muito freqüentemente, ele permanece como o único testemunho de atividades particulares ocorridas num passado recente (Cellard, 2008).

O projeto utilizou como fontes de coleta de dados documentos oficiais, e dados disponíveis em sites governamentais, ou seja, do que Gil (2010) chama de registros institucionais escritos. Foram utilizadas como principais fontes documentais:

- **Lei nº 12.305/2010** – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- **Lei nº 9.795/1999** – Política Nacional de Educação Ambiental;
- **Lei nº 2.104/2014 (Palmas)** – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- **Norma Regulamentadora NR-38** – Segurança e Saúde em Atividades de Limpeza Urbana;
- Dados do **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022)**;
- Publicações acadêmicas de autores como Jacobi (2003), Gouveia (2012), Besen et al. (2014), entre outros.

A análise será orientada pela técnica de interpretação de conteúdo, permitindo identificar padrões, lacunas e potencialidades na relação entre educação ambiental e limpeza pública urbana. A partir dessa análise, pretende-se formular proposições de estratégias educativas adaptadas ao contexto socioambiental de Palmas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a importância da educação ambiental para o aprimoramento da limpeza pública urbana nas quadras residenciais de Palmas-TO, partindo da compreensão de que a efetividade da gestão de resíduos sólidos depende não apenas da infraestrutura disponível, mas, sobretudo, da transformação de práticas sociais e comportamentais. Os resultados obtidos evidenciam que, embora o município possua arcabouço legal consolidado, cobertura universal de coleta domiciliar e planejamento alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos, persistem desafios significativos relacionados à baixa adesão da população à separação, ao descarte adequado e à participação social nas ações de gestão de resíduos.

A análise bibliográfica e documental demonstrou que a principal lacuna não está na ausência de instrumentos normativos ou de estrutura operacional, mas na limitada efetivação de programas de educação ambiental contínuos, participativos e territorialmente integrados às quadras residenciais. Observou-se que as iniciativas existentes tendem a ocorrer de forma pontual, com alcance restrito e sem mecanismos sistemáticos de avaliação, o que reduz seu potencial de promover mudanças comportamentais duradouras. Assim, confirma-se a hipótese de que a educação ambiental constitui elemento estratégico e indispensável para aproximar o planejamento normativo das práticas cotidianas da população.

Diante desse cenário, o estudo reforça a necessidade de fortalecimento da educação ambiental como política pública permanente, articulada entre poder público, instituições educacionais, associações comunitárias e demais atores sociais. A ampliação de ações educativas em espaços escolares e comunitários, a promoção da participação social e a integração intersetorial apresentam-se como caminhos fundamentais para o aprimoramento da limpeza pública urbana e para a consolidação de práticas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos em Palmas-TO.

Por fim, reconhece-se que a pesquisa apresentou limitações, especialmente quanto à disponibilidade de dados atualizados e de estudos específicos sobre a realidade local, o que evidencia a necessidade de novas investigações que aprofundem a análise empírica do tema. Sugere-se que pesquisas futuras incorporem métodos de campo, estudos de percepção ambiental e avaliações de programas educativos, contribuindo para o desenvolvimento de políticas públicas cada vez mais eficazes e alinhadas às demandas socioambientais do município.

7 REFERÊNCIAS

BESSEN, Gina Rizpah; RIBEIRO, Helena; GÜNTHER, Wanda Maria Risso; JACOBI, Pedro Roberto. Coleta seletiva na Região Metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 259–278, jul./set. 2014.

BOFF, Leonardo. *Saber cuidar: ética do humano: compaixão pela Terra*. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei 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 União*: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BUSIQUIA, D. M.; COTRIM, S. L.; LEAL, G. L.; BARBOSA, D. H. Análise dos resíduos sólidos em uma escola de educação infantil e ensino fundamental. *AOS – Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, v. 9, n. 2, p. 206–221, 2020. DOI: 10.17648/aos.v9i2.1651.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. “Ambiental” como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: SAUVÉ, Lucie; ORELLANA, Isabel; SATO, Michèle (org.). *Textos escolhidos de educação ambiental: de uma América a outra*. Montreal: Publications ERE-UQAM, 2002. Tomo I, p. 85–90.

COELHO, Thaysi Castro. *Estimativa teórica da geração de metano no aterro sanitário de Palmas-TO*. 2010. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Fundação Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2010.

DA SILVA, Lucas Braga; ALMEIDA, Lia de Azevedo. A implementação da Política de Resíduos Sólidos por governos estaduais: uma análise das capacidades estatais do Estado do Tocantins. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 25, n. 1, p. 195–218, 2022. DOI: 10.18542/ncn.v25i1.8684.

FUENTES-GUEVARA, M. D.; LEAL, Z. D. R.; SOUZA, E. G.; VIEIRA, M. S. K.; SILVA, G. S.; CORRÊA, É. K.; CORRÊA, L. B. Panorama do Projeto Adote Uma Escola: estudo de caso nas escolas do Município de Pelotas-RS. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, Curitiba, v. 13, e20210003, 2021. DOI: 10.1590/2175-3369.013.e20210003.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1503–1510, 2012. DOI: 10.1590/S1413-81232012000600014.

INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS. Estudantes de Gestão Pública promovem projeto sustentável “Juntos pela Limpeza”. Palmas, 2025. Disponível em: <https://portal.ifto.edu.br/noticias/estudantes-de-gestao-publica-promovem-projeto-sustentavel-juntos-pela-limpeza>. Acesso em: 21 dez. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 118, p. 189–205, mar. 2003. DOI: 10.1590/S0100-15742003000100008.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135–158, 2011.

MURATA, A. P. P. A. T. Caracterização e quantificação de resíduos sólidos em escola pública do município de Matinhos, para proposição de medidas de gestão de resíduos. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 30–37, 2014. DOI: 10.5902/2236117015280.

PALMAS (Município). Lei nº 2.104, de 29 de dezembro de 2014. Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Palmas e seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, Palmas, TO, 30 dez. 2014.

PENELUC, Magno da Conceição; SILVA, Sueli Almuiña Holmer. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais. *Revista da FAGED*, Salvador, n. 12, p. 175–184, 2008.

PENTEADO, Heloísa Dupas. *Meio ambiente e formação de professores*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

ROCHA, S. M. da; ROCHA, R. R. de C.; LUSTOSA, K. B. Política brasileira de resíduos sólidos: reflexões sobre a geração de resíduos e sua gestão no município de Palmas-TO. *Revista ESMAT*, Palmas, v. 9, n. 13, p. 29–44, 2017. DOI: 10.34060/reesmat.v9i13.189.

SANTOS, H. M. N.; BORGES, A. A. S.; CÂNDIDA, A. C.; FEHR, M. Educação ambiental e resíduos sólidos em Araguari/MG – Brasil. *Revista da Católica*, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 136–152, 2010.

SOUZA, G. S.; MACHADO, P. B.; REIS, V. R.; SANTOS, A. S.; DIAS, V. B. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 8, n. 2, p. 118–130, 2013. DOI: 10.34024/revbea.2013.v8.1792.

TÁVORA, M. A. Práticas e reflexões sobre a educação ambiental na escola pública: a gestão de resíduos sólidos na E.E.F.M. Cel. Murilo Serpa em Itapipoca-CE. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 7, n. 1, p. 37–43, 2012. DOI: 10.34024/revbea.2012.v7.1742.

ZUBEN, F. V. *Meio ambiente, cidadania e educação*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1998.